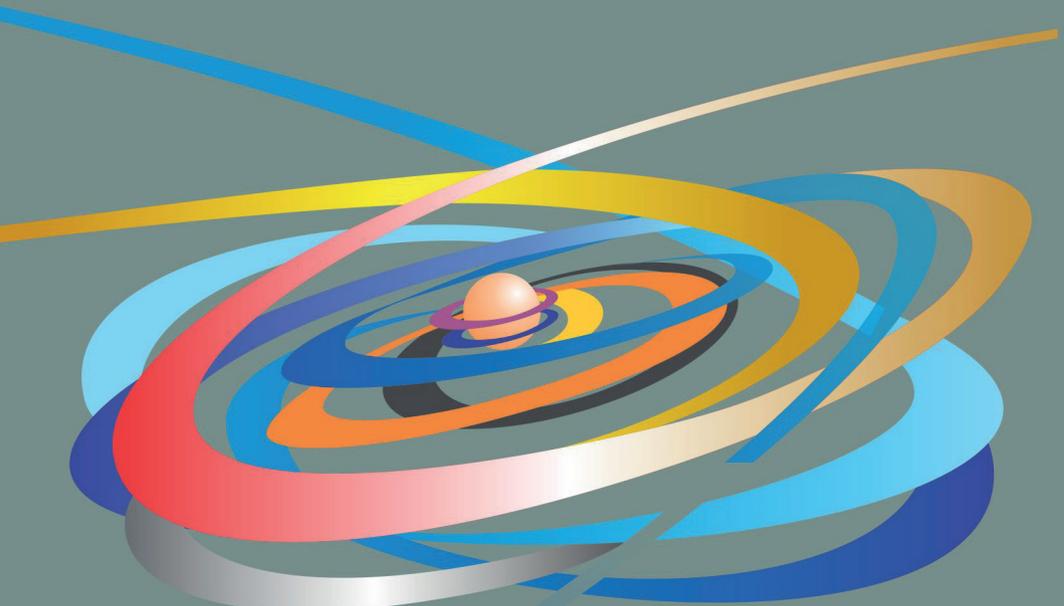


# EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

INTERAÇÃO ENTRE SUJEITOS,  
PLATAFORMAS E RECURSOS



Cristiano Maciel,  
Kátia Morosov Alonso  
Maria Cristina Paniago  
(Organizadores)

  
EduFMT  
DIGITAL



UFMT

Ministério da Educação  
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT

Reitora

*Myrian Thereza de Moura Serra*

Vice-Reitor

*Evandro Aparecido Soares da Silva*

Coordenador da Editora Universitária

*Renilson Rosa Ribeiro*

Supervisão Técnica

*Ana Claudia Pereira Rubio*



Conselho Editorial

Membros

*Renilson Rosa Ribeiro* (Presidente - EdUFMT)  
*Ana Claudia Pereira Rubio* (Supervisora - EdUFMT)  
*Adelmo Carvalho da Silva* (Docente - IE)  
*Ana Carrilho Romero Grunennvaldt* (Docente - FEF)  
*Arturo Alejandro Zavala Zavala* (Docente - FE)  
*Carla Reita Faria Leal* (Docente - FD)  
*Divanize Carbonieri* (Docente - IL)  
*Eda do Carmo Razera Pereira* (Docente - FCA)  
*Elizabeth Madureira Siqueira* (Comunidade - UFMT)  
*Evaldo Martins Pires* (Docente - CUS)  
*Ivana Aparecida Ferrer da Silva* (Docente - FACC)  
*Josiel Maimone de Figueiredo* (Docente - IC)  
*Juliana Abonizio* (Docente - ICHS)  
*Karyna de Andrade Carvalho Rosseti* (Docente - FAET)  
*Lenir Vaz Guimarães* (Docente - ISC)  
*Luciane Yuri Yoshiara* (Docente - FANUT)  
*Maria Corette Pasa* (Docente - IB)  
*Maria Cristina Guimaro Abegão* (Docente - FAEN)  
*Mauro Miguel Costa* (Docente - IF)  
*Neudson Johnson Martinho* (Docente - FM)  
*Nileide Souza Dourado* (Técnica - IGHD)  
*Odórico Ferreira Cardoso Neto* (Docente - CUA)  
*Paulo César Corrêa da Costa* (Docente - FAGEO)  
*Pedro Hurtado de Mendoza Borges* (Docente - FAAZ)  
*Priscila de Oliveira Xavier Sudder* (Docente - CUR)  
*Raoni Florentino da Silva Teixeira* (Docente - CUVG)  
*Regina Célia Rodrigues da Paz* (Docente - FAVET)  
*Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan* (Docente - ICET)  
*Sonia Regina Romancini* (Docente - IGHD)  
*Weyber Ferreira de Souza* (Discente - UFMT)  
*Zenesio Finger* (Docente - FENF)

Cristiano Maciel  
Kátia Morosov Alonso  
Maria Cristina Paniago  
(Organizadores)

# EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA INTERAÇÃO ENTRE SUJEITOS, PLATAFORMAS E RECURSOS

2 edição



Cuiabá-MT  
2018

Copyright © Cristiano Maciel, Kátia Morosov Alonso, Maria Cristina Paniago (Organizadores), 2018.

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

A EdUFMT segue o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa em vigor no Brasil desde 2009.

A aceitação das alterações textuais e de normalização bibliográfica sugeridas pelo revisor é uma decisão do autor/organizador.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação a distância : interações entre sujeitos, plataformas e recursos. / Cristiano Maciel, Kátia Morosov Alonso e Maria Cristina Paniago (Organizadores).-- Cuiabá : EdUFMT, 2018.  
E-pub.

Inclui referências  
ISBN – 978-85-327-0634-8

Originalmente apresentado em formato impresso.

1. Educação a distância – Interações. 2. Internet na educação. 3. Ensino – Uso do computador. 4. Tecnologias educacionais. I. Maciel, Cristiano, org. II. Alonso, Kátia Morosov, org. III. Paniago, Maria Cristina, org. IV. Título.

CDU – 37.018.43

Supervisão técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

Revisão Textual e Normalização: Cristiane Brasileiro Mazocoli Silva

Arte de Capa: Marcelo Velasco / Naiza Brito Garcia

Diagramação: Naiza Brito Garcia



Editora da Universidade Federal de Mato Grosso  
Av. Fernando Corrêa da Costa, 2.367  
Bairro: Boa Esperança. CEP: 78060-900 - Cuiabá-MT.  
Fone: (65) 3313-7155  
[www.editora.ufmt.br](http://www.editora.ufmt.br)

Esta obra foi produzida com recurso do Governo Federal



Ministério  
da Educação



# SUMÁRIO

Prefácio .....	8
Apresentação .....	10
Cristiano Maciel	
Kátia Morosov Alonso	
Maria Cristina Paniago	
 <i>Primeira Parte - Tecnologias, recursos e seus usos</i>	
Minimizando a Distância Transacional: aplicando Teorias da Educação a Distância para mediar a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana com a utilização do software GeoGebra na plataforma Moodle .....	20
Débora Pelli	
Milton Rosa	
Requisitos para um Objeto de Aprendizagem no Contexto da Educação a Distância .....	48
Mára Lúcia Fernandes Carneiro	
Milene Selbach Silveira	
Sistemas Hiperídia Adaptativos Educacionais: Conceito, Técnicas, Aplicação e Tendências .....	71
Ana Carolina Tomé Klock	
Isabela Gasparini	
Marcelo Soares Pimenta	
José Palazzo Moreira de Oliveira	
A Gestão Contextual do “Não-Lugar”: geração e gestão de comunidades virtuais (de aprendizagem).....	107
Ana Paula P. Afonso	

Gamificação: Origens, Acepções e Experiências .....	136
Fábio Pereira Alves	
Karen da Silva Figueiredo	
Cristiano Maciel	
Generación autónoma de objetos de aprendizaje para ambientes virtuales .....	172
Claudia Pérez-Lezama	
J. Alfredo Sánchez	
A trajetória ocular durante a aprendizagem online: o uso do eye tracking para investigar percursos de navegação virtual na Educação a Distância .....	206
Eduardo S. Junqueira	
Elisângela N. Teixeira	
Zilmara Silva	
<i>Segunda Parte - Interação, plataformas e formação</i>	
Educación a distancia, un recorrido de diferentes formatos .....	229
Rosa Rita	
O papel das interações na formação dos sujeitos: um estudo em cursos técnicos a distância .....	262
Renata Luiza da Costa	
Victor Freitas de Azeredo Barros	
As inovações tecnológicas e a educação: o que considerar? .....	305
Rosemery Celeste Petter	
Taciana Mirna Sambrano	
As interações entre sujeitos e entre sujeitos e conteúdo no programa de formação de professores à distância da Universidade Pedagógica de Moçambique .....	332
Cristina Loforte	
Suzete Buque	

Olhares multirreferenciais sobre os elementos sócio-históricos da formação on-line: entendimentos e apreensões .....	352
<p style="margin-left: 40px;">Danilo Garcia da Silva Kátia Morosov Alonso Cristiano Maciel</p>	
Interações, diálogos, acolhimentos e negociações em uma formação continuada intercultural: uma abordagem de cunho etnográfico virtual .....	379
<p style="margin-left: 40px;">Maria Cristina Lima Paniago Rosimeire Martins Regis dos Santos Katia Alexandra de Godoi e Silva</p>	
<i>Terceira Parte - Perspectivas sobre o trabalho docente e discente</i>	
○ trabalho pedagógico online na perspectiva do ensino desenvolvimental: o conceito de docência e suas particularidades em espaços virtuais de aprendizagem .....	407
<p style="margin-left: 40px;">Cláudia Helena dos Santos Araújo Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar Joana Peixoto</p>	
Autonomia, iniciativa e aprendizagem ativa na web social em estudantes de pós graduação .....	430
<p style="margin-left: 40px;">J. António Moreira Lynn Alves</p>	
Formação de Professores para a Integração das TDIC ao Currículo .....	463
<p style="margin-left: 40px;">Roseli Zen Cerny Marina Bazzo Espindola</p>	

# Prefácio

Vinícius Carvalho Pereira

Escrever sobre a educação a distância é cada vez mais desafiador. Afinal, os contextos nos quais se entende a educação, como processo de aprendizagem formal ou informal, alargam-se vertiginosamente nas publicações acadêmicas, bem como nas práticas sociais de comunicação com fins de (in)formação de sujeitos. Do mesmo modo, a noção de distância vai se tornando cada vez mais relativa: hoje é mais e mais comum ver pessoas que se sentem eventualmente mais próximas de alguém que está do outro lado de uma tela de cristal líquido do que de alguém sentado na cadeira ao lado.

A própria terminologia de Educação a Distância, pois, parece poder hoje ser questionada. Não objetivo, claro está, invalidar as experiências de democratização de acesso ao ensino e de flexibilização nas relações entre aprendentes, docentes, mediadores e conteúdos a que assistimos em todo o mundo. Quando proponho que se repense a noção de educação a distância, ampliando o escopo do que entendemos por cada termo desse sintagma – e por conseguinte o que entendemos como nomeado pela expressão completa –, tento explicitar o que me parece ser um eixo comum a todos os artigos que compõem este volume da coleção “Educação a Distância”, publicado pela EdUFMT: uma necessidade de entender de forma mais ampla – e portanto, menos precisa, mas mais rica – o que sejam a educação, a distância e a educação a distância.

Se o que este volume enfoca é a interação entre sujeitos, plataformas e recursos, parece-me que o que está em jogo não é necessariamente o conteúdo dessa interação (que pode ir do escolar ao universitário, passando pelos conhecimentos populares e não

institucionalizados), tampouco os papéis que os sujeitos ocupam nessa dinâmica (em que quem aprende, quem ensina, quem supervisiona ou quem acompanha mudam de função a cada novo evento), ou mesmo as tecnologias empregadas (sempre superfícies, do papiro ao papel, da tela do desktop à touchscreen do smartphone).

O que está em jogo nesta obra, senão na maior parte da pesquisa de ponta que se faz hoje sobre EaD, é a interação entre as instâncias que compõem o sistema. Na medida em que toda interação é um processo complexo, sujeito à interveniência dos sujeitos, dos códigos, dos canais, das mensagens e dos contextos, só se pode entendê-la como movência, indeterminação e devir. Afinal, é só para o espaço do imprevisível que tantos fatores podem confluír.

Parece-me ser essa uma condição da educação a distância, que, como toda forma de educação, reside nessa imprevisibilidade e indeterminação inerentes à interação. O que é interessante, porém, é que só nos estudos de EaD, muitíssimo mais recentes que os estudos sobre a educação *lato sensu*, o caráter rizomático da interação nos sistemas (in)formacionais tenha ganho tanto destaque. Talvez seja essa uma consequência dos tempos de hoje, tão líquidos, efêmeros, hipermodernos (ou qualquer adjetivação que o valha), marcados pela precariedade de nossas certezas e a necessidade de entendermos a produção do conhecimento como um avanço não linear, mas sim como um palmilhar curioso, mas errante – tal qual o dos dedos no teclado, dos olhos na tela, ou do usuário diante da miríade de caminhos nas infovias digitais.

Aceitemos, pois, o imperativo de indefinir o que seja a Educação a Distância, a fim de que se possa discuti-la com mais pragmatismo, realismo e criticidade. Não façamos, porém, da impossibilidade de fechar uma definição uma escusa a uma participação ativa no debate.

# Apresentação

Desde o ano de 1996 a UFMT, por meio de diferentes grupos de professores, de pesquisa ou como resultado de trabalhos com foco na Educação a Distância (EaD), tem mantido a publicação da denominada “Coletânea – Educação a Distância”, de modo a manter um fluxo de reflexões, discussões e debates sobre tal alternativa pedagógica. Evidentemente que a temática da EaD tem se revestido de diferentes e diversas dimensões, considerando o próprio desenvolvimento daquilo que se denomina como uma “modalidade” educativa”. Nesses anos todos de publicação da coletânea, é flagrante o como a EaD se transformou e se transforma, acolhendo novos e outros entendimentos sobre aprendizagem e usos de tecnologias da informação e comunicação, entre os elementos mais latentes nesse contexto, e ainda se apropriando dos mesmos.

No ano de 2016 o LÊTECE – Laboratório de Estudos Sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação –, vinculado à Linha de Pesquisa “Organização Escolar, Formação e Práticas Pedagógicas”, pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMT, aceitou o desafio de organizar a coletânea em colaboração com um respeitado pesquisador de outra instituição. Para tanto, foram convidados pesquisadores de várias instituições nacionais e internacionais para contribuir com seus trabalhos na composição da edição/livro do ano de 2016. Muitos foram os trabalhos recebidos que, após avaliados, redundam agora na presente publicação.

Como antes mencionado, a EaD tem se mostrado campo profícuo de pesquisas, e justamente por essa característica, os organizadores da coletânea optaram pela publicação de dois livros cujas temáticas

estivessem mais integradas entre si. Além disso, considerando diferentes análises e contextos de produção dos trabalhos, cada um dos livros foi organizado em diferentes partes de modo a compor organicidade entre temas e produções. Disso resultou então este livro intitulado “Educação a Distância: interação entre sujeitos, plataformas e recursos” cujas partes são: 1- Tecnologias, recursos e seus usos; 2- Interação, plataformas e formação; 3- Perspectivas sobre o trabalho docente e discente.

Assim, este volume “Educação a Distância: interação entre sujeitos, plataformas e recursos” é composto por três partes compreendendo dezesseis trabalhos. Desses, sete capítulos se inscrevem no campo temático das tecnologias, recursos e seus usos, seis deles são sobre interação, plataformas e formação, e três discutem as perspectivas sobre o trabalho docente e discente. A diversidade de ênfases teóricas e metodológicas que subsidia as discussões nos textos caracteriza, então, suas diferentes partes e capítulos.

Na primeira parte deste volume, “Tecnologias, recursos e seus usos”, o primeiro capítulo, “Minimizando a Distância Transacional: aplicando Teorias da Educação a Distância para mediar a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana com a utilização do software GeoGebra na plataforma Moodle”, de autoria de Débora Pelli e Milton Rosa, inicia-se com uma reflexão sobre as contribuições da utilização do software GeoGebra como um instrumento de mediação do processo de aprendizagem de conteúdos de Geometria Plana Euclidiana, no ensino da modalidade a distância, de alunos matriculados em um Curso de Licenciatura em Pedagogia. Os autores utilizam, como embasamento, a Teoria da Interação a Distância, a Teoria da Distância Transacional e a Teoria da Mediação, bem como o ensino para a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana, o software GeoGebra e o Ensino a Distância.

O segundo capítulo inscreve-se no campo dos objetos de aprendizagem. Mára Lúcia Fernandes Carneiro e Milene Selbach Silveira, em “Requisitos para um Objeto de Aprendizagem no Contexto da educação a Distância”, problematizam esse tipo de material educacional, discutindo e exemplificando características e condições para apoiar os professores na sua produção, de forma que eles se constituam de fato como objetos de aprendizagem. As autoras destacam que a qualidade de uso destes Objetos e o protagonismo do professor-autor, em sua construção, devem ser metas primordiais em sua produção.

Com foco nos sistemas hipermídia adaptativos, mais especificamente os voltados para a área educacional, Ana Carolina Tomé Klock, Isabela Gasparini, Marcelo Soares Pimenta e José Palazzo Moreira de Oliveira apresentam, em “Sistemas Hipermídia Adaptativos Educacionais: Conceito, Técnicas, Aplicação e Tendências”, descrições sobre as principais características de alunos que podem ser armazenadas no modelo do usuário dos SHAE (modelo do aluno), e que auxiliam na adaptação do sistema e detalham as diferentes técnicas e métodos para realizar a adaptação nos ambientes educacionais. Segundo os autores, há a descrição de alguns SHAE, inclusive o ambiente AdaptWeb, além das novas tendências relacionadas à área.

Em “A Gestão Contextual do ‘Não-Lugar’: geração e gestão de comunidades virtuais de aprendizagem”, de autoria de Ana Paula P. Afonso, apresenta-se o paradigma comunitário da aprendizagem, à luz de três perspectivas complementares: abordagem desconstrutivista, abordagem [socio]construtivista e abordagem contextual. A autora enuncia os pressupostos teóricos que traduzem a sua leitura sobre a geração de comunidades virtuais (de aprendizagem) e considera algumas orientações gerais para a geração e gestão de CVA

contemplando não apenas o contexto tecnológico, mas também os contextos pedagógico e relacional, resultantes da observação do fenômeno de gestão de comunidade de aprendizagem on-line.

O capítulo seguinte discute o processo de gamificação. Fábio Pereira Alves, Karen da Silva Figueiredo e Cristiano Maciel, em “Gamificação: Origens, Acepções e Experiências”, delimitam um escopo de estudo do fenômeno conhecido como gamificação dentro da educação, e diferenciam o mesmo de outras abordagens de ensino e aprendizagem baseadas em videogames. Para isso são apresentados, a partir de uma abordagem descritiva, os conceitos que compõem o fenômeno, bem como sua origem e história dentro das áreas de mídias digitais, tecnologia e educação. Além disso, são apresentadas experiências de uso dessa abordagem em sala de aula presencial e virtual (ambientes virtuais de aprendizagem).

Claudia Pérez-Lezama e J. Alfredo Sánchez, em “Generación Autónoma de Objetos de Aprendizaje para ambientes virtuales”, centram-se em apresentar o PLOD (Participatory Learning Object Design), uma metodologia para o desenho colaborativo de objetos de aprendizagem que permite aos estudantes participarem ativamente durante o desenvolvimento dos mesmos. Os autores descrevem o conceito de OA, suas características e estrutura, e ainda detalham a metodologia de desenvolvimento de OAs proposta, validando-a e apresentando os resultados encontrados.

O capítulo que se segue apresenta uma revisão crítica da literatura sobre as trajetórias de movimentação ocular durante a aprendizagem no contexto da EaD e os procedimentos metodológicos envolvendo o rastreamento ocular de um estudo sobre os percursos de navegação virtual de alunos da EaD. Eduardo S. Junqueira, Elisângela N. Teixeira e Zilmara Silva, em “A trajetória ocular durante a aprendizagem

online: o uso do eye tracking para investigar percursos de navegação virtual na Educação a Distância”, apresentam brevemente alguns estudos que investigam a movimentação ocular de alunos durante a aprendizagem, de um modo geral, e durante a aprendizagem a distância, de um modo particular, e discutem o desenvolvimento e uso da técnica de rastreamento ocular para investigar processos cognitivos subjacentes à aprendizagem e ao esforço individual de alunos matriculados em cursos integral ou parcialmente a distância. O estudo procurou construir uma descrição minuciosa capaz de caracterizar as ações de navegação dos alunos durante momentos de estudo em sistemas virtuais de aprendizagem, documentando e mapeando as navegações virtuais de um grupo de alunos dos cursos de Matemática e Letras-Português do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) e Universidade Federal do Ceará (UFC).

Na segunda parte deste volume, “Interação, plataformas e formação”, o capítulo “Educación a distancia, un recorrido de diferentes formatos”, autoria de Rosa Rita Maenza, apresenta um panorama histórico da educação a distância desde o seu início até o presente, destacando fundamentalmente diferentes formatos de implementação que têm sido utilizados ao longo dos anos. A autora tenta conceituar a educação a distância recorrendo a diferentes autores reconhecidos que têm ajudado a formar a estrutura teórica da modalidade, além de apresentar os modelos mais usados nos trabalhos e artigos elaborados dentro dessa temática.

Renata Luiza da Costa e Victor Freitas de Azeredo Barros, autores do capítulo “O Papel das Interações na Formação dos Sujeitos: um Estudo em Cursos Técnicos a Distância”, focalizam como os cursos técnicos a distância vêm sendo conduzidos, principalmente no que se compete às relações existentes dos e entre os sujeitos envolvidos nesses processos de ensino-aprendizagem a distância. Os autores

tentam compreender melhor os processos pedagógico-didáticos que ocorrem em cursos a distância, refletindo sobre as contribuições para melhorar a qualidade das formações que ocorrem a distância.

Com foco nas inovações tecnológicas na educação, tanto presencial como a distância, Rosemary Celeste Petter e Taciana Mirna Sambrano apresentam, em “As inovações tecnológicas e a educação: o que considerar?”, uma breve exposição sobre inovação e inovação tecnológica. Em seguida, é apresentado um panorama geral sobre os principais programas e projetos de inserção tecnológica no contexto da educação brasileira. Por fim, discutem as possíveis implicações da inserção tecnológica na prática pedagógica.

Cristina Loforte e Suzete Buque, em “As interações entre sujeitos e entre sujeitos e conteúdo no programa de formação de professores à distância da Universidade Pedagógica de Moçambique”, analisam as interações entre sujeitos e entre sujeitos e o conteúdo de aprendizagem no programa de formação de professores à distância oferecido por aquela instituição. Segundo as autoras, o objetivo é descrever e tipificar algumas das interações que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem, assim como discutir as estratégias adotadas para estimular a interação entre os sujeitos envolvidos no processo. Recorreram-se à técnica de pesquisa bibliográfica, análise documental e à própria experiência como intervenientes na implementação do programa. As autoras consideram a interação como um elemento indispensável em programas de educação à distância, e que a sua implementação passa por uma planificação rigorosa.

O capítulo “Olhares multirreferenciais sobre os elementos sócio-históricos da formação on-line: entendimentos e apreensões”, de autoria de Danilo Garcia da Silva, Kátia Morosov Alonso e Cristiano Maciel, objetiva investigar se a mediação, interação e interatividade

têm sido identificadas nas trajetórias de estudos compartilhadas em AVA. Sob uma perspectiva sócio-histórica, os autores partem da compreensão de que as tecnologias apoiam diferentes organizações do ensinar e aprender e suportam diferentes modelos pedagógicos e perfis de alunos, convertendo-se em artefatos culturais e, como tal, constituindo-se em instrumentos simbólicos que se configuram nas relações entre os sujeitos e as práticas sociais e educacionais.

Maria Cristina Lima Paniago, Rosimeire Martins Regis dos Santos e Katia Alexandra de Godoi e Silva, em “Interações, diálogos, acolhimentos e negociações em uma formação continuada intercultural: uma abordagem de cunho etnográfico virtual”, analisam as interações, diálogos, negociações e acolhimentos construídos entre professores indígenas e não indígenas, participantes de uma formação continuada intercultural. É uma pesquisa de abordagem qualitativa de cunho etnográfico virtual, e aponta que na convivência com os professores, ou seja, nesse encontro do Eu e o Outro, por meio do diálogo na rede social, concebem-se novas formas de interação que permeiam os diferentes espaços de vida, leitura de mundo, negociações e acolhimento.

Na terceira seção deste volume, que aborda as perspectivas sobre o trabalho docente e discente, apresenta-se o capítulo “O trabalho pedagógico on-line na perspectiva do ensino desenvolvimental: o conceito de docência e suas particularidades em espaços virtuais de aprendizagem”. Segundo as autoras, Cláudia Helena dos Santos Araújo, Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar e Joana Peixoto, é analisado, por meio de um estudo de caso, o trabalho docente da professora de um curso de extensão on-line, tomando como referência uma pesquisa que discutiu os elementos constitutivos do trabalho pedagógico na docência online. O texto apresenta a relação entre o tecnocentrismo, a educação de massas e a educação

a distância (EAD); a organização do trabalho pedagógico durante o planejamento do curso e sua execução, mediante os pressupostos do ensino desenvolvimental; e, ainda, o percurso pedagógico da professora, observando a problematização que é feita nas atividades propostas aos alunos e na busca pela formação do conceito por meio da relação geral à particular. Por fim, são apresentadas algumas considerações acerca das particularidades do trabalho pedagógico on-line.

J. António Moreira e Lynn Alves, em “Autonomia, iniciativa e aprendizagem ativa na web social em estudantes de pós-graduação”, analisam o impacto de novos cenários de aprendizagem na web social, numa modalidade em eLearning 2.0, nas percepções de competência de autoaprendizagem de vinte e nove estudantes de pós-graduação. Situam-se num quadro de um paradigma não positivista e interpretativo, de natureza fenomenológica e ideográfica, recorrendo a uma metodologia de cariz qualitativo. Os resultados, corroborando outras investigações, revelam que os estudantes consideram que o ambiente em rede pode ter efeitos muito positivos na percepção das suas competências de aprendizagem, nomeadamente, no que diz respeito à autonomia, iniciativa e aprendizagem ativa. São discutidas as implicações dos resultados encontrados, tanto do ponto de vista de intervenção prática, como da reflexão sobre o futuro dos processos educativos.

Por fim, o capítulo intitulado “Formação de Professores para as Integração das TDIC ao Currículo”, de autoria de Roseli Zen Cerny e Marina Bazzo de Espíndola, traz discussão sobre os materiais didáticos na formação de professores para integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ao currículo. O objetivo foi analisar como o uso de materiais em suporte digital é apropriado pelos educadores-cursistas na sua formação continuada,

procurando compreender a apropriação do potencial de manipulação, ubiquidade, interatividade, interação e portabilidade, diferentes espaços, linguagens que esses materiais possibilitam. Ancoradas na metodologia qualitativa de pesquisa e utilizando a entrevista com educadores-cursistas, as autoras trazem as falas desses sujeitos para análise.

Desejamos, com a publicação deste volume da coletânea, fomentar e promover aquilo que mais importa no processo de formação: o debate! A todos os interessados, uma ótima leitura!

Cristiano Maciel  
Kátia Morosov Alonso  
Maria Cristina Paniago  
(organizadores)



PRIMEIRA PARTE

**TECNOLOGIAS,  
RECURSOS E  
SEUS USOS**

# Minimizando a Distância Transacional: aplicando Teorias da Educação a Distância para mediar a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana com a utilização do software GeoGebra na plataforma Moodle

Débora Pelli (DEAD/UFVJM)<sup>1</sup>  
Milton Rosa (CEAD/UFOP)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Matemática da Diretoria de Ensino a Distância (DEAD) na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e Professora bolsista de disciplinas da Matemática pela UAB/UFVJM. - [debora.pelli@ufvjm.edu.br](mailto:debora.pelli@ufvjm.edu.br)

<sup>2</sup> Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Doutor em Educação, em Liderança Educacional, California State University, Sacramento. Professor dos Cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, na modalidade a distância, do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD) e Professor e Orientador do Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). - [milton@cead.ufop.br](mailto:milton@cead.ufop.br)

## 1. Introdução

O principal objetivo deste capítulo<sup>3</sup> é verificar as contribuições da utilização do software GeoGebra como um instrumento de mediação do processo de aprendizagem de conteúdos de Geometria Plana Euclidiana, no ensino da modalidade a distância, de alunos matriculados em um Curso de Licenciatura em Pedagogia. Para o embasamento teórico deste estudo foram utilizadas a Teoria da Interação a Distância, a Teoria da Distância Transacional e a Teoria da Mediação, bem como o ensino para a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana, o software GeoGebra e o Ensino a Distância.

Como base para a aprendizagem de conteúdos matemáticos e por apresentarem uma função essencial na formação dos indivíduos, os conteúdos da Geometria Plana integram a matriz curricular do Ensino Fundamental. Porém, esses conteúdos são relegados a um segundo plano em relação à Álgebra, pois raramente são trabalhados nas escolas públicas, sendo ensinados na última etapa de cada ano letivo (NACARATO; GOMES; GRANDO, 2008).

Essa situação pode ser justificada pela formação inadequada dos professores, incluindo uma lacuna em sua formação continuada referente à Geometria. Outro fator que dificulta a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana é a maneira tradicional como esses tópicos são abordados em apostilas e livros didáticos, por meio de definições, propriedades e fórmulas em situações que desvinculam tal conteúdo do cotidiano dos alunos (LORENZATO; VILA, 1993).

---

<sup>3</sup> Este capítulo é um recorte de uma dissertação de mestrado conduzida por Pelli (2014) na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que teve como objetivo principal verificar as contribuições do software GeoGebra como um instrumento mediador do processo de aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana Euclidiana baseados nas construções e demonstrações do Livro 1 de Os *Elementos de Euclides* para alunos em reoferta matriculados em um curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância.

Com os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), surgem softwares que podem facilitar a aprendizagem de conteúdos geométricos. Por exemplo, o software livre *GeoGebra* foi desenvolvido na Áustria, em 2001, por Markus Hohenwarter, apresentando uma interface simples que colabora para a visualização de construções e demonstrações da geometria euclidiana. Esses programas tecnológicos são considerados como softwares educativos, pois podem fornecer

(...) suporte [para] as concretizações e ações mentais do[s] aluno[s]; [pois] isto se materializa na representação dos objetos matemáticos na tela do computador e na possibilidade de manipular estes objetos via sua representação (GRAVINA, 1998, p. 10).

A utilização das TIC é essencial para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares estudados no ensino na modalidade a distância, que teve sua evolução a partir do século XIX, com a “utilização do correio para enviar informações, transmitir instruções e receber dos alunos as respostas às lições propostas” (PELLI, 2014, p. 41). O modelo de educação a distância vem ganhando espaço nas universidades federais do Brasil, em parceria com os municípios, com a criação da *Universidade Aberta do Brasil* (UAB), projeto do Ministério da Educação (MEC), por meio do Decreto 5.800, de 08 de junho de 2006. Atualmente, a UAB prioriza os cursos de licenciatura, pois essa política pública de educação

(...) estimula a articulação e [a] integração de um sistema nacional de educação superior, formado por instituições públicas de ensino superior, em parceria com estados e municípios brasileiros, utilizando a EaD para veiculação dos conteúdos dos diversos cursos (MIRANDA, 2008 p. 9).

O Sistema UAB se encontra em um processo expressivo de expansão. Por exemplo, em 2001, essa modalidade de ensino matriculou 5.359 alunos, sendo que uma década depois, em 2010, possuía 930.179 alunos matriculados em seus cursos (ALONSO, 2013). Então, a “cada ano, novas instituições públicas de ensino superior e novos polos são agregados a essa rede de ensino, bem como novos cursos são oferecidos para os alunos dessa modalidade em todo o Brasil” (PELLI, 2014, p. 48).

Essa perspectiva expansionista mostra que a modalidade de ensino a distância pode ser considerada como uma alternativa empregada em substituição à educação presencial, que é utilizada para tornar a educação acessível aos indivíduos residentes em áreas isoladas ou àqueles que não têm condições de cursar o ensino regular no período apropriado.

## 2. Teorias da Educação a Distância

No ensino na modalidade a distância, professores, tutores (presenciais e a distância) e alunos participam ativamente com as suas funções preestabelecidas pelo Sistema UAB. Nesse direcionamento, três teorias são importantes para um bom funcionamento desse ensino: a Teoria da Interação a Distância (MOORE e KEARSLEY, 2007), a Teoria da Distância Transacional (MOORE, 1993) e a Teoria da Mediação (VYGOTSKY, 1987).

### 2.1. Teoria da Interação a Distância

A Teoria da Interação a Distância “procura eliminar o hiato com relação à compreensão e a comunicação estabelecida entre os professores, os tutores e os alunos, causado pela distância geográfica”

(PELLI, 2014, p. 57). A busca por instrumentos pedagógicos e tecnológicos diferenciados e a criação de metodologias com a utilização das TIC disponíveis para cada componente curricular é fundamental para a redução dessa distância geográfica.

Assim, a utilização das ferramentas disponíveis na plataforma Moodle, como os fóruns, as mensagens, os chats, os wikis, os questionamentos e as respostas disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que ocorrem em tempo real por meio da realização de vídeos e webconferências, são importantes para a diminuição da distância geográfica entre os envolvidos nesse processo. Nesse sentido, a

(...) ideia básica de educação a distância é muito simples: alunos e professores estão em locais diferentes durante todo ou grande parte do tempo em que aprendem e ensinam. Estando em locais distintos, eles dependem de algum tipo de tecnologia para interagir (MOORE, 2007, p. 1).

No entanto, as ferramentas tecnológicas e pedagógicas utilizadas de maneira isolada no processo de ensino podem prejudicar a aprendizagem que é desencadeada no ensino na modalidade a distância. Ressalta-se que os materiais utilizados na modalidade presencial ainda são frequentemente empregados sem nenhuma alteração didática no ensino a distância, pois em “muitos pontos, se repete em modos digitais o que se faz no presencial” (ARRUDA, 2012, p. 123).

A Teoria da Interação a Distância aponta para uma proposta educacional interativa entre os alunos, tutores e professores no AVA. Essa interação permite aos alunos a “oportunidade de formular (ou responder) perguntas e, na maioria dos temas, também (...) [podem] expressar suas opiniões” (MOORE, 2007, p. 128).

Nesse processo, destacam-se três interações importantes denominadas de “Interação Aluno-Conteúdo, que é a interação intelectual entre os alunos e os conteúdos disponibilizados no AVA; a Interação Aluno-Instrutor, que é resultante da interação dos professores e tutores com os alunos; e a Interação Aluno-Aluno, que é a interação que gera a troca de informações entre os alunos” (MOORE; KEARSLEY, 2007, p. 153).

## 2.2. Teoria da Distância Transacional

A Teoria da Distância Transacional (MOORE, 1993) estabelece que essa distância se diferencia da física ou temporal, pois se refere ao espaço psicológico ou comunicativo que separa os professores dos alunos e dos tutores das transações de ensino desencadeadas na modalidade a distância que ocorrem por meio de situações estruturadas ou planejadas de aprendizagem (MOORE, 1993). Nessa teoria, os aspectos pedagógicos da aprendizagem são uma “inestimável [contribuição] para orientar a prática complexa do processo racional do ensino e aprendizagem a distância” (GARRISON, 2000, p. 3). Essa teoria depende de um conjunto de três variáveis qualitativas distintas: o diálogo, a estrutura do programa e a autonomia dos alunos, que não são tecnológicas ou comunicacionais, pois estão relacionadas com a interação entre o ensino e a aprendizagem (MOORE, 1993).

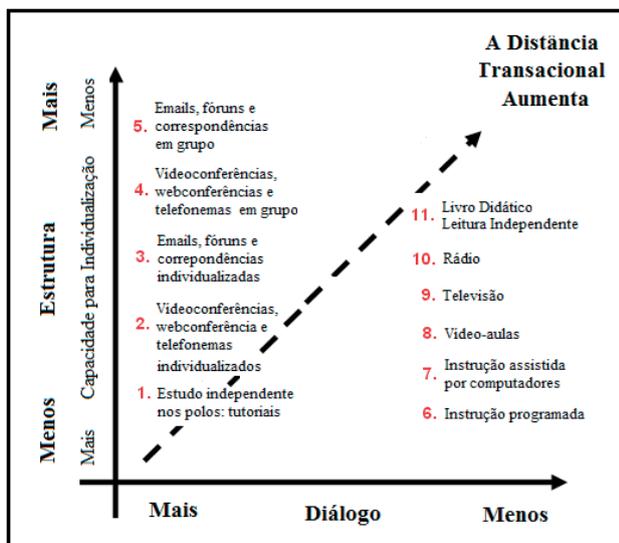
O diálogo descreve uma interação ou uma série de interações entre professores, alunos e tutores, que possui qualidades positivas, pois tem uma finalidade, é intencional e construtivo, sendo valorizado pelos participantes do AVA. A sua extensão e natureza são determinadas pela filosofia educacional dos responsáveis pela elaboração do curso, pela disciplina envolvida, pelos conteúdos ministrados e pelos fatores ambientais como a linguagem e os meios de comunicação. O diálogo

é direcionado para melhorar o entendimento dos alunos por meio de uma relação ativa em que os participantes são ao mesmo tempo ouvintes e colaboradores (MOORE; KEARSLEY, 2007).

A estruturação de um programa educacional pode ser considerada como um conjunto de elementos utilizados no desenvolvimento do curso, como, por exemplo, os objetivos da aprendizagem, os conteúdos propostos, a apresentação das informações, a proposição dos exercícios, das tarefas, das atividades e dos testes. A estrutura também é determinada pela filosofia da organização de ensino, dos professores e do nível acadêmico dos alunos (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Por exemplo, em programas com uma distância transacional reduzida, os alunos recebem instruções e orientações de estudo por meio do diálogo com os professores e os tutores. Por outro lado, nos programas com uma distância transacional acentuada, os diálogos são escassos ou inibidos, pois os materiais didáticos são estruturados para que possam fornecer as orientações, as instruções e o aconselhamento que os responsáveis pela elaboração do curso possam prever.

Nesse caso, não há possibilidade de os alunos modificarem o plano educacional proposto para possibilitar a ocorrência de diálogos com os professores e os tutores. Geralmente, quanto maior for a estruturação de um determinado programa educacional, maior será a distância transacional entre os professores, alunos e tutores (TORI, 2010). A Figura 1 mostra a distância transacional com referência às variáveis do diálogo e da estrutura dos programas de ensino.



**Figura 1:** A distância transacional e as variáveis diálogo e estrutura dos programas de ensino

**Fonte:** Adaptado de Moore (2007).

Essas relações mostram que, por meio da manipulação das mídias de comunicação, é possível aumentar a ocorrência do diálogo entre os professores, alunos e tutores para reduzir a distância transacional entre esses indivíduos. Por outro lado, quando um programa de ensino é altamente estruturado e o diálogo entre os professores, os alunos e os tutores é praticamente inexistente, a distância transacional entre esses indivíduos é alta. Entretanto, a distância transacional é reduzida nos programas educacionais que possibilitam a ocorrência de muitos diálogos de acordo com uma estrutura predeterminada mínima (MOORE, 2007).

A autonomia dos alunos está relacionada à extensão com que a relação entre os professores e tutores é definida, permitindo-lhes a

determinação dos objetivos e a tomada de decisões sobre a avaliação do próprio aprendizado, como, por exemplo, o desenvolvimento de um plano pessoal de estudo e a determinação de suas condições de estudo. Essa autonomia também depende do senso de responsabilidade e do autodirecionamento dos alunos (MOORE; KEARSLEY, 2007). A relação entre o diálogo, a estrutura do programa e a autonomia dos alunos mostra que, quanto menor o diálogo, maior é a estruturação do programa de ensino, acarretando menor autonomia dos alunos (PELLI, 2014).

### 2.3. Teoria da Mediação

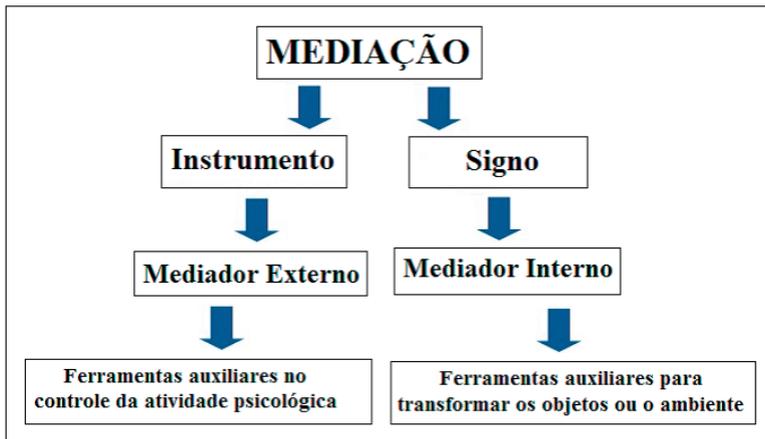
A relação entre o ensino e a aprendizagem tem sido objeto de preocupação de pesquisadores e teóricos que buscam estratégias alternativas facilitadoras para desvendar os mecanismos das práticas educativas que produzem o sucesso ou o fracasso escolar dos alunos. Nesse processo, a mediação pode ser investigada enquanto variável envolvida na construção do conhecimento matemático e geométrico dos alunos, pois é notada a influência do meio e de todos os seus instrumentos e artefatos no desenvolvimento, no comportamento e na ação dos indivíduos na transformação desse ambiente.

Toda relação dos indivíduos com a realidade pode ser mediada com a utilização de instrumentos tecnológicos que trazem características culturais consolidadas da sociedade na qual estão inseridos. De acordo com essa perspectiva, o desenvolvimento dos indivíduos ocorre como resultado de um processo social, histórico e cultural por meio do qual a linguagem possui um papel importante no desenvolvimento à medida que os indivíduos interagem com seu meio, pois constitui-se como um sistema simbólico fundamental para mediar as ações entre os sujeitos e os objetos (VYGOTSKY, 1987).

Nesse contexto, toda aprendizagem é necessariamente mediada, pois é na relação dos indivíduos com a sociedade que ocorre a transformação de seu meio para o atendimento de suas necessidades básicas. No decorrer desse processo, os indivíduos também se transformam. A mediação pode ser considerada como um pressuposto essencial para que se possa explicar o funcionamento das *funções psicológicas superiores*, como o controle consciente do comportamento, a atenção e a memória voluntária, a memorização ativa, o pensamento abstrato, o raciocínio dedutivo e a capacidade de planejamento. Por exemplo, a linguagem e a memória são características das funções psicológicas superiores presentes nas atividades realizadas no cotidiano, sendo construídas no decorrer da história sociocultural dos indivíduos (VYGOTSKY, 1987).

Ao nascer, os indivíduos apresentam somente as funções psicológicas elementares como as reações automáticas, as ações reflexivas e a capacidade de realizar associações simples. Porém, durante a convivência com os meios social e cultural, os indivíduos aprendem e desenvolvem as suas funções psicológicas superiores por meio do relacionamento e da interação com outros indivíduos (REGO, 1995).

Contudo, a relação dos indivíduos com esses contextos para a realização das atividades diárias não é direta, pois é mediada por meio de instrumentos técnicos e tecnológicos que são considerados como mediadores internos que funcionam como ferramentas auxiliares no controle da atividade psicológica e também por um sistema de signos que são considerados como mediadores internos que funcionam como ferramentas auxiliares utilizadas para transformar os objetos ou o ambiente (REGO, 1995). A Figura 2 mostra o processo de mediação.



**Figura 2:** Processo de mediação

**Fonte:** Pelli (2014, p. 50).

Um princípio importante para a compreensão das concepções sobre o desenvolvimento humano como um processo sócio-histórico é a noção de *mediação*. De acordo com essa noção, enquanto sujeitos do conhecimento, os indivíduos não têm acesso direto aos objetos, mas um acesso mediado por meio de recortes da realidade, operados pelos sistemas simbólicos que estão disponibilizados no ambiente (VYGOTSKY, 1987).

Portanto, esse processo enfatiza a construção do conhecimento como uma interação mediada por várias relações por meio das quais o conhecimento é percebido como uma ação dos indivíduos sobre a realidade, cujo processo interativo desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da cognição. Nesse ponto de vista, o *outro social* pode representar-se por meio de objetos, da organização do ambiente e dos contextos socioculturais nos quais os indivíduos estão inseridos.

Similarmente, com a facilidade da utilização das TIC no ensino na modalidade a distância, existe um fator que deve ser constantemente observado, que é a maneira como empregar adequadamente essas tecnologias para verificar os seus benefícios para a educação, pois a sua utilização gera interesse aos alunos e demais cidadãos. Em outras palavras, as TIC precisam ser empregadas de maneira que:

(...) permitam a mediação e a interação do sujeito com o outro social. A mediação é um conceito fundamental na teoria de L. S. Vygotsky, uma vez que esta é a ação onde a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas uma relação mediada, sendo os sistemas simbólicos os elementos intermediários entre o sujeito e o mundo (OLIVEIRA, 2002, p. 24).

Dessa maneira, o pressuposto utilizado para se discutir sobre mediação se fundamenta nos estudos de Vygotsky (1987) com relação ao desenvolvimento dos indivíduos, que está baseado na concepção de que o pensamento e o raciocínio são construídos paulatinamente em um ambiente que é histórico e social por meio da interação contínua entre as condições sociais mutáveis e a base ideológica do comportamento humano.

Nesse ambiente, há o reconhecimento da diversidade nas condições histórico-sociais nas quais os indivíduos convivem e trocam experiências por meio de um processo de intervenção de elementos intermediários nessa relação, que deixa de ser direta e passa a ser mediada por esses elementos (OLIVEIRA, 2002). Diante dessa asserção, é necessário que um ambiente virtual de aprendizagem disponibilize ferramentas tecnológicas que possam atuar como mediadores do processo de ensino e aprendizagem, pois esse ambiente promove a comunicação e a interação entre os professores, os alunos e as ferramentas didático-pedagógicas. Nessa perspectiva,

o aprendizado é desencadeado por meio de ações concretizadas nas relações entre os indivíduos, cujas intermediações podem ocorrer por meios virtuais.

### 3. Procedimentos Metodológicos do Estudo Misto

O estudo relatado neste capítulo foi conduzido com uma turma de 39 alunos, em reoferta<sup>4</sup>, matriculados em 13 polos de apoio presencial, que cursaram a disciplina *EAD285 – Ensino e Aprendizagem de Matemática III*, com carga horária de sessenta horas, quatro créditos e duração de dezesseis semanas. As atividades propostas para esta disciplina foram disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da plataforma Moodle, que foi a *sala de aula* utilizada para o desenvolvimento dos conteúdos geométricos por meio da utilização do *GeoGebra*. Esse software possibilitou a conexão entre a manipulação geométrica simbólica e as capacidades de visualização algébrica e da variabilidade dinâmica (HOHENWARTER; JONES, 2007).

Os procedimentos metodológicos adotados foram baseados na metodologia do *Estudo do Método Misto* (Mixed Methods Study), pois a combinação dos métodos quantitativo e qualitativo possibilita uma ampla coleta e uma abrangente análise dos dados. Essa abordagem propicia uma interpretação completa das informações obtidas durante a realização do trabalho de campo (CRESWELL; PLANO CLARK, 2007).

---

<sup>4</sup> Os alunos que estão em dependência em uma determinada disciplina são matriculados em polos de reoferta para facilitar o trabalho pedagógico dos professores, que podem utilizar estratégias diferenciadas para melhorar o desempenho desses alunos. Convém ressaltar que, de acordo com regras da UAB, os alunos matriculados em disciplinas de reoferta somente possuem a assistência dos tutores a distância e dos professores.

O design utilizado foi o *QUAL + QUAN*, pois ambas as abordagens são necessárias e complementares para possibilitar uma visão holística dos resultados obtidos neste estudo. Essa terminologia significa que as duas abordagens foram trabalhadas concorrentemente (simultaneamente), não havendo o domínio de uma sobre a outra. O símbolo de adição indica que os métodos qualitativo e quantitativo foram implementados simultaneamente durante a coleta, a análise e a interpretação dos dados (CRESWELL; PLANO CLARK, 2007).

A Triangulação dos Dados é comumente utilizada na metodologia do estudo misto, pois é uma estratégia de pesquisa baseada na utilização de diversos métodos para investigação de um mesmo fenômeno. Esse tipo de triangulação se refere à convergência ou corroboração de dados relacionados a uma mesma problemática. Portanto, durante a fase analítica dos dados, a triangulação possibilitou a comparação e contraposição direta dos resultados estatísticos quantitativos com os resultados qualitativos (CRESWELL; PLANO CLARK, 2007).

Os dados foram triangulados com a utilização dos dados obtidos nos questionários mistos inicial e final, em dois grupos focais, nos fóruns de discussão, no diário de campo da pesquisadora e nas atividades do registro documental, que foram elaboradas com os conteúdos da Geometria Plana para serem solucionadas com a utilização do software de geometria dinâmica GeoGebra. Nesse processo, os dados qualitativos foram quantificados para que a professora-pesquisadora pudesse analisar as informações simultaneamente, possibilitando uma compreensão mais profunda da problemática do estudo.

A importância da utilização dos questionários está relacionada com a sua flexibilidade, pois esse tipo de instrumento permite a coleta de dados qualitativos e quantitativos. Ressalta-se que, como os

questionários utilizados foram mistos, compostos por questões abertas e fechadas, não houve a utilização de escalas em sua elaboração.

O questionário I foi composto por dez questões (cinco abertas e cinco fechadas), sendo que o seu principal objetivo foi traçar um perfil geral dos participantes da pesquisa, bem como obter informações relacionadas aos conhecimentos que os participantes possuem sobre os conteúdos da Geometria Plana. Um objetivo importante do questionário II, que foi composto por seis questões (três abertas e três fechadas), foi a obtenção de informações sobre a utilização de softwares dinâmicos, como, por exemplo, o GeoGebra, relacionados com o ensino e a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana na modalidade a distância.

Os questionários foram aplicados via plataforma Moodle por meio de sua postagem em um link específico no AVA. O diário de campo foi composto por informações obtidas a partir das observações realizadas durante o processo de coleta de dados, as quais estavam relacionadas à resolução das atividades propostas no registro documental e também à participação dos participantes deste estudo nos fóruns de discussão no AVA e nos grupos focais (PELLI, 2014).

Os fóruns de discussão foram elaborados para a verificação das dúvidas surgidas durante as aulas para que houvesse condições de analisar os possíveis benefícios e dificuldades em relação às atividades desenvolvidas com os participantes. Essa abordagem permitiu a troca de informações entre os participantes, a pesquisadora e os tutores a distância sobre o aprendizado de conteúdos de Geometria Plana a partir da utilização do software dinâmico GeoGebra.

Por exemplo, nas construções e demonstrações realizadas com o GeoGebra foram priorizados os aspectos de exploração, visualização e representação de figuras planas, no sentido de que, ao criá-las, os participantes poderiam explorar os conceitos e propriedades para

auxiliá-los na ampliação do conhecimento de conteúdos da Geometria Plana. Durante esse processo, os participantes discutiram nos fóruns vários questionamentos para esclarecimento de suas dúvidas para potencializar suas explorações visuais e de representação no software GeoGebra.

Os grupos focais foram realizados com o intuito de sanar dúvidas que ainda ficaram pendentes a respeito da análise de dados coletados nos questionários e nos fóruns de discussão. O guia de entrevista para os componentes do grupo focal foi composto por questionamentos que orientaram a pesquisadora na condução dessas discussões.

Os dados qualitativos e quantitativos foram coletados por meio da utilização de dois grupos focais, que serviram para a obtenção de esclarecimentos relacionados com as respostas dadas pelos participantes em relação aos dados coletados nos questionários I e II. Nesses grupos focais, as questões foram elaboradas para possibilitar o debate entre os participantes sobre cada questionamento (PELLI, 2014).

Para a elaboração das atividades do registro documental, a professora-pesquisadora preocupou-se em observar o contexto e os interesses dos participantes desta pesquisa, pois as respostas dadas para os questionários e para os grupos focais foram consideradas na elaboração dessas atividades, que tinham por objetivo despertar o interesse e a curiosidade dos participantes deste estudo.

Essas atividades compuseram as três aulas com orientações sobre a utilização do software GeoGebra e quatro aulas que foram baseadas nas construções e demonstrações extraídas de algumas das principais proposições dos seis primeiros livros de *Os Elementos* de Euclides, cujos conteúdos se relacionam com a geometria plana elementar. As atividades propostas realizadas com a utilização do software GeoGebra foram postadas na plataforma Moodle e enviadas

por meio de um link específico (PELLI, 2014).

Por meio da triangulação, os dados quantitativos e qualitativos foram analisados para a obtenção de resultados confiáveis e válidos (PATTON, 1990) para a interpretação das informações obtidas durante a condução do estudo. Nessa abordagem metodológica, os dados qualitativos foram quantificados para facilitar a comparação entre as informações obtidas para proporcionar uma compreensão mais profunda da problemática estudada (CRESWELL; PLANO CLARK, 2007).

#### 4. Análise dos Dados e Interpretação das Categorias

Na fase qualitativa, para a realização do processo analítico e interpretativo, foi realizada a quantificação e a categorização dos dados qualitativos por meio da elaboração de categorias de análise. Na fase quantitativa, foi realizado um estudo com a utilização do método estatístico descritivo para tabular, resumir, descrever e organizar as respostas dos questionários e de outros instrumentos que forneceram respostas quantitativas (PELLI, 2014).

Durante a análise de dados, a abordagem qualitativa forneceu o suporte necessário para a abordagem quantitativa e vice-versa. A utilização da combinação desses métodos de pesquisa teve como objetivo buscar resultados melhores, em termos de qualidade, para responder à questão de investigação por meio da integração das duas abordagens de pesquisa científica (CRESWELL; PLANO CLARK, 2007).

Na categorização houve o agrupamento das informações obtidas por meio de características comuns existentes entre os dados coletados. Assim, as categorias de análise foram originadas por meio da quantificação dos dados qualitativos por meio da redução dos

dados, que teve como objetivo revelar as características e os aspectos mais importantes das informações analisadas (MORAES, 1999).

Os dados qualitativos foram quantificados para facilitar o processo de categorização das informações obtidas nos instrumentos de coleta (CRESWELL e PLANO CLARK, 2007). O processo de quantificação dos dados qualitativos foi realizado por meio da contagem da frequência de palavras, termos (figura 3), expressões e frases (figura 4), que foram contabilizadas em cada um dos instrumentos de coleta de dados.

Categorias de Análise	Palavras e Termos	Quests. I e II	Grupos Focais I e II	Fóruns Disc. I, II e III	Blocos de Ativ. I e II	Total	%
O Software Geogebra como um Mediador da Aprendizagem de Conteúdos da Geometria Plana na Plataforma Moodle	GeoGebra, programa, ferramentas, tecnologia, contribuir, contribuição, recurso, experiência, software, instalar, oportunidade, dinâmico, concreto, interativa, habilidades, realizar, realização, conseguir, permite, desenho	87	40	198	74	399	16

**Figura 3:** Quantificação dos dados qualitativos coletados por frequência de termos e palavras

Fonte: Pelli (2014, p. 177).

Categorias de Análise	Expressões e Frases	Quests. I e II	Grupos Focais I e II	Fóruns de Discussão I, II e III	Bloco de Ativs. I e II	Total	%
Desenvolvendo as Construções e as Demonstrações de Conteúdos de Geometria Plana no AVA	Tenho dificuldades em matemática; trauma em relação a matemática; eram realizados os exercícios que estavam nos livros didáticos; dificuldade para entender o que é solicitado no exercício; a geometria faz parte do nosso cotidiano; foi difícil realizar a atividade; consegui realizar e espero que esteja certo; com a realização da atividade, esqueci meus conhecimentos; a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180 graus. A soma do externo com seu adjacente é 180 graus.	26	0	19	18	63	21,4

**Figura 4:** Quantificação dos dados qualitativos coletados por frequência de expressões e frases

Fonte: Pelli (2014, p. 181).

Desse modo, por meio do processo interpretativo foram elaboradas as categorias temáticas emergentes mediante a produção de textos sínteses, que expressaram a interpretação das informações obtidas na fase analítica dos dados coletados durante a condução do trabalho de campo.

#### 4.1. GeoGebra como um Mediador da Aprendizagem de Conteúdos da Geometria Plana na Plataforma Moodle

Os participantes se envolveram no contexto sociocultural do AVA, por meio do qual a transformação tecnológica integrou o seu cotidiano escolar, possibilitando uma transformação educacional e em sua maneira de aprender. Nesse sentido, houve a relação dos participantes com a representação de objetos matemáticos e geométricos de aprendizagem com as ferramentas tecnológicas da plataforma Moodle e com o software GeoGebra, que funcionou como um instrumento de mediação de aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana adequado para o contexto atual de ensino na modalidade a distância.

A interpretação dos dados analisados mostra que para 26 (76,9%) participantes, o software GeoGebra funcionou como um instrumento mediador entre as atividades propostas na plataforma com as representações do objeto matemático que estavam relacionados com a geometria plana. Esse processo de mediação contribuiu para o entendimento dos conteúdos geométricos com a realização das atividades e tarefas com a utilização das ferramentas tecnológicas disponibilizadas no AVA.

Essas atividades foram elaboradas conforme o contexto e os interesses dos participantes da pesquisa de acordo com as respostas dadas aos questionários e aos grupos focais. A análise dos dados

mostra que 33 (84,6%) participantes tiveram um bom desempenho nas atividades propostas na plataforma Moodle, pois foram aprovados na disciplina.

#### 4.2. Desenvolvimento das Construções e das Demonstrações de Conteúdos de Geometria Plana no AVA

A análise dos dados mostra que 17 (43,6%) participantes não gostavam de estudar geometria, pois tinham dificuldades com o entendimento de conteúdos matemáticos. Contudo, a interpretação dos dados coletados na condução do estudo mostra que a dinâmica das aulas propostas com a utilização do software GeoGebra e com o auxílio das ferramentas tecnológicas utilizadas no AVA foi um fator decisivo para despertar o interesse de 34 (87,2%) participantes para a aprendizagem e para o aprofundamento dos conteúdos geométricos propostos na plataforma Moodle.

Dessa maneira, os questionamentos e as dúvidas postados nos fóruns de discussão com relação à utilização do GeoGebra para o desenvolvimento das construções realizadas nesse software também facilitaram a compreensão dos conceitos e das propriedades geométricas, pois a construção visual auxiliou esses participantes no desenvolvimento de uma escrita matemática nos processos de construção geométrica. A interpretação dos dados mostra que a aquisição de conceitos geométricos ocorreu a partir da elaboração de atividades que contemplaram as construções geométricas com a utilização do software GeoGebra no AVA.

#### 4.3. Diminuindo a Distância Transacional na EAD por meio da Interação

A educação a distância emergiu como um paradigma educacional

inovador que induz uma mudança nos papéis tradicionalmente assumidos pelos professores e alunos, pois proporciona a construção colaborativa do conhecimento. A interpretação dos resultados relacionados com a interação entre os professores, alunos e tutores presenciais e a distância mostra que, para 21 (53,8%) participantes, a interação foi desencadeada por meio da utilização dos e-mails, das mensagens postadas nos fóruns, da realização das webs e videoconferências, das videoaulas e dos encontros presenciais nos polos.

Similarmente, 23 (59%) participantes afirmaram que as ferramentas tecnológicas disponibilizadas no AVA auxiliam os alunos na explicação das matérias, na visualização das formas geométricas e no entendimento dos conteúdos matemáticos, pois proporcionam uma maneira diferenciada para aprender geometria. A interpretação dos dados mostra que essa interação possibilitou a diminuição da distância transacional nesse ambiente de aprendizagem, pois alunos professores e tutores puderam interagir por meio da realização de diálogos.

#### 4.4. Diferenciando Práticas Pedagógicas no Ambiente Virtual de Aprendizagem

Na condução do estudo, foram utilizadas ações tecnológicas, estratégias e técnicas de ensino que buscaram desenvolver a criatividade dos participantes, estimulando-os a conviverem socialmente no AVA. Essa abordagem visou prepará-los para desempenharem um papel ativo em sua aprendizagem, tendo o objetivo de torná-los mais participativos no processo educacional.

A realização das atividades propostas no AVA ocorreram de maneira dinâmica, pois houve interação entre os participantes

durante a condução do trabalho de campo por meio da mediação promovida pelo GeoGebra, pois 20 (51,3%) participantes afirmaram que a utilização desse software é interessante e motivadora, pois é uma maneira instigadora e inovadora de ensinar geometria, tornando a aprendizagem motivadora e proveitosa.

A interpretação dos resultados mostra que 26 (66,7%) participantes entendem que a aprendizagem contextualizada significa a relação que existe entre os assuntos ensinados teoricamente com a prática desenvolvida no cotidiano, pois possibilitam a aprendizagem de mais conteúdos por meio de uma maneira diferenciada para realizar o trabalho com a geometria.

## 5. Resultados

O redimensionamento do tempo e espaço promovido pela interação mediada pelas tecnologias digitais, como, por exemplo, o software de geometria dinâmica GeoGebra, é um fator que marca de maneira decisiva a educação realizada na modalidade a distância. Contudo, é indispensável que os alunos compartilhem o mesmo espaço ao mesmo tempo com os professores e tutores para que o processo educativo seja desencadeado em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Esse contexto possibilita que a noção de tempo e espaço seja reconfigurada por meio das interações síncronas e assíncronas que promovem a participação e a intervenção de professores, alunos e tutores em momentos e lugares distintos.

Por exemplo, os resultados do estudo conduzido por Pelli (2014) mostram que, apesar de geograficamente distantes, os participantes desse estudo não se sentiram isolados e nem desamparados, pois os diálogos estabelecidos foram a principal variável, que contribuiu para o sucesso desse resultado. As declarações dos participantes sobre as

interações que ocorreram por meio do estabelecimento de diálogo no AVA fortalecem a obtenção dessas conclusões.

A diminuição da distância transacional auxiliou no desenvolvimento de um espaço comunicacional com a realização de fóruns de discussão que propiciaram espaços para a construção do conhecimento geométrico, pois o professor da disciplina, a tutora presencial e a professora-pesquisadora buscaram compreender as questões postadas nesse ambiente de aprendizagem, bem com as suas possíveis respostas, possibilitando aos participantes o debate das questões propostas.

Esses resultados também que revelam que existem possibilidades de contribuições da utilização do software GeoGebra para a aprendizagem de conteúdos da Geometria Plana para alunos matriculados no ensino na modalidade a distância. Esse software funcionou como um mediador da aprendizagem, pois estimulou o desenvolvimento da autonomia dos alunos, tornando menos rígida a estrutura do programa educacional. O AVA facilitou a interação entre os professores, alunos e tutores presencial e a distância por meio dos diálogos que ocorreram nos fóruns disponibilizados na plataforma Moodle e com a realização de vídeos e webconferências. Essa abordagem pedagógica e metodológica possibilitou a diminuição da distância transacional entre os participantes.

Essa interação foi mediada por meio de ferramentas tecnológicas que auxiliaram os participantes deste estudo no desenvolvimento e na elaboração do conhecimento geométrico. Essas ferramentas possibilitaram que os participantes desenvolvessem atividades coletivas e de relações sociais por meio da utilização do software GeoGebra. Assim, esses instrumentos foram utilizados pelos participantes para ampliar as possibilidades de transformação do conhecimento geométrico, tornando-os objetos de aprendizagem.

O processo de mediação foi outro resultado importante que ocorreu por meio das ações dos participantes deste estudo sobre os objetos geométricos de aprendizagem mediados por meio de ferramentas tecnológicas. Por exemplo, a ação dos participantes sobre a construção de seu conhecimento geométrico foi mediada pelo software GeoGebra, pois o elemento mediador (software GeoGebra) possibilitou a transformação do objeto de aprendizagem (conhecimento geométrico) pelos participantes deste estudo.

Essa etapa intermediária do software GeoGebra com o conhecimento geométrico pode ser considerada como mediação, pois foi o processo de intervenção de uma ferramenta mediadora (software GeoGebra) em uma determinada relação (aquisição do conhecimento de conteúdos da geometria plana) que tornou-se intermediada por essa ferramenta tecnológica. Essa ferramenta de mediação influenciou a maneira como os participantes pensavam e organizavam as suas ações na construção desse conhecimento.

Esses participantes também adotaram uma postura ativa diante das atividades propostas no AVA, pois assumiram um papel ativo nas construções e demonstrações geométricas realizadas com a utilização do GeoGebra. A utilização desse software funcionou como um instrumento mediador da aprendizagem que forneceu sentido e motivação para a aquisição do conhecimento geométrico. Assim, os recursos tecnológicos disponibilizados na plataforma Moodle funcionaram como ferramentas pedagógicas que potencializaram a aprendizagem de conteúdos da geometria plana com a utilização de representações variadas de um mesmo objeto geométrico por meio da utilização do software GeoGebra.

## 6. Considerações Finais

As tecnologias, empregadas de maneira planejada, enriquecem e facilitam o processo de ensino e aprendizagem na modalidade a distância. A integração das ferramentas tecnológicas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem pode ser considerada como uma dinâmica de interação, que procura um contexto rico para a aprendizagem por meio da mediação entre os indivíduos que participam do processo de ensino e aprendizagem.

Para minimizar os efeitos da distância transacional, a interação requer a implantação e a implementação de ações organizacionais e pedagógicas que sejam específicas para essa modalidade educacional. A distância transacional é caracterizada em função dessas variáveis, pois um maior grau de diálogo implica uma menor distância transacional e um maior estímulo à autonomia dos alunos. Por exemplo, é importante que as disciplinas sejam organizadas de acordo com a proposição de dois conjuntos de variáveis relacionadas com os diálogos e com a sua estruturação dos cursos.

Um fator que promoveu a interação dos professores, alunos e tutores foi a presença de aulas mais dialogadas. O programa da disciplina também influenciou positivamente no Ambiente Virtual de Aprendizagem virtual a distância, tornando-o produtivo para todos os envolvidos nesse processo educacional. Para a construção do conhecimento na modalidade a distância na estruturação da disciplina, os materiais instrucionais foram elaborados e organizados de maneira articulada com o perfil dos alunos e com as suas dificuldades de acordo com as suas histórias e outras características individuais de aprendizagem.

Assim, a proposição de diálogos frequentes na plataforma Moodle, a partir das ferramentas tecnológicas disponíveis, aumentam

a autonomia dos alunos e diminuam a distância transacional. Nesse direcionamento, o estudo da utilização de softwares em conjunto com os recursos tecnológicos disponibilizados no AVA com os conteúdos matemáticos e geométricos é uma metodologia inovadora para a condução de novas pesquisas e investigações no âmbito do ensino na modalidade a distância.

## Referências

ALONSO, K. M. A Expansão da EAD no Brasil: reflexos sobre sua institucionalização. In: FIDALGO, F. S. R.; CORRADI, W. J.; LIMA, R. N. S., FAVACHO, A.; ARRUDA, E. P. (Eds.). **Educação a distância: meios, atores e processos**. Belo Horizonte, MG: CAED-UFGM, 2013. pp. 131-142.

ARRUDA, E. P. **Educação a distância no Brasil: a pedagogia em foco**. Uberlândia, MG: EDUFU, 2012.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Designing and conducting mixed-methods research**. Thousand Oaks, CA: Sage Publication, 2007.

GARRISON, R. Theoretical challenges for distance education in the 21st century: a shift from structural to transactional issues. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2000.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. **A aprendizagem da matemática em ambientes informatizados**. In: Anais do IV Congresso RIBIE, 1998.

HOHENWARTER, M.; JONES, K. Ways of linking geometry and algebra: the case of GeoGebra. **Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics**, v. 27, n. 3, p. 126-131, 2007.

LORENZATO, S.; VILA, M. C. Século XXI: qual matemática é recomendável? **Zetetiké**, v. 1, n. 1, p. 41- 49, 1993.

MIRANDA, G. Q. **MEC-UAB: Programa da universidade aberta do Brasil**. Trabalho apresentado no V Simpósio Internacional: O Estado e as Políticas Educacionais no Tempo Presente, realizado na Universidade Federal de Uberlândia de 06 a 08 de Dezembro de 2008. Uberlândia, MG: UFU. Disponível em < [www.simpósioestadopoliticas.ufu.br](http://www.simpósioestadopoliticas.ufu.br)>. Acesso em 15 de Julho de 2015.

MOORE, M. G. **Theory of transactional distance**. London, England: Routledge, 1993.

MOORE, M., G. The theory of transactional distance. In M. G. MOORE (Ed.). **Handbook of distance education**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007. pp. 89-105.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada** [tradução Roberto Galman]. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2007.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NACARATO, A. M.; GOMES, A. A. M.; GRANDO, R. C. **Experiências com geometria na escola básica: narrativas de professores em (trans) formação**. São Carlos, SP: Pedro e João Editores, 2008.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. São Paulo, SP: Editora Scipione, 2002.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation and research methods**. Newbury Park, CA: Sage, 1990.

PELLI, D. **As contribuições do software geogebra como um mediador do processo de aprendizagem da geometria plana na educação a distância (EAD) em um curso de licenciatura em pedagogia**. 2014. 240 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Instituto

de Ciências Exatas e Biológicas. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, 2014.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Série Educação e Conhecimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

TORI, R. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo, SP: Editora SENAV, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1987.

# Requisitos para um Objeto de Aprendizagem no Contexto da Educação a Distância

Mára Lúcia Fernandes Carneiro (UFRGS)<sup>1</sup>

Milene Selbach Silveira (PUCRS)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doutora em Informática na Educação (PPGIE/UFRGS). Professora associada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pesquisa na área de EaD, com foco na formação de professores e produção de recursos educacionais. - [mara.carneiro@ufrgs.br](mailto:mara.carneiro@ufrgs.br)

<sup>2</sup> Doutora em Informática (DI/PUC-Rio). Professora adjunta da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Pesquisa na área de EaD, com foco em aspectos de Interação Humano-Computador relacionados a Objetos e Ambientes Virtuais de Aprendizagem. - [milene.silveira@pucrs.br](mailto:milene.silveira@pucrs.br)

## 1. Introdução

**A** Educação a Distância (EaD) é uma modalidade educacional que exige a organização e o preparo dos materiais didáticos e atividades pedagógicas com antecedência e planejamento. Esses materiais didáticos, em geral no formato digital, precisam ser produzidos de forma que possam apoiar os processos de ensino e de aprendizagem de acordo com a proposta pedagógica de cada professor. E essa proposta faz com que o professor passe a exercer “o papel de condutor de um conjunto de atividades que procura levar à construção de conhecimento” (BELISÁRIO, 2003, p. 138).

Uma forma de organizar esses materiais é por meio da produção de objetos de aprendizagem (OA). Segundo o IEEE (2002), “um objeto de aprendizagem é qualquer entidade digital ou não digital, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada pela tecnologia”. Assim, por definição, estes recursos contemplam características fundamentais para apoiar a EaD, principalmente por poderem ser agrupados e organizados segundo as necessidades do professor, serem reutilizáveis e autocontidos.

Neste capítulo é realizada uma análise sobre objetos de aprendizagem, no que tange às suas características e condições, apontando exemplos e experiências de forma a orientar os professores na produção de seus materiais educacionais, de forma que eles se constituam – de fato – como objetos de aprendizagem.

Os exemplos e experiências que serão apresentados e discutidos foram obtidos a partir do trabalho de produção de OAs realizado no Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância (NAPEAD), da Secretaria de Educação a Distância (SEAD) da UFRGS. O projeto desse núcleo, criado em 2007, buscava sanar algumas deficiências

identificadas nos processos de produção de material didático, que até então eram realizados por meio do apoio direto da SEAD (via bolsa, equipamentos ou softwares) aos professores da universidade. Apesar de permitir a disseminação dessa produção nas unidades acadêmicas, se percebeu que essa política de descentralização gerava uma dispersão de conhecimentos e pouca interação entre os bolsistas na construção dos objetos, conduzindo a uma qualidade muito heterogênea do produto final (NITZKE; CARNEIRO; PASSOS, 2011). Além disso, os bolsistas individuais precisavam, permanentemente, serem capacitados, demandando outros recursos para o aprimoramento da produção. Assim, a ideia de centralizar a mão de obra qualificada e recursos de infraestrutura, com a criação do NAPEAD, buscou superar essas dificuldades. Ao mesmo tempo, a SEAD mantém apoio institucional, realizando editais anuais e oferecimento de bolsas aos alunos, de forma que os professores também possam manter sua produção individual, ampliando assim o acesso e disseminando a produção.

Neste contexto, nas próximas seções serão apresentados conceitos sobre OAs e discutidas, de forma aprofundada, as condições para que um determinado recurso possa ser assim denominado. São destacadas, também, ao longo deste capítulo, que a qualidade de uso destes objetos e o protagonismo do professor-autor, em sua construção, devem ser metas primordiais em sua construção.

## 2. O que são Objetos de Aprendizagem?

Segundo Sosteric e Hesemeier (2002), não existe uma definição consensual sobre o que é um OA. Isso se deve ao fato de que cada grupo de usuários/pesquisadores os conceitua de forma diferente, conforme seus pressupostos teóricos e destinação, bem como de acordo com as

tecnologias disponíveis na época da proposição do conceito. A partir da definição inicialmente proposta pelo IEEE (2002), Wiley (2000) define objeto de aprendizagem como “qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem”, explicando que esta definição atendia à proposta do IEEE *Learning Technology Standards Committee* em 2000, mas substituindo o “durante a aprendizagem” por “apoiar a aprendizagem”, com a justificativa de que somente apontar o “durante” não garantia seu uso na aprendizagem.

A ideia principal dos OAs é organizar os conteúdos e atividades para que possam ser reutilizados em outros momentos, em outras situações de ensino, no que tange à implementação e modelagem, baseando-se nos princípios do paradigma de programação orientada a objetos, visando um meio distinto de interação e estruturação da informação. Oakes (2002) conceitua objetos de aprendizagem justamente se baseando nessa relação de ensino com a orientação a objetos, considerando as duas características fundamentais deste paradigma: autodescrição e reusabilidade. Nesse contexto, a autodescrição indica que um objeto, no universo da computação, contém em si mesmo todas as informações e capacidades necessárias para qualquer um que queira utilizá-lo. Já a reusabilidade refere-se a um dos principais objetivos do referido paradigma: facilitar a construção de software por meio do reuso, podendo estes objetos ser usados simultaneamente em diversos sistemas diferentes.

Kay e Kannack (2008) procuraram destacar o foco pedagógico na definição proposta, caracterizando os OAs como “ferramentas interativas baseadas na web que apoiam a aprendizagem incentivando, ampliando e guiando o processo cognitivo dos aprendizes”. E Nikolopoulos et al. (2012) definem um OA como uma “unidade de conteúdo digital, autocontida e independente, a qual está associada com um ou mais objetivos de aprendizagem e tem como objetivo

primário a habilidade de reuso em diferentes contextos educacionais”. Johnson e Hall (2007, p.183) simplificam a definição, considerando que um OA é um “recurso digital que apoia a aprendizagem e pode ser reusado”.

A reunião desses diversos conceitos nos permite propor a definição de OA como *“quaisquer materiais eletrônicos (como imagens, vídeos, páginas web, animações ou simulações), desde que tragam (de forma autocontida) informações destinadas à construção do conhecimento, explicitem seus objetivos pedagógicos e estejam estruturados e padronizados de tal forma que possam reutilizados e recombinaados com outros objetos de aprendizagem”*.

Em um trabalho anterior (SILVEIRA; CARNEIRO, 2012), enfatizamos que, para que um recurso educacional pudesse ser denominado um objeto de aprendizagem, ele deveria estar de acordo a um conjunto de condições (condições estas advindas de referencial teórico nas áreas de Interação Humano-Computador, Objetos de Aprendizagem, Design de Materiais Instrucionais, entre outros). Nos últimos anos, essas condições têm sido aplicadas tanto na análise quanto na construção de objetos de aprendizagem, o que nos leva – neste momento - a revisita-las e refina-las, a partir das experiências vividas. Na próxima seção detalharemos essas condições, ilustrando-as com exemplos de OAs desenvolvidos no NAPEAD.

### 3. Condições Essenciais a um Objeto de Aprendizagem

Em 2012, propusemos sete condições para que determinado recurso educacional fosse considerado um objeto de aprendizagem (SILVEIRA; CARNEIRO, 2012): explicitar claramente um objetivo pedagógico; priorizar o digital; prover auxílio aos usuários; proporcionar interatividade; proporcionar interação; fornecer

feedback constante; ser autocontido.

Analisaremos uma a uma essas condições, apresentando exemplos e experiências relacionadas à sua aplicação. Destacamos que algumas de suas denominações foram modificadas, consequente a sua evolução.

### 3.1. Explicitar claramente seu objetivo geral e pedagógico (anteriormente denominada Explicitar claramente um objetivo pedagógico)

Considerando a característica de um OA de ser autocontido e sua forma de difusão, por meio de repositórios na internet, uma condição primordial para que este possa ser compreendido e, desta forma, reutilizado de forma apropriada – por outros professores e alunos e em um mesmo ou em diferentes contextos de ensino e de aprendizagem - é necessário que ele tenha o seu objetivo geral descrito de forma clara e explícita; ou seja, que possibilite a quem tenha acesso ao OA entender qual o seu propósito e a que contexto se destina. E, também, conforme sua definição, para que um material didático possa ser considerado um objeto de aprendizagem, ele precisa expressar claramente qual o seu objetivo pedagógico. Conforme Filatro (2008, p. 44), os “objetivos de aprendizagem descrevem um *resultado pretendido* e exprimem o que o aluno fará quando os tiver dominado”. Seguindo os princípios do design instrucional, Filatro (2008) também destaca que os objetivos de aprendizagem referem-se ao aluno e não aos objetivos do professor ou do próprio material a ser produzido (aqui tratados como objetivo geral do OA).

O objetivo de aprendizagem pode ser decorrente de uma contextualização inicial do tema/conteúdo a ser abordado (que pode fazer parte do objetivo geral do objeto), mas precisa explicitar

claramente o quê se espera que o aluno aprenda a partir da exploração do objeto. Considerando-se o protagonismo do professor nesse processo (ou seja, ser ele o responsável pelo conteúdo e pela proposta do objeto), a equipe responsável pela produção deve proporcionar assessoria pedagógica para a elaboração dos objetivos de aprendizagem pelo próprio professor. E essa assessoria deve ocorrer antes do início da produção, quando a equipe está analisando a proposta e definindo os detalhes técnicos, de forma a melhor embasar a produção como um todo.

Um exemplo pode ser visto na Figura 1, que apresenta o propósito do OA em questão (“*Este objeto tem como função...*”), e de que forma o tema será abordado, buscando contextualizar o usuário.

**Leis da Termodinâmica: trabalho e entropia**

Início Instruções Processos Leituras Complementares Créditos

Este objeto tem como função representar qualitativamente os processos de expansão e compressão de um ciclo de Carnot (transformações isotérmicas alternadas com transformações adiabáticas) acoplando uma representação visual de um pistão e uma figura representando as variações correspondentes de entropia do gás ideal.

Adicionalmente, o objeto permite escolher entre transformações reversíveis e irreversíveis a fim de comparar os trabalhos e entropias dos processos realizados.

Expansão Isotérmica

Expansão Adiabática

Compressão Isotérmica

Compressão Adiabática

**Figura 1:** Exemplo de objetivo geral  
**Fonte:** WEIBEL, 2012

Já, na Figura 2, vemos o objetivo de aprendizagem explicitado por meio do *link* Instruções, pelo qual o professor-autor buscou explicitar as ações esperadas dos seus alunos.

Menu Principal

## Instruções

Este objeto de aprendizagem envolve a representação gráfica de uma região fictícia, que será alimentado com dados de um distrito de saúde da cidade de Porto Alegre.

Você encontrará recursos para fazer a alimentação deste objeto no contexto da situação geográfica, física, dos determinantes sociais de saúde, dos indicadores de atenção primária em saúde e de Assistência Farmacêutica.

Seu objetivo é o de refletir sobre o tema da saúde na perspectiva da cultura de saúde/doença e das políticas públicas.

Este OA é direcionado a discentes do primeiro semestre do Curso de farmácia em atividades à distância complementares a disciplina de Saúde Coletiva e Bioética e poderá ser utilizado ao longo do Curso, em outras disciplinas.

Objetivos Pedagógicos

**Figura 2:** Exemplo de objetivo de aprendizagem  
**Fonte:** BUENO, 2013

Outro cuidado importante, como apresentado na Figura 3, é a disponibilização de informações específicas para os diferentes papéis de usuário do OA: professores e alunos.

Gestão Ambiental na Sanidade e Produção Animal

Início

Instruções

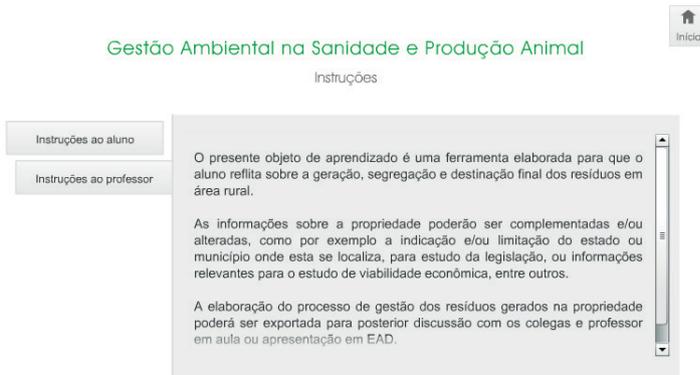
Instruções ao aluno

Instruções ao professor

A partir das informações disponibilizadas sobre a propriedade você será capaz de identificar quanti e qualitativamente os resíduos gerados nesta propriedade, com base:

- a) na realização da segregação de forma adequada;
- b) no volume e características dos resíduos gerados;
- c) na estrutura existente na propriedade; e
- d) na legislação vigente, você poderá propor a gestão dos processos e/ou sistemas de tratamento para os resíduos orgânicos, seletivos, comuns, de saúde e químicos gerados na propriedade.

(a)



(b)

**Figura 3:** Exemplos de Instruções aos alunos e professores**Fonte:** SCHMIDT, 2013

Em vários OAs identificamos tentativas de incluir esses objetivos, mas também a dificuldade de explicitar um título (e/ou uma disposição no OA) que o caracterize. Alguns utilizam o recurso “Ajuda”, outros utilizam “Instruções”, ou, ainda, há os que os relatam já na página inicial. Essa diversidade aponta a necessidade de uma reflexão sobre a assessoria necessária e adoção de uma padronização para que o usuário compreenda onde encontrar essas orientações.

Já no OA apresentado na Figura 4, implementado em formato de jogo, o personagem convida diretamente o usuário a utilizá-lo, sem explicitar seus objetivos. Dessa forma, sem o apoio direto do professor, o aluno pode navegar e explorar seu conteúdo, mas ter dificuldades para associá-lo às suas aplicações teórico-práticas, podendo não aproveitar, assim, o potencial de aprendizado do mesmo. E mesmo que outros professores que venham a desejar reutilizá-lo, podem não ter uma ideia inicial – a de quem o concebeu – de utilização (que o levaria a poder reutilizar da mesma forma e/ou extrapolá-la, a partir de um contexto inicial).



**Figura 4:** Exemplo de OA sem contextualização do conteúdo nas telas iniciais  
**Fonte:** CÂNDIDO, 2014

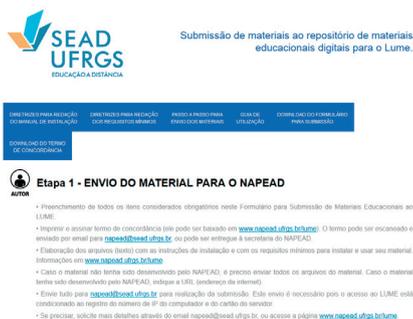
### 3.2. Ser acessível via meio digital (anteriormente denominada Priorizar o digital)

A ampliação do acesso à internet e dispositivos móveis traz a expectativa de que o OA possa ser totalmente acessado via Web, sem demandar a instalação de outros aplicativos ou programas. No caso da necessidade de instalação de outros aplicativos ou programas, estes devem estar disponíveis gratuitamente na internet. No entanto, em determinadas ocasiões, mesmo sendo esses distribuídos de forma gratuita, sua instalação demanda um apoio técnico, que pode não estar disponível no momento, ou recursos que o computador, no qual será instalado, pode não contemplar.

Além disto, preconiza-se que todos os recursos referenciados no OA estejam, sempre, disponíveis. Ou seja, se são oferecidos *links* externos ao OA, que esses sejam de autoria e mantidos pela equipe de produção, a fim de garantir sua permanência ao longo do tempo.

A maioria dos OA desenvolvidos no NAPEAD e aqui discutidos é acessível no sentido de não precisarem de outros recursos além dos já disponíveis no próprio OA. Essas questões são mais significativas quando se pensa na disponibilização do OA em repositórios institucionais, que exigem a especificação de metadados, de forma que possam ser facilmente localizados e utilizados. Assim, recomenda-se explicitar quais são os softwares utilizados em sua produção, bem como aqueles necessários para sua reprodução ou uso, compondo, na maior parte das vezes, um “manual de instalação” e um manual contendo os requisitos mínimos para o seu uso.

Um exemplo de orientações para compor este material, visando sua publicação posterior em um repositório institucional, pode ser visto na Figura 5. Esta página apresenta parte do conjunto de orientações proposto pelo NAPEAD, cujo objetivo é orientar o professor/autor para a publicação de seus OAs na Biblioteca Digital LUME.



**SEAD UFRGS**  
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Submissão de materiais ao repositório de materiais educacionais digitais para o Lume.

CONTROLE PARA INSCRIÇÃO DE MATERIAL DE INSCRIÇÃO CONTROLE PARA INSCRIÇÃO DE MATERIAL DE INSCRIÇÃO PROCESSO PARA PUBLICAR MATERIAL DE INSCRIÇÃO PUBLICAR MATERIAL DE INSCRIÇÃO CONTROLE DO MATERIAL DE INSCRIÇÃO PARA O LUME

FORMULÁRIO DO TERMO DE CONCORDÂNCIA

**AUTOR**

**Etapa 1 - ENVIO DO MATERIAL PARA O NAPEAD**

- Preenchimento de todos os itens considerados obrigatórios neste Formulário para Submissão de Materiais Educacionais ao LUME.
- Imprimir e assinar termo de concordância (ele pode ser baixado em [www.napead.ufrgs.br/lume/](http://www.napead.ufrgs.br/lume/)). O termo pode ser escaneado e enviado por e-mail para [napead@napead.ufrgs.br](mailto:napead@napead.ufrgs.br) ou pode ser entregue à secretaria do NAPEAD.
- Elaboração dos arquivos enviados com as instruções de instalação e com os requisitos mínimos para instalar e usar seu material. Informações em [www.napead.ufrgs.br/lume/](http://www.napead.ufrgs.br/lume/)
- Caso o material não tenha sido desenvolvido pelo NAPEAD, é preciso enviar todos os arquivos do material. Caso o material tenha sido desenvolvido pelo NAPEAD, indique o URL (endereço de internet).
- Enviar tudo para [napead@napead.ufrgs.br](mailto:napead@napead.ufrgs.br) para realização de submissão. Este envio é necessário pois o acesso ao LUME está condicionado ao registro do nome de IP do computador e do cartão do servidor.

\*Se precisar, solicite mais detalhes através do e-mail [napead@napead.ufrgs.br](mailto:napead@napead.ufrgs.br) ou acesse a página [www.napead.ufrgs.br/lume/](http://www.napead.ufrgs.br/lume/)

**Figura 5:** Orientações para publicação de OAs na Biblioteca Digital LUME  
**Fonte:** Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância, 2015

Outras questões a considerar em relação ao uso e acesso do usuário referem-se à acessibilidade, destacando-se o cuidado para que o OA possa ser acessado por diferentes perfis de usuários, independente de quaisquer limitações físicas ou cognitivas, e por meio de diferentes dispositivos ou plataformas.

### 3.3. Prover auxílio aos usuários

Conforme destacado anteriormente, um OA geralmente é disponibilizado por meio de repositórios na Internet. Em função disto, o autor deve considerar que o objeto pode ser reutilizado por outro professor que não ele próprio. Nesse sentido, é importante, além de explicitar as possibilidades pedagógicas do OA, prover orientações sobre como o usuário (professor ou aluno) poderá utilizar – interagir com - esse OA para alcançar os objetivos propostos (ou esperados) pelo professor.

Nessas orientações, devem ser incluídas indicações claras sobre o modo de uso do objeto, indicações estas disponíveis na própria interface de uso e/ou facilmente acessíveis a partir desta. Essas indicações devem ser descritas de forma sucinta e objetiva, usando uma linguagem adequada ao tipo de usuário e ao domínio de aplicação do objeto (no caso de o OA poder ser utilizado em diferentes domínios, é interessante listar termos específicos do domínio original).

A Figura 6 apresenta uma mensagem de orientação ao usuário, durante a animação, indicando as ações esperadas.

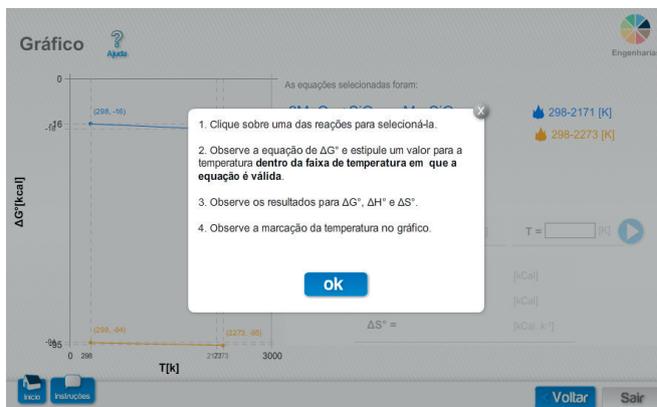


Figura 6: Exemplo de orientação ao usuário

Fonte: MALFATTI, 2012

Além deste auxílio direto na interface do OA, explicando ao usuário como proceder durante a utilização, no caso de OAs que contemplem interações como atividades, jogos etc., é necessário cuidado com a apresentação de mensagens de erro construtivas, que permitam que o usuário aprenda a partir das mesmas e, também, propiciem que o usuário refaça suas escolhas, não interrompendo o uso do objeto.

Importante, também, é manter uma página de ajuda (*help*), com instruções gerais de uso, que esteja acessível a partir de qualquer ponto da interação em que o usuário se encontre, e que o acesso à mesma não o faça perder o contexto atual de utilização.

### 3.4. Proporcionar Interatividade e Interação (anteriormente apresentadas como Proporcionar Interatividade e Proporcionar Interação)

Uma questão fundamental a ser considerada em um projeto de OA é a possibilidade de proporcionar **interatividade** (ou seja, que o

usuário possa realizar ações com o objeto).

Marco Silva afirma que um

produto, uma comunicação, um equipamento, uma obra de arte, são de fatos interativos quando estão imbuídos de uma concepção que contempla a complexidade, multiplicidade, não-linearidade, bidirecionalidade, potencialidade, ...permitindo ao usuário-interlocutor-fruidor a liberdade de participação, de intervenção, de criação. (SILVA, 2001, p. 100).

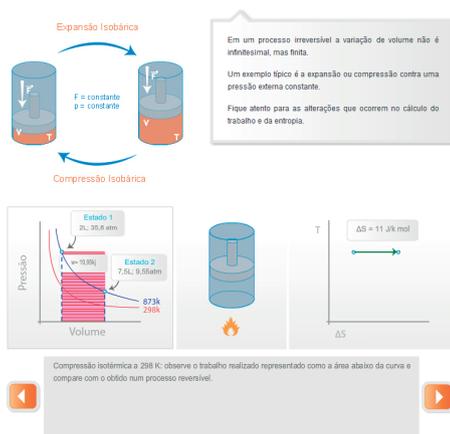
Esse autor propõe três binômios a serem considerados na constituição do conceito de interatividade:

- a. participação-intervenção: partindo dos princípios da teoria da comunicação clássica, onde o mensagem tem um conteúdo fechado e sem possibilidade de mudança, propõe a participação ativa do receptor sobre os dados que compõem essa mensagem, tornando-se “criador” (SILVA, 2001, p. 111);
- b. bidirecionalidade-hibridação: considera a comunicação como “produção conjunta da emissão e recepção, é co-criação” (BELISÁRIO, 2003, p. 137);
- c. potencialidade-permutabilidade: a mensagem, com a tecnologia, torna-se um “espaço de navegação aberto à intervenção do usuário” (SILVA, 2001, p. 144).

A implementação de um OA que propicie a efetivação desses binômios exige um nível de programação e sofisticação, nem sempre fácil de ser alcançado.

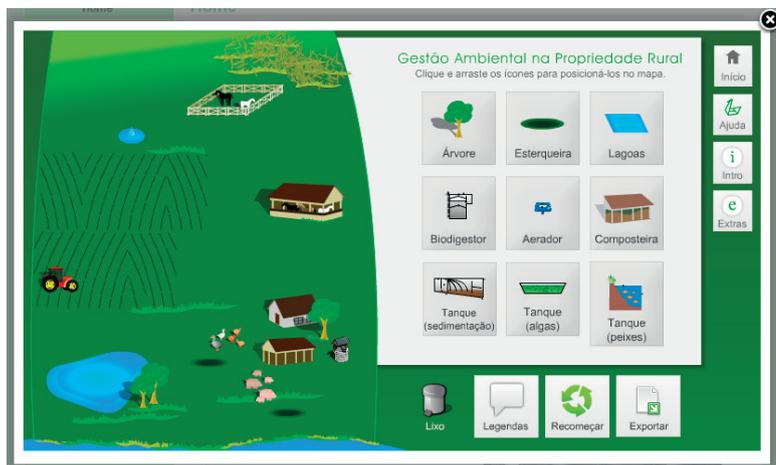
Para proporcionar interatividade é necessária à adoção de uma sequência de ações padronizadas e de fácil entendimento pelo usuário,

o que também se reflete no projeto da interface e sua navegabilidade. Recomendações como usar botões/*links* de navegação claramente identificáveis e consistentes com os recursos da própria interface do OA, haver coerência entre as ações disponíveis e o resultado das mesmas, e proporcionar ao usuário o controle da interação (poder pausar, continuar, voltar etc.), contribuem para que o OA possa atender a esta condição. Um exemplo de controle da interação pode ser visto na Figura 7, no qual os botões de navegação (setas para esquerda ou direita) permitem que o usuário visualize a animação passo a passo.



**Figura 7:** Exemplo de controle de interação  
**Fonte:** WEIBEL, 2012

Além disto, é importante incentivar o trabalho posterior ao uso do OA, com o resgate (ou resguardo) dos resultados obtidos para posterior reflexão e discussão. Vemos essa preocupação no OA apresentado na Figura 8, possibilitando aos alunos não só interagir com o objeto, mas também exportar o resultado obtido para apoiar a discussão com os colegas.



**Figura 8:** Exemplo de interface com opção de gravação do resultado gerado  
**Fonte:** SCHMIDT, 2013

Para que um OA também possibilite a **interação** entre os seus usuários, a partir ou no objeto, é preciso implementar ações que, como no caso de jogos multiusuários, permitam o acesso de vários usuários simultaneamente e, se possível, que essa interação seja registrada no sistema.

No OA apresentado na Figura 9, um grupo de alunos deve planejar e executar uma série de ações de forma interativa: após a definição de uma ação de um grupo, ele precisa aguardar a resposta/ação do outro grupo para continuar. Os resultados são avaliados pelo sistema, gerando um relatório final que pode ser enviado ao endereço de correio eletrônico dos participantes e, depois, compartilhado com o professor ou com o grupo, em sala de aula ou em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), ampliando a discussão e propiciando a cocriação.



**Figura 9:** Jogo interativo  
**Fonte:** NITZKE, 2013

Muitos professores, devido às dificuldades e exigências de programação que propiciem um OA como o do exemplo, preferem utilizar os recursos de um AVA, como um fórum de discussão, para compartilhar os resultados individuais ou grupais, e propiciar a reflexão/aprendizagem sobre os conteúdos trabalhados.

### 3.5 Fornecer *feedback* constante

Manter o usuário informado do estado atual de sua interação com o OA é fundamental para que ele entenda em que local da interface ou em que passo da interação se encontra, e/ou o que ainda pode/precisa alcançar com o uso do OA.

Para isto o OA deve sempre manter visível seu nome e a etapa na qual o usuário se encontra; prover indicações claras sobre o que o usuário deve fazer para prosseguir para próximas etapas (Figura 10); bem como informá-lo quando do término da interação (dando-lhe a possibilidade, por exemplo, de reiniciar a utilização, se assim o desejar).

Da mesma forma, o usuário deve ser informado da progressão da execução (por exemplo, “carregando” ou “preparando o anexo”), e de quanto tempo é estimado para realizar uma determinada atividade, assistir um vídeo ou uma animação, por exemplo.



**Figura 10:** Exemplos de indicação de próximo passo  
**Fonte:** CARNEIRO, 2013

Em caso de atividades como *quiz* ou questionários, o usuário deve poder visualizar, na íntegra, as questões que acertou e errou (bem como poder voltar a respondê-las), e deve ter uma explicação sobre a forma de avaliação das questões respondidas.

### 3.6. Ser autocontido

Partindo da origem do conceito de OA, uma consideração importante é que ele contenha uma determinada quantidade de informações que represente um conteúdo específico, de forma que tenha uma determinada granularidade, facilitando seu reuso em outro contexto.

Da mesma forma, o conteúdo não deve exigir o acesso a informações externas ao OA, para que o aluno compreenda o objetivo pedagógico e realize as atividades e ações propostas, nem deve tratar de assuntos não associados diretamente ao objetivo principal, evitando que o aluno se disperse e perca o foco. Além disso, é fundamental que todos os *links* apontem para o conteúdo interno ao OA, evitando, assim, que *links* externos – ao serem alterados por seus proprietários – se tornem inacessíveis, comprometendo a compreensão do conteúdo do objeto de aprendizagem.

O OA apresentado na Figura 11 trata de um assunto específico, tendo todo o conteúdo a ele relacionado disponibilizado no próprio objeto, a partir do menu lateral.

**Operações Unitárias Farmacêuticas**  
Máquinas Virtuais

Início Filtro Prensa **Moinho Coloidal** Filtro Rotatório

**Moinho Coloidal**

Um moinho coloidal é um equipamento utilizado pela indústria farmacêutica e alimentícia, para a homogeneização, dispersão e moagem.

O material é submetido a alta rotação e a força de cisalhamento, provocando uma moagem extremamente fina.

Início  
Partes do equipamento  
A desintegração  
Aplicações  
Vídeo

2012

Instituições Colaboras

NAPEAD  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

UFRGS SEAD  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

UAB  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

**Figura 11:** Exemplo de objeto de aprendizagem autocontido  
**Fonte:** APEL; PONTE, 2011

## 4. Discussão Final

A educação a distância, com a evolução tecnológica, apoia-se cada vez mais nos recursos da internet. A qualidade de um curso a distância depende de vários fatores, como a proposta pedagógica, a gestão, a adoção de um ambiente virtual e, claro, os materiais didáticos utilizados como apoio à aprendizagem.

O desenvolvimento de objetos de aprendizagem tem propiciado a oportunidade de os docentes superarem as limitações da sala de aula presencial e utilizar-se de recursos para demonstrar, refletir e explorar conteúdos didáticos. Além disso, seu envolvimento na produção de materiais interativos tem se refletido em sua prática docente, pois o processo de criação exige uma reflexão constante sobre sua concepção de ensino e de aprendizagem e sobre como oferecer recursos, conteúdos e atividades que permitam que o aluno atinja os objetivos propostos.

Defendemos que a concepção (idealização) de um OA é tarefa do professor; é ele quem deve determinar o conteúdo e/ou habilidades que deseja trabalhar com seus alunos. Neste âmbito, consideramos que o professor expressa seu modelo pedagógico e sua visão do processo de ensino/aprendizagem por meio do seu objeto de aprendizagem. E, para que ele possa fazer isto, precisa de ferramentas tanto epistemológicas quanto metodológicas. Desta forma, os elementos apresentados neste capítulo visam apoiar o professor (e a equipe técnica que o assessora) na reflexão e produção de seus objetos de aprendizagem. No intuito de contribuir para a qualificação dos OAs por eles produzidos, destacamos que aspectos pedagógicos e aspectos relacionados à interação com/a partir destes objetos devem ser cuidadosamente projetados, e que o protagonismo deste professor é parte fundamental neste processo.

Assim sendo, destacamos, também, a necessidade de se continuar investigando esta área, de forma que se possam trazer mais subsídios para este processo, tanto no que tange a gestão da produção de OAs quanto ao incentivo ao papel do professor neste contexto. Ressalta-se, também, a necessidade de aprofundamento dos estudos relacionados à qualidade pedagógica do produto final, a fim de se analisar se a diversidade de OAs que tem sido proposta atualmente tem cumprido seu papel como material educacional **de aprendizagem**.

## Referências

APEL, M. A.; PONTE, C. **Operações Unitárias Farmacêuticas**: Filtro rotatório. [Objeto de Aprendizagem]. Faculdade de Farmácia, NAPEAD/SEAD/UFRGS. 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/operacoes-unitarias-farmacenticas/filtro-rotatorio.php>>. Acesso em: 24 ago. 2015.

BELISÁRIO, A. O material didático na educação a distância e a constituição de propostas interativas. In: SILVA, M. (org.). **Educação online**: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo, Edições Loyola, 2003.

BUENO, D. **Construindo um cenário virtual de Saúde**. [Objeto de Aprendizagem]. Fac. de Farmácia, NAPEAD/SEAD/UFRGS. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/suscit/>>. Acesso em 14 ago. 2015.

CÂNDIDO, L. H. A. **Caminhos da energia**. [Objeto de Aprendizagem]. Escola de Engenharia, NAPEAD/SEAD/UFRGS. 2014. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/caminho-da-energia/>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

CARNEIRO, M.L.F. **Como me vejo?** [Objeto de Aprendizagem]. Instituto de Psicologia, UFRGS. 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/como-me-vejo/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

IEEE. **IEEE Standard for Learning Object Metadata**. Learning Technology Standards Committee of the IEEE Computer Society. jul.2002.

JOHNSON, K.; HALL, T. Granularity, Reusability and Learning Objects. In KOOHANG, A.; HARMAN, K. (ed.). **Learning Objects: Theory, Praxis, Issues, and Trends**. Santa Rosa, California: Informing Science Press, 2007. p. 181-207.

KAY, R.; KNAACK, L. A formative analysis of individual differences in the effectiveness of learning objects in secondary school. **Computers & Education**. v.51, n.1, p.1304–1320. 2008.

MALFATTI, C. **Construção de Diagramas de Ellingham**. [Objeto de Aprendizagem]. Escola de Engenharia. NAPEAD/SEAD/UFRGS. 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/diagramas-oxidos/>>. Acesso em 10 ago. 2015.

Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância. Secretaria de Educação a Distância. UFRGS. **Submissão de materiais ao repositório de materiais educacionais digitais para o Lume**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/lume/>>. Acesso em 15 ago. 2015.

NIKOLOPOULOS, G.; SOLOMOU, G.; PIERRAKEAS, C.; KAMEAS, A. Modeling the characteristics of a learning object for use within e-learning applications. In: Fifth Balkan Conference in Informatics. 2012. New York. **Anais...** New York: ACM, 2012, p. 112-117.

NITZKE, J.A. **Vegetais congelados: A hora do gelo**. [Objeto de aprendizagem]. ICTA, NAPEAD/SEAD/UFRGS, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/vegetais-congelados/flash/index.php>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

NITZKE, J.; CARNEIRO, M. L.; PASSOS, P. C. Gestão do desenvolvimento

de objetos de aprendizagem digitais. Sexto Congresso Latinoamericano de Objetos de Aprendizagem. **Anais eletrônicos...** Montevideo, Uruguay, 2011. Disponível em: <[http://lacio2011.seciu.edu.uy/publicacion/lacio/lacio2011\\_submission\\_111.pdf](http://lacio2011.seciu.edu.uy/publicacion/lacio/lacio2011_submission_111.pdf)>. Acesso em: 04/08/2015.

OAKES, K. An objective view of Learning Objects. **American Society for Training and Development**.v.5, n.56, p. 103-105, 2002.

SCHMIDT, V. **Gestão animal na produção animal**. [Objeto de aprendizagem]. PPG Veterinária, NAPEAD/SEAD/UFRGS. 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/gestao-ambiental/>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2 ed. 2001.

SILVEIRA, M.S.; CARNEIRO, M.L.F. Diretrizes para a Avaliação da Usabilidade de Objetos de Aprendizagem. In: 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2012, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...**Rio de Janeiro: SBC, 2012. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1713/1474>>. Acesso em: 02 jun. 2015.

SOSTERIC, M.; HESEMEIER, S. When is a Learning Object not an Object: A first step towards a theory of learning objects. **The International Review of Research in Open and Distance Learning**. v.3, n.2.2002. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/106/185>>. Acesso em: 02 jun. 2015.

WEIBEL, D.E. **1ª e 2ª Leis da Termodinâmica**. [Objeto de aprendizagem]. Instituto de Química, NAPEAD/SEAD/UFRGS. 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/leis-da-termodinamica/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

WILEY, D. A. **Learning Object Design and Sequencing Theory**. 2000. 131 f. Tese (Doutorado) – Philosophy Course, Department of Instructional Psychology and Technology, Brigham Young University, Provo, Utah, USA, 2000.

# Sistemas Hiperfídia Adaptativos Educaionais: Conceito, Técnicas, Aplicação e Tendências

Ana Carolina Tomé Klock (UDESC)<sup>1</sup>

Isabela Gasparini (UDESC)<sup>2</sup>

Marcelo Soares Pimenta (UFRGS)<sup>3</sup>

José Palazzo Moreira de Oliveira (UFRGS)<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ana Carolina Tomé Klock é aluna do Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Universidade do Estado de Santa Catarina. Atualmente, é bolsista do Programa de Bolsas de Monitoria de Pós-Graduação. Participa do Grupo de Pesquisa em Informática na Educação, onde realiza pesquisas sobre recursos tecnológicos que aprimorem a EaD, tal como Sistemas de Hiperfídia Adaptativos Educacionais e Gamificação. Maiores informações no CV: <http://lattes.cnpq.br/9806743341199116>

<sup>2</sup> Isabela Gasparini é Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É professora da Universidade do Estado de Santa Catarina, onde atua em dois programas de pós-graduação, o Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada e o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias. Participa do Grupo de Pesquisa em Informática na Educação, onde realiza diversos trabalhos ligados à área de EaD. Maiores informações no CV: <http://lattes.cnpq.br/3262681213088048>

<sup>3</sup> Marcelo Soares Pimenta é Doutor em Informática pela Université Toulouse I Sciences Sociales e realizou Pós-doutorado na Université Toulouse III Paul Sabatier. É Professor do Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e atua no Programa de Pós-Graduação em Computação. É Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Atua nas áreas de Interação Humano-Computador, Computação Musical e Engenharia de Software. Maiores informações no CV: <http://lattes.cnpq.br/2202679279260042>

<sup>4</sup> José Palazzo Moreira de Oliveira é Doutor em Informática pelo Instituto Nacional Politécnico de Grenoble. É Professor Titular no Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e atua no Programa de Pós-Graduação em Computação. É Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Atua nas áreas de Sistemas de Informação, Descoberta de Conhecimento, Tecnologias para Ensino a Distância e Bibliotecas Digitais. Maiores informações no CV: <http://lattes.cnpq.br/5558354805733623>

## 1. Introdução

Sistemas Hipermídia Adaptativos (SHA) são sistemas de hipertexto ou hipermídia que armazenam os dados do perfil dos usuários em um modelo e, posteriormente, utilizam essa representação para adaptar alguns aspectos do sistema conforme as características de cada usuário (BRUSILOVSKY, 1996). Os SHA são uma alternativa para a abordagem única, *one size fits all*, onde todos os usuários recebem os mesmos conteúdos e acessam o mesmo conjunto de links (BRUSILOVSKY, 2012).

Existem também os Sistemas de Hipermídia Adaptáveis, que permitem que os usuários customizem as preferências do sistema (e.g., cor de fundo, tipo e tamanho da fonte) quando desejarem, através da modificação de seus parâmetros (BROWNE; TOTTERDELL; NORMAN, 1990). A principal diferença entre os Sistemas de Hipermídia Adaptáveis e os Sistemas Hipermídia Adaptativos é que estes últimos realizam a maioria de suas adaptações de forma autônoma, através do monitoramento do usuário (e.g., capturando dados de navegação e interação do usuário, respostas de questionários e fazendo uso dos dados armazenados do usuário) (KOCH, 2001). Portanto, é possível entender um SHA como uma evolução de um sistema adaptável, onde foi incluída a autonomia de adaptação. Para ser considerado um SHA, o sistema deve atender a três critérios: ser um sistema de hipermídia (ou hipertexto), possuir um modelo de usuário (MU) e realizar adaptações com base nesse modelo (BRUSILOVSKY, 1996).

Primeiramente, o termo hipermídia refere-se à forma de gerenciar a informação e tem duas dimensões distintas: a ligação de páginas *web* (que abrange a conexão entre páginas, o direcionamento do usuário e a ordenação significativa dos *links*) e o conteúdo

multimídia (que abrange os diversos formatos de materiais que podem ser disponibilizados para transmitir o conteúdo, como vídeos, imagens, áudio e texto) (DICKS et al., 2005). A partir dessa definição, os sistemas de hipermídia ou hipertexto podem ser caracterizados basicamente com as seguintes características: (i) O conteúdo é transmitido através de pequenas unidades fragmentadas de informação; (ii) Cada unidade de informação é exibida em uma janela; (iii) As uni-dades de informação são interligadas entre si por *links*, possibilitando ao usuário a navegação na estrutura dessas unidades de uma forma pré-definida (AKSCYN; MCCRACKEN; YO-DER, 1988).

O segundo pré-requisito para que o sistema seja um SHA é o MU. O MU é utilizado pe-los SHA para armazenar dados sobre os usuários. A quantidade e a natureza das informações armazenadas no MU dependem do tipo de adaptação que o SHA realiza. Alguns exemplos de informações armazenadas são: os objetivos, as tarefas a realizar, o conhecimento que o usuário já possui, as preferências pessoais, a experiência prévia na estrutura do hiperespaço e no tema e a formação do usuário (e.g., profissão, experiência de trabalho em áreas correlatas, ponto de vista e perspectiva) (BRUSILOVSKY, 1996). Tais dados podem ser obtidos de diversas formas, como através da observação implícita da interação, da solicitação de entrada manual de dados (BRUSILOVSKY; MILLÁN, 2007) ou da consulta à bases de dados pessoais (MUSA; DE OLIVEIRA, 2005).

O SHA pode adaptar a forma de apresentação e de navegação com base nas informações contidas no MU. A apresentação pode ser adaptada ao usuário através da adaptação do conteúdo (que define quais conteúdos são mais relevantes para o usuário e como esses conteúdos são estruturados) e da adaptação da interface (que define como tornar a apresentação mais eficiente e significativa para

o usuário) (BUNT; CARENINI; CONATI, 2007). Já a adaptação da navegação orienta o usuário no hiperespaço através da seleção e apresentação dos *links* mais relevantes, de forma a dar continuidade na navegação do sistema (BRUSILOVSKY, 2007).

Atualmente, existem diversos modelos de referência que auxiliam na implementação de SHA e, entre eles, pode-se citar o modelo de referência Dexter (HALASZ; SCHWARTZ, 1994), o modelo de aplicação de hipermídia adaptativa (AHAM) (WU; HOUBEN; DE BRA, 1998) e o modelo de referência Munich (KOCH; WIRSING, 2002). O Modelo de Referência Dexter divide os SHA em três camadas: a camada de execução, a camada de armazenamento e a camada interna de componentes. A camada de execução (*ou run-time layer*) refere-se à parte de interação com usuário, com ferramentas de acesso, visualização e manipulação de hipermídia. A camada de armazenamento (*ou storage layer*) refere-se ao armazenamento dos nós de forma hierárquica e inter-relacionada por *links*. A camada interna de componentes (*ou within-component layer*) refere-se ao conteúdo propriamente dito (e.g., textos, imagens, gráficos) dos nós definidos na camada de armazenamento (HALASZ; SCHWARTZ, 1994). O modelo AHAM é um modelo que possui as mesmas camadas descritas no Modelo de Referência Dexter, subdividindo a camada de armazenamento em três partes: o modelo de domínio (estrutura do domínio da aplicação, nível conceitual e nível de fragmentos de informação e páginas), o modelo de usuário (preferências, conhecimentos, objetivos, entre outros aspectos relevantes do usuário) e o modelo de ensino (regras pedagógicas para guiar o usuário à uma determinada parte do domínio de aplicação) (WU; HOUBEN; DE BRA, 1998). No modelo AHAM também existe o mecanismo de adaptação, que é responsável por realizar a adaptação a partir dos modelos de domínio, usuário e ensino, além de

atualizar o modelo de usuário com os dados extraídos da observação do comportamento e dos conhecimentos adquiridos pelo usuário durante a interação (WU; HOUBEN; DE BRA, 1998). O Modelo de Referência de Munich é muito similar ao modelo AHAM, sendo que a sua principal diferença que o mesmo utiliza a especificação orientada a objetos (descrita em *Unified Modeling Language* - UML, que prevê a notação e as técnicas de modelagem orientada a objetos), enquanto o modelo AHAM é mais voltado para o banco de dados (KOCH; WIRSING, 2002).

Dentro os SHA, classificam-se como Sistemas Hipermédia Adaptativos Educacionais (SHAE) os sistemas voltados para a área educacional. O objetivo dos SHAE é criar um ambiente instrucional flexível para suportar a aprendizagem de alunos com uma gama variada de habilidades, deficiências, interesses, experiências prévias, entre outras características (SHUTE; ZAPATA-RIVERA, 2012). Os SHAE geralmente utilizam as metas de aprendizagem e do conhecimento do aluno para realizar a modelagem do usuário (BRUSILOVSKY; MILLÁN, 2007). Nos SHAE, o modelo do usuário é chamado de modelo do aluno (ou modelo do estudante). Para que os SHAE consigam atingir seu objetivo, eles precisam identificar as características dos alunos e determinar como aproveitar essas informações para melhorar a aprendizagem (SHUTE; ZAPATA-RIVERA, 2012).

Este capítulo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 descreve as principais características dos alunos que podem ser armazenadas no modelo do usuário dos SHAE (modelo do aluno) e que auxiliam na adaptação do sistema. A seção 3 detalha as diferentes técnicas e métodos para realizar a adaptação nos ambientes educacionais. A seção 4 descreve alguns SHAE e, entre eles, o ambiente AdaptWeb® e como o ambiente realiza a adaptação aos

diferentes alunos. Na seção 5 são apresentadas as novas tendências relacionadas à área, seguidas pelas conclusões do trabalho na seção 6.

## 2. Modelo do Aluno

O modelo do usuário (MU), ou modelo do aluno (nos SHAE), é uma representação da informação sobre um usuário, que é essencial para um SHA proporcione a adaptação, ou seja, se comporte de forma diferente para diferentes usuários (BRUSILOVSKY; MILLÁN, 2007). As informações armazenadas no modelo do aluno variam conforme a adaptação pretendida pelo sistema. As principais informações contidas no MU são: (i) o conhecimento, (ii) os interesses, (iii) os objetivos e as tarefas, (iv) a experiência prévia, (v) o comportamento, (vi) as preferências de interação, (vii) as características individuais e o (viii) contexto do usuário (SCHIAFFINO; AMANDI, 2009). Tais informações são descritas abaixo, com base em Bru-silovsky e Millán (2007) e Schiaffino e Amandi (2009):

O **conhecimento** do aluno identifica o quanto o aluno conhece sobre o assunto a ser ensinado pelo sistema, servindo para adaptar o conteúdo dos cursos ou mesmo para auxiliar a navegação. Os SHAE devem identificar e atualizar com frequência o estado do conhecimento do aluno no modelo. O modelo do aluno pode armazenar o nível de conhecimento sobre cada conteúdo em forma binária (i.e., se o aluno conhece ou não conhece o conteúdo) ou em forma de escala, seja ela quantitativa (e.g., um número entre zero e dez) ou qualitativa (e.g., novato, intermediário, especialista).

Os **interesses** do aluno podem ser classificados como de curto prazo (e.g., interesse sobre um tópico durante o período de provas escolares) e de longo prazo (i.e., o aluno está sempre interessado em determinado tópico). Devido ao grande e crescente volume de

informações e a popularidade desta dimensão de recomendação, atualmente os interesses do aluno são tão importantes quanto o seu conhecimento. O modelo do aluno pode armazenar os interesses através de vetores ponderados de palavras-chave (onde os pesos representam a relevância da palavra para o usuário) ou através de hierarquia de tópicos (onde cada nodo da hierarquia representa um tópico de interesse, representado por um conjunto de palavras representativas).

Os **objetivos** e as **tarefas** do usuário representam o propósito imediato do trabalho dentro de um SHA, podendo ser um objetivo de trabalho (e.g. em sistemas de aplicação), uma necessidade de informação imediata (e.g. em sistemas de acesso à informação), ou uma meta de aprendizagem (e.g. nos SHAE). Uma técnica utilizada para determinar o que o usuário deseja é o plano de reconhecimento, que tenta identificar a intenção do usuário considerando as tarefas realizadas no SHA. Para isso, o plano de reconhecimento observa as tarefas realizadas (i.e., ações que o usuário executa no sistema) e tenta encontrar todos os planos possíveis que envolvam essas tarefas, a fim de identificar o objetivo (i.e., a intenção do usuário ao realizar um conjunto de tarefas) do usuário. O plano de reconhecimento utiliza uma rede bayesiana (diagrama que organiza o conhecimento através de um mapeamento probabilístico de causas e efeitos, estabelecendo relações de dependências onde, nesse caso, consideram-se os nós como as tarefas e as ligações como as dependências probabilísticas entre as tarefas) para inferir a próxima tarefa e, portanto, o objetivo do aluno. Conhecer o objetivo do aluno é útil para auxiliar na resolução de problemas e na sugestão de tarefas que são necessárias para o alcance do objetivo, que talvez o aluno não executasse pela falta de conhecimento.

A **experiência prévia** do aluno refere-se aos conhecimentos que

não estão diretamente relacionados com o domínio do sistema, mas com as experiências anteriores que o usuário possui (e.g., profissão, experiência de trabalho e idiomas). A experiência prévia é comumente utilizada para adaptar a apresentação de conteúdo, mas também pode ser utilizada para adaptar a navegação e a pesquisa.

O **comportamento** do aluno pode ser monitorado para identificar atividades repetitivas e, por sua vez, encontrar um padrão que auxilie o usuário de acordo com o comportamento aprendido. No caso de um SHAE, pares de informação podem ser armazenados no modelo do aluno, como o comportamento do aluno (e.g., leitura de um tópico, escolha em um questionário) e a periodicidade que esse comportamento ocorre (e.g., um horário específico, um intervalo de tempo).

As **preferências de interação** do aluno referem-se às informações sobre hábitos e preferências de interação do aluno enquanto ele interage com a interface. O sistema deve inferir as ações desejadas pelo usuário conforme o contexto e as modalidades de tais ações, podendo fornecer assistência, interromper ou não interromper o trabalho do usuário com base nas suas preferências. Por exemplo, um dos alunos está criando um grupo de estudos para fazer uma revisão do conteúdo no sábado anterior à avaliação, mas outro dos alunos envolvidos possivelmente não irá participar, pois nunca compareceu aos compromissos no sábado. O sistema, prevendo isso, pode (i) avisar ao aluno que está criando o grupo sobre esse problema, (ii) sugerir outra data em que todos possam participar ou (iii) não interromper. Cabe ao sistema inferir quando o usuário prefere cada modalidade e, por isso, o modelo do aluno precisa armazenar informações dos momentos em que o aluno pode requer uma sugestão para tratar um problema, quando ele pode precisar apenas de um aviso, ou aceitar uma interrupção, ou esperar uma ação do sistema em seu lugar ou,

ainda, desejar receber uma notificação em vez de uma interrupção.

As **características individuais** do aluno envolvem informações que definem o usuário como um indivíduo, como as informações demográficas (e.g., sexo, idade, estado civil, país, número de filhos), os traços de personalidade (e.g., introvertido, extrovertido), os estilos cognitivos (e.g., holista, serialista), os fatores cognitivos (e.g., capacidade de memória de trabalho) e os estilos de aprendizagem. Assim como a experiência prévia, as características individuais são estáveis e não precisam ser monitoradas ou atualizadas com frequência, mas algumas características (como o estilo cognitivo e o estilo de aprendizagem) não podem ser extraídas de uma simples entrevista, sendo necessários testes psicológicos especializados. Os estilos cognitivos são formas individuais e habituais que os alunos utilizam para organizar e re-presentar a informação e podem ser diferenciados em diversas dimensões como: dependente de campo/independente de campo, impulsivo/reflexivo, conceitual/inferencial, holis-ta/serialista, etc. Os estilos cognitivos mais utilizados na adaptação (principalmente da navegação) dos SHA são os dependente/independente de campo e o holista/serialista. Os estilos de aprendizagem são as formas pelas quais os alunos preferem aprender, e também existem, na literatura, diferentes estilos de aprendizagem para diferenciar os alunos: sensitivos/intuitivos, visual/verbal, ativo/reflexivo, sequencial/global, entre outros. Apesar de não existir um padrão, muitos SHAE classificam os alunos entre três estilos (visual-interativo, leitor-ouvinte e textual) que servem como base para a adaptação da apresentação e conteúdos, *feedback* e organizações contextuais distintas para cada estilo.

O **contexto** do aluno envolve qualquer informação contextual que pode ser utilizada para caracterizar a situação de uma entidade (e.g., uma pessoa, um lugar/local ou um objeto considerado

interessante para a interação entre um usuário e um sistema). Existem diferentes tipos de contextos ou informações contextuais que podem ser modelados dentro de um modelo de usuário, tais como o ambiente (e.g., temperatura, luz, umidade, ruídos e outras pessoas), as características fisiológicas do aluno (e.g., altura, peso, pulso, pressão arterial, nível de glicose, cor de cabelo) e mentais (e.g., humor, opinião, nível de estresse). Existem também os contextos sociais (que identificam amigos, vizinhos, colegas de trabalho e parentes, por exemplo) e espaço-temporal (que identifica o tempo, localização e direção). O contexto do usuário pode indicar ao sistema quais as informações relevantes ao aluno naquele contexto e como o sistema pode auxiliar o aluno dentro da situação atual.

O processo de aquisição da informação para preencher o modelo do aluno compreende a captação dos dados apropriados e a seleção das informações (KOCH, 2001). As informações do modelo de aluno podem ser obtidas de forma explícita ou implícita. A técnica mais simples para obter os dados dos usuários é através de formulários criados para esse propósito, onde é possível coletar dados demográficos e interesses pessoais explicitamente. Apesar de ser a técnica mais simples, a obtenção explícita dos dados possui vários problemas: os usuários não costumam preencher os formulários e, quando preenchem, nem sempre são informados dados verdadeiros, seja intencionalmente ou não (e.g. por não saber como expressar seus interesses). Por causa disso, a técnica mais utilizada é a observação das ações do usuário durante a utilização do sistema, gravando tais dados em um log e descobrindo padrões através de técnicas de aprendizado de máquina ou de mineração de dados. Para capturar o modelo de forma implícita, o comportamento do usuário deve se repetir várias vezes sobre circunstâncias similares em horários distintos para que seja possível descobrir um padrão e inferir interesses, preferências,

hábitos e objetivos. Outra técnica para obter os dados explicitamente é através de estereótipos, que dividem os usuários de acordo com suas características em comum, sendo bastante úteis quando não se tem nenhuma outra informação disponível sobre o usuário (SCHIAFFINO; AMANDI, 2009).

Com base no modelo do aluno, o sistema pode realizar a adaptação do sistema educacional (adaptação da apresentação e da navegação) com as técnicas e métodos descritos na seção 3.

### 3. Técnicas e Métodos de Adaptação

Para adaptar os SHA ou SHAE, existem diversas técnicas e métodos que podem ser adotados. As técnicas são formas de adaptar os SHA e abrangem basicamente o nível de implementação desses sistemas, podendo ser caracterizadas por um tipo específico de representação do conhecimento ou por um algoritmo de adaptação específico (BRUSILOVSKI, 1996). Já os métodos são formas mais generalizadas dessas técnicas, onde cada método é baseado em uma ideia de adaptação do nível conceitual (e.g., ocultar *links* dos conteúdos que o usuário ainda não está preparado para aprender) que pode ser alcançada através da implementação de diferentes técnicas (BRUSILOVSKI, 1996).

No decorrer dessa seção, são apresentados os métodos e as técnicas existentes para realizar a adaptação dos SHA e dos SHAE, tanto no nível de apresentação (que abrange o conteúdo e a interface do sistema) quanto ao nível de navegação.

#### 3.1 Adaptação na Apresentação

A apresentação adaptativa envolve a criação de diferentes apresentações que adaptem o conteúdo apresentado (*content level*)

e a interface do sistema (*presentation level*) a partir do modelo dos usuários (BRUSILOVSKY, 1996). Na adaptação de conteúdo de um SHAE, por exemplo, é possível modificar o conteúdo para apresentar apenas conceitos e informações mais básicas quando os alunos não possuírem tanto conhecimento (iniciantes) e apresentar um conteúdo mais detalhado e que se aprofunde mais sobre o domínio para os alunos com maior qualificação. Também é possível adaptar a interface com base no conhecimento do usuário, exibindo mais recursos navegacionais de acordo com a qualificação e experiência do aluno. Em ambos os casos, a adaptação auxilia para que os alunos iniciantes não sejam desorientados em meio à informações que eles não estariam aptos a entender naquele momento, dificultando seu aprendizado (GASPARINI, 2003).

### 3.1.1 Métodos e Técnicas de Adaptação de Conteúdo

A adaptação de conteúdo consiste essencialmente em prover conteúdos adicionais, comparativos ou alternativos, bem como ocultar partes desse conteúdo para algum grupo de usuários. Assim, o objetivo das técnicas e dos métodos de adaptação de conteúdo é aumentar a usabilidade do sistema para um amplo grupo de usuários que podem possuir diferentes conhecimentos, experiências prévias e objetivos (GASPARINI, 2003).

Os métodos de adaptação de conteúdo das páginas podem ser divididos em: conteúdo adicional, variação de explicação e classificação de fragmentos. Tais métodos são descritos a seguir, com base em Brusilovsky (1996) e Kobsa, Koenemann e Pohl (2001):

- **Conteúdo Adicional (*additional content*):** consiste em mostrar somente as partes relevantes da informação com base nos níveis de conhecimento, objetivos, interesses ou

preferências do usuário. É o método mais utilizado para adaptar o conteúdo dos SHA e pode ser especializado em três outros métodos para serem aplicados aos conceitos em SHAE: explicação adicional, explicação requerida e explicação comparativa.

- o **Explicação adicional (*adittional explanations*):** consiste em ocultar parte da informação sobre um determinado conceito que não é relevante para o nível de conhecimento do aluno (i.e., que ele está apto a compreender ou que é muito trivial para seu nível de conhecimento) ou para o seu interesse (i.e., que ele não tem interesse em aprender), sendo um dos métodos mais populares na adaptação de conteúdo.
- o **Explicação requerida (*prerequisite explanations*):** consiste em modificar a informação apresentada conforme o nível de conhecimento do usuário sobre os conceitos relacionados, baseando-se nos pré-requisitos entre os conceitos. Esse método mostra um determinado conteúdo para o usuário somente após ele ter acessado os pré-requisitos definidos para aquele conteúdo.
- o **Explicação comparativa (*comparative explanations*):** consiste em apresentar uma explicação comparativa (definindo semelhanças e diferenças) entre o conceito que está sendo apresentado e conceitos relacionados.
- **Variação de explicação (*explanation variants*):** também conhecido como “variação de conteúdo” (*content variant*), esse método consiste em armazenar variantes de um mesmo conceito. O usuário visualiza apenas a variante que o sistema considera mais pertinente, com base no modelo de usuário.

Esse método pode ser utilizado quando somente mostrar e ocultar certas partes da informação não é suficiente, uma vez que os usuários podem precisar de uma informação essencialmente diferente.

- **Classificação de Fragmentos (*sorting*):** consiste em ordenar hierarquicamente os fragmentos de informação sobre o conceito de forma a que os fragmentos mais importantes sejam apresentados em primeiro plano, sendo tal classificação baseada nos conhecimentos e experiências prévias do usuário.

As técnicas de adaptação de conteúdo das páginas podem ser divididas em: texto condicional, texto colapsado, variação de página, variação de fragmento, coloração de fragmentos e abordagem baseada em *frames*. Tais técnicas são descritas a seguir, com base em Brusilovsky (1996), Kobsa, Koenemann e Pohl (2001) e Knutov, De Bra e Pechenizkiy (2009):

- **Texto Condicional (*conditional text*):** consiste em dividir toda a informação possível em pequenas porções de textos e cada porção é associada a uma ou mais condições representadas no modelo de usuário. Ao apresentar a informação, são exibidas apenas as porções onde as condições são verdadeiras, conforme Figura 1.a. Essa técnica pode ser utilizada pelos métodos de conteúdo adicional e variação de explicação.
- **Texto Colapsado (*stretchtext, adaptive stretchtext*):** consiste em apresentar ou ocultar porções de texto existentes em *links* conforme o modelo do usuário, de forma que todas as informações relevantes sejam visualizadas e todas as informações irrelevantes sejam colapsadas em um *link*. Isso significa que, a partir do modelo do usuário, o sistema

exibe o conteúdo de um *link* na própria página se ele for importante e exibe apenas o *link* quando esse conteúdo não é tão relevante, conforme ilustra a Figura 1.b. Essa técnica é utilizada pelo método de conteúdo adicional e suas subdivisões.

- **Variação de páginas (page variants):** consiste em armazenar duas ou mais variantes de uma mesma página para apresentar de forma diferente a mesma informação. A página que é exibida pelo sistema é escolhida com base no modelo do usuário, conforme Figura 1.c. Essa técnica pode ser utilizada para implementar o método de variação da explicação.
- **Variação de fragmentos (fragment variants):** consiste em capturar os diversos fragmentos de informação existentes, combiná-los de maneira apropriada e apresentá-los em uma única página, de forma que melhor atenda o modelo de usuário. Essa técnica é considerada mais complexa do que a variação de páginas, uma vez que a página é montada dinamicamente a partir dos fragmentos, conforme Figura 1.d. Essa técnica pode ser utilizada para implementar os métodos de conteúdo adicional e variação de explicação.
- **Coloração de fragmentos (fragment colouring):** consiste em exibir o mesmo conteúdo para todos os usuários, destacando os fragmentos de informação pela sua classificação (e.g., muito relevante, pouco relevante, irrelevante) para cada usuário com base no modelo, conforme Figura 1.e. Essa técnica pode ser utilizada quando todos os usuários devem visualizar o mesmo conteúdo (método de classificação de fragmentos), pois possui uma adaptação relativamente baixa.

- **Abordagem baseada em Frames (frame-based approach):** consiste na utilização de *frames*, que são unidades onde os fragmentos de informações relacionadas entre si são armazenados. A partir do modelo de usuário, o sistema pode exibir, ocultar ou apresentar os frames de forma alternativa ou de forma ordenada. Essa técnica pode ser aplicada para os métodos de conteúdo adicional, variação de explicação e classificação de fragmentos.

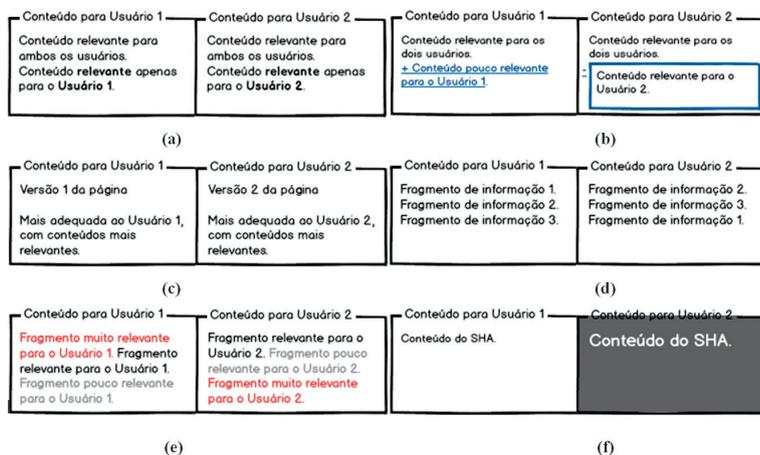
### 3.1.2 Métodos e Técnicas de Adaptação de Interface

A adaptação da apresentação de interface visa alterar a apresentação do *layout* para facilitar a utilização do sistema com base nas necessidades e preferências individuais dos usuários. As técnicas e os métodos utilizados para a adaptação de interface são utilizados para aumentar a usabilidade do sistema, podendo ocorrer uma mudança visual (*layout*) ou textual (linguagem) (GASPARINI, 2003).

Os métodos de adaptação de interface mais comuns são os de linguagem múltipla e variação de *layout* (KOCH, 2001), descritos a seguir:

- **Linguagem múltipla (*multi-language*):** consiste em adaptar o idioma da interface de acordo com a preferência do usuário, podendo também depender do contexto onde o usuário está inserido.
- **Variação de Layout (*layout variants*):** consiste em permitir a personalização de diversos itens da interface com todas as alternativas possíveis requeridas na apresentação: cores, tamanho da fonte, estilo da fonte, tamanho da imagem, orientação do texto, ordenação dos fragmentos de conteúdo, etc.

As técnicas de adaptação de interface podem ser as mesmas técnicas utilizadas para a adaptação de conteúdo, exceto pela técnica de texto colapsado. As técnicas de variação de página, de variação de fragmento e a abordagem baseada em *frames* podem ser utilizadas para implementar os métodos de linguagem múltipla e variação de *layout*. Existe ainda a técnica de styleguiding, que consiste na definição de diferentes guias de estilos, conforme Figura 1.f, que são utilizados alternativamente pelo método de variação de *layout* (GASPARINI, 2003).



**Figura 1:** Técnicas de Adaptação da Apresentação

## 3.2 Adaptação na Navegação

A navegação adaptativa consiste em auxiliar os usuários para que eles encontrem o que desejam no hiperespaço através da adaptação da apresentação dos *links* (BRUSILOVSKY, 1996). Os métodos de suporte à navegação podem ser classificados como: condução local, condução global, suporte à orientação local, suporte à orientação global e visualização perso-nalizada, descritos a seguir.

- **Condução Local (*local guidance*):** consiste em ajudar o usuário a encontrar seu próximo passo na navegação, sugerindo o(s) melhor(es) *link(s)* a partir da página atual. Os melhores links devem ser baseados nas preferências, conhecimentos e experiências prévias do usuário.
- **Condução Global (*global guidance*):** consiste em ajudar o usuário a encontrar o menor caminho para chegar ao que ele procura. Isso pode ser feito através da sugestão dos *links* mais apropriados a partir da página corrente ou da classificação dos *links* exibidos com base na sua relevância para o usuário, por exemplo.
- **Suporte à orientação local (*local orientation*):** consiste em ajudar o usuário a entender as diferentes possibilidades de navegação e seguir o *link* mais apropriado, a partir de uma determinada posição. Esse método pode ser implementado através da anotação de informações adicionais nos *links* ou da limitação das possibilidades navegacionais para reduzir a sobrecarga cognitiva.
- **Suporte à orientação global (*global orientation*):** consiste em ajudar o usuário a entender a estrutura de todo o hiperespaço e sua posição atual dentro dele.
- **Visualização personalizada (*personalized views*):** consiste em gerar e atualizar o hiperespaço com a visão personalizada do usuário, construindo a interface de trabalho de forma personalizada por meio da adaptação.

Existem algumas técnicas para adaptar a navegação, classificadas pela forma que elas adaptam a apresentam os *links*: orientação direta, classificação de *links*, ocultação, remoção e desabilitação de *links*, anotação de *links* e adaptação de mapas. Essas técnicas são descritas

a seguir, de acordo com Brusilovsky (1996), De Bra e Calvi (1998) e Knutov, De Bra e Peche-nizkiy (2009):

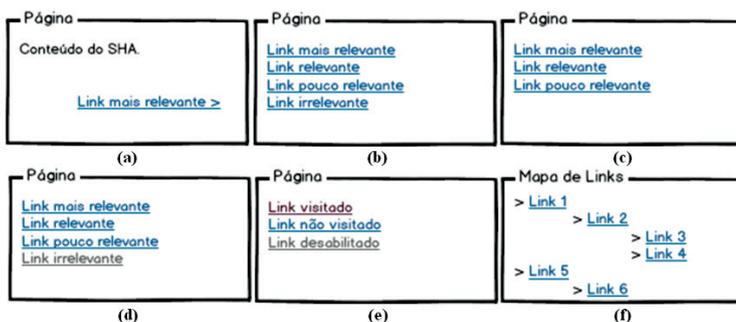
- **Orientação direta (*direct guidance*):** consiste em permitir que o sistema escolha e indique a melhor página a ser acessada com base no modelo de usuário, conforme Figura 2.a. Essa técnica é mais flexível (pois é possível recomendar um *link* que não esteja diretamente relacionado com o atual) e também mais fácil de implementar. Apesar disso, essa técnica depende do usuário, que pode aceitar ou não o *link* sugerido pelo sistema. Caso o usuário opte por não seguir a recomendação do sistema, o suporte oferecido por essa técnica é limitado. Essa técnica pode ser utilizada para aplicar os métodos de condução local, condução global e visualização personalizada.
- **Classificação de *links* (*adaptive ordering ou sorting of links*):** consiste em classificar e ordenar os *links* disponíveis com base no modelo de usuário, colocando os *links* mais relevantes mais próximos do início da página, conforme Figura 2.b. Tal ordenação é realizada a cada vez que o usuário acessa a página (podendo confundir usuários que lembram apenas da localização do *link* em tela). Entretanto, ela pode reduzir significativamente o tempo de navegação em aplicações de Recuperação de Informações, nos quais cada página pode possuir muitos *links*. Essa técnica pode ser utilizada pelos métodos de condução local e global, além da visualização personalizada.
- **Ocultação de *links* (*link hiding*):** consiste em restringir a navegação ocultando os *links* para páginas consideradas irrelevantes (seja por não estar relacionada com os

objetivos do usuário, pela falta de habilidade do usuário para compreensão do conteúdo daquele *link*, entre outros motivos). Essa é uma das técnicas mais utilizadas para adaptar a navegação, pois reduz a carga cognitiva do usuário. A ocultação é mais transparente e mais estável para o usuário do que a técnica de classificação de *links* (onde os *links* geralmente são incrementados, mas não removidos ou reordenados). Essa técnica pode ser utilizada para condução local e global, suporte a orientação local e visualização personalizada.

- **Remoção de *links* (*link removal*):** também consiste em restringir a navegação, mas removendo os *links* irrelevantes aos interesses ou habilidades do usuário, ao invés de ocultá-los, conforme Figura 2.c. Essa técnica costuma ser combinada com a classificação de *links* (que ordena os *links* conforme sua relevância) e, a partir dessa classificação, os primeiros *links* (mais relevantes) são exibidos e os demais são removidos. Ela pode ser utilizada para condução local e global, suporte a orientação local e visualização personalizada.
- **Desabilitação de *links* (*link disabling*):** consiste em restringir a navegação, desabilitando a funcionalidade do *link* (i.e., removendo a âncora do link). Dessa forma, o *link* é visível ao usuário, mas a ação de clicar sobre o mesmo não surte efeito, conforme Figura 2.d. Tal como a ocultação e a remoção de *links*, essa técnica pode ser utilizada para condução local e global, suporte a orientação local e visualização personalizada.
- **Anotação de *links* (*adaptive annotation, link***

**annotation):** consiste em adicionar comentários aos *links* existentes, permitindo que o usuário saiba mais sobre o estado atual do *link*, conforme Figura 2.e. Esse comentário pode ser textual ou visual (com ícones, cores ou tamanho de fonte diferenciado). Essa técnica é considerada ainda mais efetiva do que a ocultação, pois apesar de não reduzir a carga cognitiva, consegue classificar o *link* de diversas formas (e.g., visitado/não visitado, muito relevante/relevante/irrelevante, pronto para ser aprendido/em aprendizado/aprendido) ao invés de apenas duas (relevante ou não relevante). Esta técnica pode ser utilizada para os métodos de condução local, suporte a orientação local e global, além do método de visualização personalizada.

- **Adaptação de mapas (*map adaptation*):** consiste na combinação das outras técnicas, com a diferença de ser aplicada para uma visualização gráfica da estrutura navegacional (i.e., mapa navegacional), conforme Figura 2.f. As técnicas de orientação direta, ocultação de *links* e anotação podem ser utilizadas para adaptar os mapas sem modificar a sua forma ou sua estrutura. Dessa forma, reduz o espaço de navegação, eliminando âncoras (orientação direta, ocultação de *links*, remoção de *links* e desabilitação de *links*) e guiando o usuário (classificação de *links* e anotação), de forma à prevenir que o usuário fique perdido no hiperespaço.



**Figura 2:** Técnicas de Adaptação da Navegação

Existem diversas aplicações que utilizam do modelo de aluno e das técnicas e métodos descritos acima para realizar a adaptação do sistema, descritas na seção 4.

## 4. Aplicações

De acordo com Brusilovsky (1996), existem seis tipos de aplicações onde os SHA são mais utilizados: sistemas educacionais, sistemas de informação *on-line*, sistema de ajuda *on-line*, sistemas para recuperação da informação, sistemas institucionais e sistemas de gestão de visões personalizadas. Entre esses seis tipos, o que mais se destaca é o educacional (SHAE) (BRUSILOVSKY, 1996). A seguir são detalhados alguns SHAE existentes.

Um dos primeiros SHAE baseados na *web* existentes foi o ELM-ART (*ELM-Adaptive Remote Training*), que originalmente foi criado para auxiliar o aprendizado na linguagem de programação LISP (BRUSILOVSKY; SCHWARZ; WEBER, 1996). Sua arquitetura foi baseada no modelo ELM (Episodic Learner Modeling), armazenando os conhecimentos de um aluno em episódios no modelo de usuário e suportando o diagnóstico cognitivo das soluções propostas em LISP

pelos alunos com menos experiência (WEBER, 1996). O ELM-ART utiliza algumas técnicas para adaptar a navegação no sistema, como orientação direta e anotação de *links* (WEBER; BRUSILOVSKY, 2001).

O InterBook é um SHAE para *web* baseado na arquitetura do ELM-ART, no qual utiliza-se o conceito de que o sistema é um livro eletrônico que estrutura hierarquicamente qualquer material hipermídia que o autor (i.e., professor) desejar. O InterBook utiliza técnicas de orientação direta e de anotação de *links* para adaptar a navegação (BRUSILOVSKY; EKLUND; SCHWARZ, 1998).

O AHA! (acrônimo para *Adaptive Hypermedia Architecture*) é um sistema adaptativo de código aberto baseado na *web* criado inicialmente para a área educacional, mas que não se limita à mesma (DE BRA; CALVI, 1998) (DE BRA; SMITS; STASH, 2006). Ele foi baseado no modelo de referência AHAM e utiliza alguns métodos para adaptar o conteúdo (e.g., conteúdo adicional) e a apresentação (e.g., variação de *layout*) e algumas técnicas para adaptar a navegação (e.g., ocultação, remoção e anotação de *links*) (DE BRA; CALVI, 1998) (DE BRA et al., 2003). Para realizar tal adaptação, o AHA! armazena um conjunto de atributos no modelo do aluno que são definidos pelo autor dos conteúdos do sistema (que pode ter um conteúdo booleano, numérico ou literal) e cada página ou fragmento possui um pré-requisito definido pelo autor (i.e., um atributo do MU deve ter um valor mínimo ou deve ser igual ao pré-requisito para poder ser acessado pelo aluno) (DE BRA et al., 2002).

Outro SHAE existente é o TANGOW (acrônimo para *Task-based Adaptive learner Guidance On the WWW*), um sistema orientado à objetos tanto em termos de conteúdos do curso quanto em termos de informações sobre as ações do aluno durante a interação

com o sistema (CARRO; PULIDO; RODRÍGUEZ, 2000). Sua arquitetura possui o gerenciador de processos, que roda o “processo do aluno” para cada aluno conectado e transfere as suas solicitações durante o processo de aprendizagem. O processo do aluno consiste de um gerenciador de tarefas (que guia os alunos, selecionando as tarefas mais recomendadas para aquele momento) e de um gerador de páginas (que constrói a página a ser apresentada ao aluno) (CARRO; PULIDO; RODRÍGUEZ, 2000). Dentro do modelo do aluno estão armazenados o seu nome, sua senha, a estratégia preferida para o processo de aprendizagem, sua idade e seu idioma para realizar adaptações no conteúdo apresentado (através de técnicas como a variação de fragmentos) (CARRO; PULIDO; RODRÍGUEZ, 2000).

Existe também o AdaptWeb® (acrônimo para Ambiente de Ensino-Aprendizagem Adaptativo na *Web*), um SHAE voltado para a educação a distância que adapta a apresentação, o conteúdo e a navegação do usuário. A seção 4.1 apresenta o sistema.

#### 4.1 AdaptWeb®

O AdaptWeb® é um ambiente que adapta as disciplinas de cursos disponibilizados na *web* conforme as preferências individuais do aluno, exibindo os conteúdos e os *links* mais relevantes para cada um (GASPARINI, 2003). O AdaptWeb® foi originalmente desenvolvido através de uma parceria entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade Estadual de Londrina (UEL) em colaboração com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, atualmente, tem sido continuamente desenvolvido, melhorado e utilizado pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (GASPARINI et al., 2009).

A arquitetura do AdaptWeb® baseia-se em quatro módulos: o módulo de autoria, o módulo de armazenamento, o módulo de adaptação de conteúdo e o módulo de interface adaptativa. O módulo de autoria envolve a estruturação e organização do conteúdo instrucional com base em uma sistemática para pré-autoria (auxiliando na organização da estrutura geral da disciplina e na identificação dos arquivos) através de uma ferramenta de autoria (criando uma estrutura de conceitos, onde são estabelecidos critérios de pré-requisitos, e associando os arquivos de conceitos, exemplos, exercícios e materiais complementares). O módulo de armazenamento recebe essa estrutura do módulo de autoria e armazena os dados em um arquivo XML (*eXtensible Markup Language*) que serve como base para geração dos arquivos utilizados nos outros dois módulos. Os módulos de adaptação de conteúdo e interface adaptativa trabalham de maneira integrada, realizando a adaptação da apresentação dos conteúdos e do menu de apontadores de navegação através do XML gerado no módulo de armazenamento e no modelo de usuário (DE OLIVEIRA et al., 2003).

Para realizar essa adaptação, o AdaptWeb® armazena informações sobre a formação do aluno, o ambiente de trabalho, o conhecimento e as preferências navegacionais de cada aluno no modelo de usuário. Com base na formação do aluno, aplicam-se técnicas como a variação de fragmentos para adaptar o conteúdo e a orientação direta, a remoção, a desabilitação e a anotação de *links* para adaptar a navegação. De acordo com o ambiente de trabalho, o AdaptWeb® adapta o conteúdo utilizando a técnica de texto condicional e, com base nos conhecimentos do aluno, adapta a navegação (com as técnicas de anotação e desabilitação de *links*). No AdaptWeb®, o aluno pode ainda visualizar o conteúdo de dois modos distintos: o tutorial (que respeita os pré-requisitos definidos durante a autoria) e

o livre (onde o aluno pode acessar os conceitos livremente). A partir dessa preferência, o sistema implementa a técnica de variação de página (GASPARINI, 2003).

Entre os desenvolvimentos recentes no AdaptWeb®, pode-se citar a implementação de um sistema de recomendação (BORBA, 2015), de um sistema de *web analytics* (MOISSA, 2013; CARVALHO, 2013) e de alguns elementos da gamificação (CUNHA, 2014), conforme Figura 3. Essas também são tendências em sistemas educacionais, sendo algumas exploradas na seção 5.

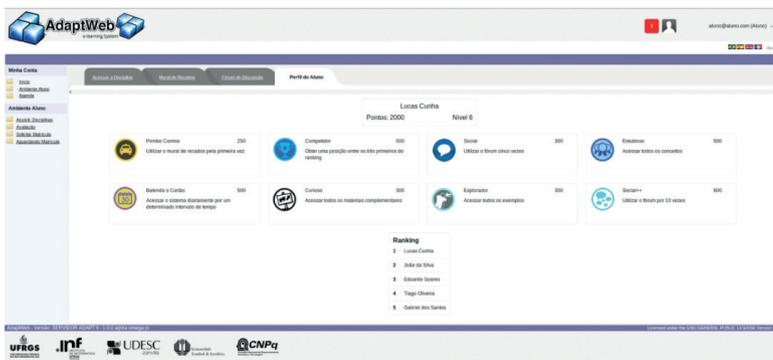


Figura 3: Gamificação no AdaptWeb®

## 5. Tendências

Um estudo realizado por Somyürek (2015) levantou algumas tendências dos últimos anos para os SHAE: padronização, *web* semântica, estruturas modulares, mineração de dados, técnicas de aprendizado de máquina, *web* social e adaptação do dispositivo. Outras tendências identificadas neste trabalho estão relacionadas à gamificação (do inglês *gamification*) (KLOCK et al., 2015) e a sensibilidade ao contexto (*context awareness*) (GASPARINI, 2013).

A padronização visa desenvolver um conjunto de recursos interoperáveis, reutilizáveis e acessíveis, além de facilitar o gerenciamento dos mesmos no contexto educacional. A padronização nos SHAE geralmente ocorre a nível de *metadados*, que são formas de descrever os objetos de aprendizagem e o modelo do aluno para possibilitar a integração com outros sistemas adaptativos (FISCHER, 2001) (SOMYÜREK, 2015). Alguns padrões de *metadados* utilizados atualmente são: Dublin Core, *IMS Learning Resource Metadata* e *IEEE Learning Object Metadata* (LOM). Existem também as especificações para definir padrões, que são guias para desenvolver o conteúdo, as anotações semânticas e as regras para definir os objetos de aprendizagem, tais como o *IMS Learner Information Package* (IMS LIP), o *Public and Private Information for Learners Standard* (P1484/P1484.2) e o *IMS Learning Design* (LD) (SOMYÜREK, 2015).

A *web* semântica envolve técnicas para formalizar e compartilhar conhecimento, seja por ontologia ou por linguagem de busca. A ontologia é a representação de uma conceituação compartilhada entre diversos sistemas de um domínio particular (VESIN et al., 2012). A ontologia é geralmente construída com linguagens de busca padronizadas, como RDF (*Resource Description Framework*), OWL (*Web Ontology Language*) e SPARQL (*SPARQL Protocol And RDF Query Language*) (SOMYÜREK, 2015).

A abordagem modular permite a estruturação de um conteúdo mais adaptável, flexível, sustentável e extensível, pois cada conteúdo é construído de forma individualizada e inteligente e cada aluno visualiza objetos de aprendizagem diferentes a partir da sua experiência e conhecimento no conteúdo (TSENG et al., 2008). Somyürek (2015) divide a abordagem modular entre cinco temas: objetos de aprendizagem, sistemas de gerenciamento de aprendizagem ou de conteúdo de objetos de aprendizagem (*Learning Management System*

- *LMS/Learning Content Management System - LCMS*), agentes, repositórios de objetos de aprendizagem e servidores de modelo do usuário. Nesse contexto, os objetos de aprendizagem são materiais disponibilizados aos alunos nas plataformas *e-learning* (tais como LMS e LCMS ou ainda por repositórios de objetos de aprendizagem), sendo que os agentes podem definir quais objetos de aprendizagem são mais indicados para quais alunos, com base no modelo de usuário que é atualizado pelo servidor de modelo de usuário (SOMYÜREK, 2015).

A mineração de dados é uma das técnicas usadas para construir uma estrutura que permita compreender grandes quantidades de dados por meio de análise, podendo ser dividida entre agrupamento e classificação desses dados. O agrupamento consiste em colocar estudantes semelhantes em grupos onde todos os membros possuam características semelhantes. A classificação determina quais são essas características (e.g., interesses, habilidades, preferências navegacionais, estilos cognitivos e de aprendizagem) (SOMYÜREK, 2015).

Entre as técnicas de aprendizagem de máquina, destacam-se as redes neurais, a lógica *fuzzy* e o classificador de redes bayesianas. As redes neurais são geralmente utilizadas para reconhecer padrões de navegação dos usuários ou de respostas em questionários. Outros autores fazem uso da lógica *fuzzy* para analisar os estilos de aprendizagem dos alunos, ou ainda do classificador de redes bayesianas para identificar estilos de aprendizagem e conhecimentos dos alunos (SOMYÜREK, 2015).

Como o conhecimento na atualidade é muitas vezes pessoal, social, distribuído e dinâmico por natureza, a *web* social tornou-se muito popular nos últimos anos. Entre suas aplicações, tem-se estudos para enriquecer os SHA educacionais através de modelos como o

3P (personalização, participação e conhecimento puxado) proposto por Chatti, Jarke e Specht (2010). Além disso, os dispositivos móveis (e.g., *notebooks*, *smartphones* e *tablets*) estão se tornando cada vez mais acessíveis e, portanto, podem ser utilizados para fins educacionais. Por isso, é importante que os SHAE façam uma melhor apresentação do seu conteúdo com base no dispositivo que o aluno está utilizando para acessar e também nas habilidades que o aluno possui (SOMYÜREK, 2015). Neste sentido, o trabalho de Machado e De Oliveira (2014) e Machado (2014) apresentam uma proposta para a adaptação e recomendação de recursos para estudantes que utilizam dispositivos móveis.

A gamificação também é uma nova abordagem que pode ser utilizada para motivar e engajar os estudantes por meio de técnicas e *design* disponíveis em jogos (DETERDING et al., 2011). Dentro da área educacional existem diferentes iniciativas envolvendo o uso de técnicas de gamificação (e.g. Grant e Betts (2013), Ibanez, Di-Serio e Delgado-Kloos (2014) e Hanus e Fox (2015)). Apesar do tema ser recente, já existem iniciativas com o objetivo de unir os SHAE e a gamificação, como o trabalho de Klock et al. (2015). Esse trabalho está em desenvolvimento, e visa realizar a adaptação dos elementos de gamificação com base nas características dos alunos, visto que nem todos os alunos serão motivados pelas mesmas técnicas dentro de um mesmo sistema. O trabalho de Klock, Cunha e Gasparini (2015) propõe um modelo conceitual que auxilia na implantação da gamificação em ambientes educacionais, tomando por base quem são os alunos que utilizam o sistema (quais suas características), definindo o que deve ser modificado para gamificar tal sistema (i.e., banco de dados e programação), por que o sistema deve ser gamificado (quais os comportamentos que se deseja estimular nesses alunos) e, a partir disso, como estimular os alunos (quais técnicas devem ser utilizadas).

A sensibilidade ao contexto de um sistema ocorre quando o sistema conhece o contexto do usuário e se utiliza desse contexto para fornecer informações e serviços relevantes para o usuário, sendo que a relevância depende da tarefa a ser executada (DEY, 2001). Existem três categorias de recursos que um sistema sensível ao contexto pode suportar: (i) apresentação de informações e serviços a um usuário, (ii) execução automática de um serviço para um usuário, e (iii) a marcação de contexto à informação para apoiar a recuperação posterior (GASPARINI, 2013). A sensibilidade ao contexto pode auxiliar a enriquecer a adaptação fornecida pelo sistema e diversos trabalhos têm sido apresentados à comunidade, como Gasparini et al. (2010) e Pernas et al. (2015), por exemplo.

## 6. Considerações finais

Os Sistemas Hipermissão Adaptativos (SHA) são sistemas capazes de adaptar seu estado de acordo com o perfil, comportamento e o contexto do usuário (GASPARINI, 2013). Os SHA utilizam o modelo do usuário e, para construí-lo, necessitam de várias informações sobre as características do usuário, tais como: habilidades, conhecimento, necessidades, preferências, comportamento do usuário, sua forma de interação com o sistema, etc. Os SHA trazem um novo panorama, podendo melhorar a interação do usuário com sistemas computacionais (GASPARINI, 2013). Os SHA são uma alternativa a abordagem *one size fits all*, e podem ser úteis na área educacional, pois permitem que diferentes alunos utilizem o mesmo ambiente de forma adaptada a seu perfil.

Por meio da adaptação dos sistemas de hipermissão, é possível conhecer as características dos alunos e viabilizar um aprendizado centrado no usuário. Neste capítulo, foram expostas técnicas e

métodos para realizar a adaptação de SHA e SHAE, além de levantar as principais características dos alunos consideradas durante tal adaptação. Com isso, pode-se visualizar a importância dos SHAE dado as dificuldades de aprendizado dos alunos.

A área está em expansão e apresenta diversas tendências, tais como padronização, *web* semântica, estruturas modulares, mineração de dados, técnicas de aprendizado de máquina, *web* social, adaptação do dispositivo, gamificação e sensibilidade ao contexto.

## Referências

AKSCYN, R. M.; MCCracken, D. L.; YODER, E. A. KMS: A Distributed Hypermedia System for Managing Knowledge in Organizations. **Communications of the ACM**, v. 31, n. 7, p. 820–835, 1988.

BORBA, E. J. de. **Sistema de recomendação de objetos de aprendizagem no Ambiente AdaptWeb**. TCC (Graduação em Ciência da Computação) – Joinville: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2015.

BROWNE, D.; TOTTERDELL, P.; NORMAN, M. **Adaptive User Interfaces**. London: Academic Press Ltd., 1990.

BRUSILOVSKY, P. Methods and techniques of adaptive hypermedia. **User Modeling and User-Adapted Interaction**, v. 6, n. 2-3, p. 87–129, 1996.

BRUSILOVSKY, P. Adaptive Navigation Support. In: **The Adaptive Web**. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. v. 4321, p. 263–290.

BRUSILOVSKY, P. Adaptive hypermedia for education and training. In: **Adaptive technologies for training and education**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. p. 46–68.

BRUSILOVSKY, P.; EKLUND, J.; SCHWARZ, E. Web-based education for all: a tool for development adaptive courseware. **Computer Networks**

**and ISDN Systems**, v. 30, n. 1, p. 291–300, 1998.

BRUSILOVSKY, P.; MILLÁN, E. User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In: **The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization**. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. v. 4321, p. 3–53.

BRUSILOVSKY, P.; SCHWARZ, E.; WEBER, G. ELM-ART: An intelligent tutoring system on World Wide Web. **Proceedings of the 3rd International Conference on Intelligent Tutoring Systems**. Springer, 1996.

BUNT, A.; CARENINI, G.; CONATI, C. Adaptive Content Presentation for the Web. In: **The Adaptive Web**. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. v. 4321, p. 409–432.

CARRO, R.; PULIDO, E.; RODRÍGUEZ, P. TANGOW: A system for adaptive distance learning through Internet. **Computers and Education in the 21st Century**, p. 127–136, 2000.

CARVALHO, L. S. de. **O uso de web analytics para melhorar a análise do comportamento do aluno em ambientes e-learning**. TCC (Graduação em Ciência da Computação) – Joinville: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2013.

CHATTI, M. A.; JARKE, M.; SPECHT, M. The 3P learning model. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 13, n. 4, p. 74–85, 2010.

CUNHA, L. F. da. **Modelo conceitual para a gamificação em ambientes e-learning e sua utilização no AdaptWeb®**. TCC (Graduação em Ciência da Computação) – Joinville: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2014.

DE BRA, P. et al. AHA! Meets AHAM. In: **Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems**. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2002. v. 2347p. 388–391.

DE BRA, P. et al. AHA! The Adaptive Hypermedia Architecture. **Proceedings of the Fourteenth ACM Conference on Hypertext and**

**Hypermedia (HYPERTEXT '03)**. New York: ACM, 2003.

DE BRA, P.; CALVI, L. AHA: a generic adaptive hypermedia system. **Proceedings of the 2nd Workshop on Adaptive Hypertext and Hypermedia**. 1998.

DE BRA, P.; SMITS, D.; STASH, N. Creating and Delivering Adaptive Courses with AHA! In: **Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing**. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2006. v. 4227, p. 21–33.

DE OLIVEIRA, J. P. M. et al. AdaptWeb: um ambiente para ensino-aprendizagem adaptativo na Web. **Educar em Revista**, p. 175–197, 2003.

DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments**. ACM, 2011

DEY, A. K. Understanding and Using Context. **Personal and Ubiquitous Computing**, v. 5, n. 1, p. 4–7, jan. 2001.

DICKS, B. et al. **Qualitative research and hypermedia**: Ethnography for the digital age. London: SAGE Publications Ltd, 2005.

FISCHER, S. Course and Exercise Sequencing Using Metadata in Adaptive Hypermedia Learning Systems. **Journal on Educational Resources in Computing**, v. 1, n. 1, 2001.

GASPARINI, I. **Interface Adaptativa no ambiente AdaptWeb**: navegação e apresentação adaptativa baseada no modelo do usuário. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

GASPARINI, I. **Aspectos Culturais no Modelo do Usuário em Sistemas Adaptativos Educacionais**: Fundamentos, Proposta e Experimentação. Tese (Doutorado em Ciência da Computação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

GASPARINI, I. et al. AdaptWeb® - Evolução e Desafios. **Cadernos de Informática**, v. 4, n. 2, p. 47–56, 2009.

GASPARINI, I. et al. Combining Ontologies and Scenarios for Contextaware e-Learning Environments. **Proceedings of the 28th ACM International Conference on Design of Communication (SIGDOC '10)**. New York: ACM, 2010.

GRANT, S.; BETTS, B. Encouraging User Behaviour with Achievements: An Empirical Study. **Proceedings of the 10th Working Conference on Mining Software Repositories (MSR'13)**. Piscataway: IEEE Press, 2013.

HALASZ, F.; SCHWARTZ, M. The Dexter Hypertext Reference Model. **Communications of the ACM**, v. 37, n. 2, p. 30–39, 1994.

IBANEZ, M.-B.; DISERIO, A.; DELGADO-KLOOS, C. Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 7, n. 3, p. 291–301, 2014.

KLOCK, A. C. T.; CUNHA, L. F. da; GASPARINI, I. Um modelo conceitual para a gamificação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 13, n. 1, p. 1–10, 2015.

KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A. HOUNSELL, M. da S.; ISOTANI, S. One man's trash is another man's treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 2015.

KOBSA, A.; KOENEMANN, J.; POHL, W. Personalised hypermedia presentation techniques for improving online customer relationships. **The Knowledge Engineering Review**, v. 16, n. 2, p. 111–155, 2001.

KOCH, N. P. DE. **Software Engineering for Adaptive Hypermedia Systems-Reference Model, Modeling Techniques and Development Process**. Munich: Ludwig-Maximilians-Universität, 2001.

KOCH, N.; WIRSING, M. The Munich Reference Model for Adaptive

Hypermedia Applications. In: **Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems**. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2002. v. 2347p. 213–222.

KNUTOV, E.; DE BRA, P.; PECHENIZKIY, M. AH 12 Years Later: A Comprehensive Survey of Adaptive Hypermedia Methods and Techniques. **New Rev. Hypermedia Multimedia**, v. 15, n. 1, p. 5–38, 2009.

MACHADO, G. M. **Recomendação adaptativa e sensível ao contexto de recursos para usuários em um campus universitário**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

MACHADO, G. M.; DE OLIVEIRA, J. P. M. Context-aware adaptive recommendation of resources for mobile users in a university campus. **2014 IEEE 10th International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications (WiMob)**, 2014.

MOISSA, B. **O uso de técnicas de visualização da informação para representação de informações web analytics em sistemas educacionais**. TCC (Graduação em Ciência da Computação) – Joinville: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2013.

MUSA, D. L.; DE OLIVEIRA, J. P. M. Sharing Learner Information Through a Web Services-based Learning Architecture. **Journal of Web Engineering**, v. 4, n. 3, p. 263–278, 2005.

PERNAS, A. M. et al. Integrated Infrastructure for Ubiquitous Learning. **IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (IEEE-RITA)**, 2015.

SCHIAFFINO, S.; AMANDI, A. An Interface Agent Approach to Personalize Users' Interaction with Databases. **Journal of Intelligent Information Systems**, v. 25, n. 3, p. 251–273, 2005.

SCHIAFFINO, S.; AMANDI, A. Intelligent User Profiling. In: BRAMER, M. (Ed.). **Artificial Intelligence An International Perspective**. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2009. v. 5640p. 193–216.

SHUTE, V. J.; ZAPATA-RIVERA, D. Adaptive educational systems. In: **Adaptive technologies for training and education**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. p. 7–27.

SOMYÜREK, S. The new trends in adaptive educational hypermedia systems. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 16, n. 1, 2015.

TSENG, S.-S. et al. An object-oriented course framework for developing adaptive learning systems. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 11, n. 2, p. 171–191, 2008.

VESIN, B. et al. Protus 2.0: Ontology-based semantic recommendation in programming tutoring system. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 15, p. 12229 – 12246, 2012.

WEBER, G. Episodic learner modeling. **Cognitive Science**, v. 20, n. 2, p. 195–236, 1996.

WEBER, G.; BRUSILOVSKY, P. ELM-ART: An adaptive versatile system for Web-based instruction. **International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)**, v. 12, p. 351–384, 2001.

WU, H.; HOUBEN, G.-J.; DE BRA, P. AHAM: A reference model to support adaptive hypermedia authoring. **Proceedings of the Conference on Information Science**. Antwerp: 1998.

# A Gestão Contextual do “Não-Lugar”: geração e gestão de comunidades virtuais (de aprendizagem)

Ana Paula P. Afonso (CISUC/UC)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ana Paula Afonso, é Doutora em Ciências da Educação – especialização em Tecnologias Educativas, pela Universidade de Coimbra. É membro do Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra desde 2000. É tutora on-line certificada pela Universidade de Turku (Finlândia), tendo mais de uma década de experiência como docente a distância. Foi consultora da Fundação para a Computação Científica Nacional no âmbito do “Programa de Acompanhamento da Utilização Educativa da Internet nas Escolas Públicas do 1º Ciclo do Ensino Básico”. É autora de vários artigos nacionais e internacionais, e editora do livro “Managing Learning in Virtual Settings-The role of context”. É docente e investigadora, tendo como principais áreas de interesse de pesquisa o e-learning; b-learning; game-based learning; playfulness; learning communities; contextual learning. Atualmente, é professora convidada da Universidade Aberta. – [apa@dei.uc.pt](mailto:apa@dei.uc.pt)

## 1. Introdução

O paradigma subjacente a este capítulo é o da aprendizagem socioculturalmente mediada, situada e construtiva no contexto de comunidades (virtuais) de aprendizagem.

A aprendizagem em comunidades permite partilhar e colaborar na construção de conhecimento, de um modo compensador para o indivíduo e para a comunidade, num processo de constante negociação de normas, objectivos e significados, em torno de um projecto colectivo. O recurso a plataformas colaborativas de aprendizagem, nesse âmbito, vem permitir a criação de um espaço para partilha de actividades e interacção, no qual a aprendizagem passa a estar situada e na qual o indivíduo partilha conhecimento e experiência, interage e (re)constrói conhecimento através de um processo de enculturação nas práticas sociais da comunidade.

Com base no corpo teórico existente no âmbito dos paradigmas pós-modernos (os construtivismos e seus derivados) e contextual (as comunidades) da aprendizagem, e nos trabalhos de doutoramento (AFONSO, 2009) por nós conduzidos, procurámos encontrar respostas para a questão *‘como se gerem e geram comunidades virtuais de aprendizagem’*.

Este capítulo procura ainda apontar algumas pistas para a gestão estratégica dos contextos de aprendizagem (sob a forma de comunidades virtuais), nomeadamente:

- Que a geração de uma comunidade (virtual de aprendizagem) é um exercício colectivo de imaginação assente nos princípios da construção e da transacção colectivas.
- Que a gestão de uma comunidade, enquanto contexto de aprendizagem, envolve a gestão dos contextos tecnológico,

relacional e pedagógico do não-lugar em que se desenvolve a comunidade.

## 2. Paradigma contextual da aprendizagem

### 2.1. Uma abordagem desconstrutivista das comunidades

#### 2.1.1. *Em busca da identidade*

É plausível conceber a identidade pessoal como sendo, simultaneamente, uma ‘identidade psico-social’ (NETO, 1985) que expressa a inter-relação entre identidade pessoal (atributos individuais) e identidade social (atributos indicadores da pertença a grupos/categorias sociais). O conceito de identidade encerra o paradoxo da dualidade ‘igualdade vs. diferença’ ao representar um conjunto de características que, por um lado, conferem ao indivíduo a sua unicidade e que, por outro, o aproximam de um grupo social específico. A identidade parece constituir um processo de desconstrução e reconstrução de projectos pessoais e percursos de vida que evocam elementos relacionais e interagem com outras identidades previamente estruturadas.

Os modos e alternativas da nossa identidade, quer nas suas dimensões cognitiva e afectiva, são desenvolvidos a partir do contexto social e cultural de pertença. Assim, alguns autores (ESTANQUE, 2000; GIDDENS, 1991) consideram pertinente relacionar a identidade com o processo de busca dessa mesma identidade, alertando para o facto de que a variedade de processos de identificação existentes nas sociedades actuais potencia a existência de identidades simplificadas e fragmentadas. Mais, numa abordagem que enfatiza as dimensões construcionista, simbólica e interactiva da realidade e da subjectividade, a construção da identidade emerge sob a forma de comunidades imaginadas (ESTANQUE, 2000).

### 2.1.2. Comunidades imaginadas e fragmentadas

A linha mais clássica da sociologia tem vindo a conceber o conceito de comunidade em torno da ideia de acção colectiva sem, no entanto, o definir rigorosamente (ESTANQUE, 2000).

Anderson (1991) concebe a nação como imaginada, dando lugar a considerações em torno dos conceitos de ‘eu’, de ‘identidade’ e de ‘colectividade’, considerando que esta é, também, uma comunidade limitada e soberana. O autor considera ainda que todas as comunidades são imaginadas e que se diferenciam pelo modo como são imaginadas, isto é, pelos sistemas simbólicos a que um grupo de pessoas (delimitado por uma fronteira territorial) recorre para criar um modo de pertença dominante.

A concepção de comunidades horizontais e temporalmente transversais foi ganhando terreno, e os desafios e representações apresentados pelas concepções de identidade e de comunidades imaginadas nas sociedades actuais requer a criação de novas formas de vida colectiva.

### 2.1.3. Comunidades: retrospectiva e definições

O uso sistemático do termo ‘comunidade’ tem sido feito por sociólogos, enquanto tipo especial de grupo social. Um grupo social é um grupo de pessoas que estabelece uma rede de relacionamentos através da interacção e comunicação, regida por normas, valores e interesses comuns, que têm uma meta comum (SILVIO, 1999). São estes aspectos em comum que atribuem ao grupo uma identidade única em torno da qual os membros se congregam e que o distingue do contexto circundante. Mais, o elemento afectivo torna-se um factor essencial para o desenvolvimento das comunidades, fornecendo um sentimento de pertença.

Em concordância com o anterior, autores clássicos como Tonnies (1963) consideram a ‘comunidade’ como tendo uma motivação afectiva e emocional e uma natureza orgânica. Já Bellah (1997) argumenta que numa comunidade existem envolvimento, tempo e consenso através da contínua negociação de significados dos valores e metas partilhados.

As comunidades têm sido pensadas enquanto grupos sociais na forma de redes relacionais baseadas em relacionamentos face-a-face, intrinsecamente ligados à ideia de um espaço e um tempo físicos. No actual contexto, essa dependência de um espaço físico não tem o mesmo significado ou importância. Actualmente, o conceito de comunidade muda de acordo com o contexto, e a sua utilização tem sido cada vez mais abrangente e variada. Mais, as comunidades transcenderam as fronteiras geográficas, baseando-se agora em relacionamentos especializados, contextuais e globais. As pessoas relacionam-se no âmbito de contextos e objectivos específicos, e a tecnologia veio acelerar e facilitar esta transposição, criando a possibilidade de novas formas de sociabilidade e de comunidade (WELLMAN & GULIA, 1999).

## 2.2. Uma abordagem (socio) construtivista das comunidades

### 2.2.1. Comunidades: novas formas e conceitos

No actual momento de transição entre a modernidade e a pós-modernidade, assistimos à reinvenção do conceito de comunidade e das distintas formas que esta pode assumir. Maffesoli (1996) considera que a crescente globalização da sociedade permite o desenvolvimento de microgrupos com ideais comunitários, e que o conceito clássico de comunidade poderá estar sendo substituído pela ideia de neotribalismo, segundo a qual as comunidades emergem da

necessidade que as pessoas têm de se juntar a outras pessoas com interesses comuns.

Actualmente, as comunidades não existem fora das condicionantes estruturais das formações sociais, pertencendo a uma rede de comunidades. A realização de comunidade significa a existência de processos sob construção que aspiram a novas formas de identidade colectiva (ESTANQUE, 2000). Estas neocomunidades seriam definidas pela sua natureza efémera e pela composição, inscrição e costumes locais cambiantes (MAFFESOLI, 1996). Mais, com o desenvolvimento da tecnologia web, não demorou muito para que a transposição deste fenómeno social migrasse para a web.

A web permite assim a sustentabilidade de formas de sociabilidade existentes, enquanto catalisa a criação de novas formas e estruturas de sociabilidade; essas convergem para a criação de múltiplas comunidades fragmentadas e descentralizadas que partilham o mesmo espaço imaginado transnacional. Este é um espaço imaginado e pós-tribal, um mediador metassocial, no qual a tecnologia promove a partilha e a passagem de um social isolado para o colectivo tribal e digital.

Com uma estrutura descentralizada, conexões múltiplas e diferenciadas, uma reprodução anárquica e alargada, o ciberespaço permite a criação e o desenvolvimento de comunidades virtuais enquanto sistemas complexos e auto-organizados, que se constituem como formações culturais nas quais o vínculo bi-direccional de compromisso e associação produz e reproduz o tecido vivo da comunidade (BAUMAN, 1995).

Nesse contexto, faz sentido uma abordagem mais construcionista de comunidade, na medida em que a acção colectiva acarreta dimensões simbólicas cruciais para a compreensão do processo de construção e reconstrução da identidade individual e colectiva. Assim, ganha cada

vez mais expressão o conceito de comunidade enquanto conceito de carácter virtual, identificável como um colectivo orientado para o futuro e aberto num sentido espacio-temporal, do qual dependerá a determinação do real.

### *2.2.2. Comunidades: comunidades virtuais*

As comunidades virtuais diferem de algumas comunidades reais em aspectos tais como as fronteiras permeáveis, a possibilidade de uma elevada diversidade social e ainda, na medida em que os seus membros percecionam os seus relacionamentos como estando baseados em interesses partilhados, em que os seus laços podem ser geograficamente dispersos e especializados em determinado conteúdo (WELLMAN & GULIA, 1999). Contudo, pode dizer-se que as comunidades virtuais se enquadram na generalidade das definições de comunidade, mesmo no seu sentido mais tradicional (RECUERO, 2003; ESTANQUE, 2000; SILVIO, 1999; WELLMAN & GULIA, 1999).

Com a multidisciplinaridade foram surgindo várias definições de ‘comunidade virtual’, abrangendo quer perspectivas sociológicas quer tecnológicas, que apontam para diferentes elementos, atributos e aspectos. Com base nas definições propostas na literatura (PREECE & MALONEY-KRICHMAR, 2003 apud JACKO & SEARS, 2003; RECUERO, 2003; PREECE, 2000; BONK & WISHER, 2000; KIM, 2000; SILVIO, 1999; KOLLOCK & SMITH, 1999 apud SMITH & KOLLOCK, 1999; WELLMAN & GULIA, 1999; RHEINGOLD, 1993), cremos ter chegado a uma definição de comunidade virtual suficientemente abrangente para poder ser aplicada a distintos espaços comunitários:

“A virtual community is a circumscribed group of people that act and interact in cyberspace in a shared, meaningful, and negotiated

context, for a stable period of time, while driven by common goals and guided by common norms and values” (AFONSO, 2006 apud FIGUEIREDO & AFONSO, 2006, p. 145)

À medida que nos envolvemos na comunidade, o nosso conhecimento, valores e crenças, são influenciados por essas mesmas comunidades, bem como a nossa identidade (individual e colectiva). O conhecimento existe nos indivíduos mas também nas mentes socialmente negociadoras, no discurso entre os indivíduos, nos relacionamentos que os ligam, nos artefactos que criaram e que usam, assim como nas teorias, métodos e modelos usados para os produzir (JONASSEN, 2000 apud JONASSEN & LAND, 2000). Mais ainda, o conhecimento e a aprendizagem são distribuídos entre o contexto histórico-cultural em que vivemos e as comunidades em que nos envolvemos, sendo mediados pelas ferramentas que usamos e ganhando significado através de objectos de ligação.

Nós enculturamos em diferentes comunidades constantemente, mas os aspectos e os problemas com os quais lidamos têm origem, são definidos e resolvidos no âmbito dos constrangimentos da actividade que encetamos e do contexto no qual esta emergiu. Assim, só é possível explicar a actividade cognitiva, e consequentemente, a aprendizagem, em relação com o seu contexto.

No âmbito das concepções sócioconstrutivistas, esse é um aspecto fundamental para o desenvolvimento de comunidades, que enfatiza o papel das ferramentas psicológicas e do discurso como mediadores da interacção e da aprendizagem. Esse papel de mediação, assumido pelas ferramentas psicológicas e pelo discurso, gera uma comunicação transformativa, produzida através da interacção, que permite à comunidade promover, não só a aprendizagem contextual, mas também actividades de aprendizagem que se adequem aos interesses e objectivos da comunidade.

Se aceitarmos que os ambientes virtuais são ferramentas inovadoras para a criação de comunidades, e que as ferramentas psicológicas influenciam profundamente a nossa visão do mundo (COLE & WERSCHT, 1996; WASSON, 1996; VYGOTSKY, 1978), então é crucial reconhecer a necessidade de uma nova perspectiva na criação de contextos de aprendizagem (AFONSO & FIGUEIREDO, 2000).

### 2.3. Comunidades: uma abordagem contextual

Em oposição aos paradigmas mais tradicionais, valorizamos o paradigma das comunidades, que nos parece estar em concordância com os postulados (sócio)construtivistas que defendem o papel crucial do contexto na aprendizagem. Assim, não sendo mais possível negligenciar o papel do contexto em qualquer tentativa de gerir a aprendizagem através de CVA, a questão que se levanta é: **o que é o contexto?**

O contexto representa, na sua essência, uma escolha e uma criação humana (ROQUE, ALMEIDA & FIGUEIREDO, 2004; ROQUE & ALMEIDA, S. D.). Mais do que uma observação, um pressuposto, o contexto é uma realização, um desempenho, sendo muito mais do que um construto pré-definido que vai emergindo das e com as interações de todos os actores (DOURISH, 2004).

Entendemos assim que, no paradigma (sócio)construtivista, o contexto constitui uma identidade (e até uma entidade) real embora não (apenas) física, espacial e delimitada, que só pode ser percecionada através das suas interações com o indivíduo, que organizam não só o contexto como a experiência do indivíduo. Se olharmos para a própria definição de contexto, este é visto como sinónimo de contextura, isto é, como a ligação das partes de um todo, uma trama, um tecido que

mais do que emergir das interacções entre todos os actores da malha, é as interacções, como já propusémos anteriormente ao dizer que “*to a large extent, context is the interactions. Context is what the learner feels as the context of the learning experience.*” (FIGUEIREDO & AFONSO, 2006, pp.12, apud FIGUEIREDO & AFONSO, 2006).

O contexto é então entendido como uma zona de aprendizagem, fluída e em constante evolução, definida pelos próprios indivíduos, pelos seus objectivos individuais e partilhados, actividades, interacções e esforços colaborativos. Entende-se assim o contexto como a malha de interacções em constante evolução que ocorre apesar dos actores e sob influência dos mesmos, estando em permanente mudança.

No paradigma (sócio)construtivista, onde construir significado é criar conhecimento e criar o seu próprio conhecimento é aprender, a gestão da aprendizagem é, sobretudo, uma metáfora. Na medida em que não podemos gerir a aprendizagem dos outros, entendemos a gestão da aprendizagem como gestão dos contextos de aprendizagem e, neste sentido, “*Managing context, [...], is an adaptive exercise*” (FIGUEIREDO & AFONSO, 2006, pp.13, apud FIGUEIREDO & AFONSO, 2006).

Esgrimindo sobre essas concepções, o sócioconstrutivismo considera crucial o contexto de aprendizagem e desenvolve a ideia de aprendizagem contextual, que tem em conta o carácter situacional das acções no seio de uma rede articulada de significados sócio-culturais. Nesse paradigma, o aprendente assume um papel activo nas actividades que são de particular relevância para a aprendizagem.

Num sentido mais lato, o contexto representa tudo o que os indivíduos consideram como relevante para o desempenho de uma determinada tarefa e para retirar dela algum significado, isto é, os aprendentes criam um contexto significativo para uma actividade e

“o contexto que eles criam consiste no conhecimento (qualquer que seja) que invocam para fazer sentido da tarefa/situação” (MERCER, 1992, pp. 32).

Assim, parece ganhar cada vez mais consistência a concepção de uma relação entre os constrangimentos contextuais e a criação de conhecimento, na linha de uma perspectiva na qual a cognição e a aprendizagem são entendidas como raramente descontextualizadas. Mais, podemos então dizer que toda a actividade é (re) contextualizada, no sentido de que nenhuma actividade pode existir independentemente da forma em que é contextualizada pelos actores, isto é, “the perception of task describes a relation between context and student experience” (RAMSDEN, 1988, pp. 162).

Afastando-nos das concepções mais positivistas, consideramos que parte das soluções para a aprendizagem passam pela criação e desenvolvimento de actividades de aprendizagem que dão sentido ao conteúdo, isto é, contextos. Esboçado a partir dos postulados do (sócio)construtivismo segundo os quais a aprendizagem é entendida como um processo social e contextualizado, e focando as relações cruciais que através dela se estabelecem, o principal aspecto do enquadramento por nós proposto é a concepção de que o indivíduo se envolve em CVA com o intuito de participar nas práticas sociais dessas mesmas comunidades enquanto aprende (AFONSO, 2000).

É no actual cenário de virtualização do espaço que se inscreve um paradigma alternativo de aprendizagem, e que assume os contornos de modelos centrados em comunidades que sustentam o desenvolvimento e a construção individual e colectiva do conhecimento no seio do trabalho colaborativo.

Num paradigma da aprendizagem enquanto processo social de construção do conhecimento através da interacção e de actividades

construtivas, as CVA assumem-se como contextos multidimensionais, de natureza intelectual (ao representar uma fonte inesgotável de informação), social (ao fornecer oportunidades de construção de um espaço transaccional para a aprendizagem colaborativa) e cultural (ao congregar distintas experiências culturais, encorajando mudanças no discurso dominante), facilitando e sustentando a aprendizagem ao promover a interacção, a colaboração e a pertença na construção de uma cultura colectiva.

O projecto e gestão de contextos (virtuais) de aprendizagem através de CVA traz novas oportunidades para a aprendizagem e representa um embrião de potenciais mudanças no âmbito pedagógico. Consideramos que as CVA podem representar uma importante alternativa aos mais tradicionais contextos de ensino-aprendizagem, encontrando na tecnologia o suporte tecnológico que as torna mais tangíveis hoje do que no passado.

### 3. Comunidades virtuais de aprendizagem enquanto contextos de aprendizagem: pressupostos

No âmbito dos estudos de Doutoramento (AFONSO, 2009), motivados pelo interesse no complexo fenómeno do desenvolvimento de CVA, estudámos a PGTCEL<sup>2</sup>. Tendo subjacente o paradigma da aprendizagem socioculturalmente mediada, situada e construtiva no contexto de CVA, a PGTCEL trouxe a oportunidade de ensaiar a aprendizagem contextual, oferecendo a todos os atores a possibilidade de construir o seu próprio conhecimento, de negociar sobre as actividades e sobre o significado do que se ia construindo,

---

<sup>2</sup> Pós-Graduação em Contextos e Técnicas de E-Learning (PGTCEL) do Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra.

envolver-se em actividades colaborativas e, sobretudo, de aprender colectivamente. Neste estudo procurámos encontrar respostas para as questões '*como se gerem e geram CVA*', tendo enunciado alguns pressupostos sobre os quais elaboramos em seguida.

### ***1º As CVA resultam da interacção e influência mútua das dimensões tecnológica e social***

A grande vantagem e o maior desafio dos cenários de aprendizagem baseados na tecnologia web consiste na construção de CVA contextualmente ricas que promovam a aprendizagem colectiva, sendo cada vez mais evidente que a resposta a esta questão tem duas dimensões indissociáveis, a sociopsicológica e a tecnológica (AFONSO, 2006 apud FIGUEIREDO & AFONSO, 2006; DERNTL & MOTSCHNIG-PITRIK, 2005). Ao não poder contar com o elemento '*presença física*' para fomentar a criação de laços entre os membros, a geração de CVA requer um suporte tecnológico eficaz para mediar as transacções interaccionais entre os seus membros, contribuindo assim para a participação efectiva dos mesmos nas práticas sociais da comunidade, de modo a promover a negociação de significados e a criação de objectos de ligação que permitam atribuir uma significância individual ao conhecimento colectivo.

### ***2º As CVA instalam-se em 'virtual settlements' que lhes conferem o sentido de território, apoiando-se em relacionamentos cada vez mais contextuais, globais e especializados (em termos de conteúdos)***

Com a desmaterialização do espaço e do tempo introduzida pelas tecnologias web, a definição mais clássica de território evoluiu no sentido do conceito de '*virtual settlement*', enquanto espaço

público comum, no qual coexistem uma variedade de actores e no qual tem lugar um nível mínimo de associação e interacção (JONES, 1997). É esse suporte que confere às comunidades um sentido de territorialidade, sendo definido por níveis mínimos de interacção mediada pela tecnologia, de comunicação pública, de membros activos e de continuidade da participação (BLANCHARD & MARKUS, 2002). Para que uma CV(A) emergja é fundamental a presença de laços afectivos entre os membros dos ‘*virtual settlements*’.

***3º Nas CVA os relacionamentos estão baseados em interesses partilhados, desenvolvendo-se uma cultura que promove a construção social e partilhada do conhecimento através de actividades colaborativas e negociadas***

O conceito de comunidade frequentemente aparece ligado a duas dimensões não mutuamente exclusivas: a ***territorial*** e a ***relacional***. A segunda dimensão tem vindo a ganhar um novo alento com a disseminação das tecnologias e da interacção mediada por computador, observando-se que esta (re)nova(da) concepção de comunidade se desenvolve, sobretudo, em torno de interesses, capacidades, práticas e outras formas de ‘solidariedade orgânica’ (MCMILLAN & CHAVIS, 1986; DURKHEIM, 1964). Esta habilidade para suportar a interacção social parece ser a componente chave da nossa ligação a CVA.

É neste sentido que as comunidades virtuais parecem diferir das comunidades reais, na medida em que os seus membros percebem os seus relacionamentos como estando baseados em interesses partilhados, em que os seus laços podem ser geograficamente dispersos e em que são especializadas em determinado conteúdo, desenvolvendo uma cultura que promove a construção partilhada do conhecimento (WELLMAN & GULIA, 1999).

***4º O conhecimento e aprendizagem distribuem-se pelas comunidades em que os indivíduos se envolvem, sendo mediados pelas ferramentas utilizadas e ganhando significado através de objectos de ligação.***

Nas CVA o conhecimento está distribuído pelos indivíduos, pelos objectos e pelas ferramentas, sendo continuamente partilhado através da interacção e da prática (CHANG, 2003). Mas como se processa esta partilha no seio da assimetria de conhecimentos?

A aprendizagem em comunidades requer a externalização do conhecimento construído sob a forma de elementos estruturantes que funcionam como objectos de ligação que têm significado ao longo das várias fronteiras do conhecimento individual e em torno dos quais a comunidade vai negociar significados. Podemos dizer que o conhecimento existe nos indivíduos mas também nas mentes socialmente negociadoras, nos relacionamentos, nos artefactos que criaram e usaram e nas teorias e modelos usados para os produzir. Neste sentido, conhecimento e aprendizagem encontram-se distribuídos entre as comunidades nas quais se envolvem, sendo mediados pelas ferramentas construídas e utilizadas e ganhando significado através de objectos de ligação. O entendimento e a confiança entre os membros de uma comunidade só surgirá se estes partilharem suficientes categorias tácitas (ou ***objectos de ligação***), que tornarão difícil a outros exteriores à comunidade perceber os seus valores, crenças e visão. Podemos então dizer que as pessoas agem e constroem significados no âmbito de comunidades nas quais a cognição depende da existência e uso de ferramentas ou artefactos de mediação (AFONSO, 2009).

***5º As CVA caracterizam-se, sobretudo, pela existência de um projecto colectivo, de um entendimento partilhado das regras/normas e de uma linguagem própria e pela presença de um sentido de pertença, territorialidade e crença***

Pensamos as CVA enquanto unidades sociais auto-organizadas e descentralizadas, nas quais os indivíduos partilham conhecimento, experiências e informação e colaboram na resolução de problemas para alcançar objectivos comuns. Quando os membros destas unidades partilham objectivos, interesses, valores e trabalham no sentido de alcançar os objectivos comuns, as comunidades emergem (CHANG, 2003; JONASSEN et al., 1999). É desta interdependência, na caminhada colectiva para alcançar um objectivo comum, negociado e partilhado e para o qual existe um compromisso entre os membros, que pode emergir a identidade colectiva que se acredita estar na origem do sentimento de pertença que pode gerar-se nestes grupos sociais on-line (ROVAIB, 2002; RHEINGOLD, 1993) e que é responsável, não só pelo grau de atracção exercido pela comunidade nos seus membros, como também pela manutenção da mesma.

Em suma, o paradigma subjacente aos pressupostos anteriores defende que a aprendizagem baseada em comunidades fornece aos indivíduos um contexto de aprendizagem propício à construção social e colectiva do conhecimento. Assim, concordamos com Wenger (1998) quando considera que uma comunidade existe na presença de algumas dimensões fundamentais nomeadamente, um *reportório partilhado* (quais são os recursos, as normas, os artefactos, os significados, partilhados e construídos pela comunidade), o *empenho mútuo* (que liga os membros a uma entidade social e a faz funcionar), e um *empreendimento partilhado* (qual é a visão, o projecto da comunidade).

## 4. Orientações para a gestão das comunidades de aprendizagem enquanto geradoras de contextos de aprendizagem

A aprendizagem em cenários virtuais requer a transição de modelos pedagógicos tradicionais para práticas mais flexíveis e facilitadoras, que reconheçam a importância do desenvolvimento de comunidades para promover a aprendizagem.

Num primeiro exercício para encontrar resposta para duas questões essenciais no âmbito alargado da gestão da aprendizagem em ambientes virtuais e, no domínio mais restrito das comunidades virtuais enquanto contextos de aprendizagem: ‘*como se geram cva?*’ e ‘*como se gerem cva?*’ A análise dos resultados obtidos permitiu-nos encontrar pistas que consideramos poderem inspirar positivamente a gestão estratégica das CVA (AFONSO, 2009).

### 4.1. Como se geram as CVA?

A *percepção de comunidade*, entendida enquanto indicador de um sentimento de ligação e pertença, parece revelar-se como o principal agente na transformação das colónias virtuais<sup>3</sup> em comunidades virtuais. Os distintos *modos de pertença* (i.e., segundo Wenger (1998), o envolvimento, o alinhamento e a imaginação) parecem constituir o sustentáculo das comunidades.

Assim, afigurasse-nos ser possível dizer que a geração de uma comunidade é um exercício colectivo de imaginação. Consideramos que é dos relacionamentos e transacções gerados com, pelo e,

---

<sup>3</sup> Refletimos anteriormente sobre o conceito de colónia virtual enquanto espaço público comum envolvendo relacionamentos em torno da (re)produção de territórios físicos e simbólicos e de identidades comunitárias (AFONSO, 2009).

no contexto desse exercício identitário-imagético colectivo que a comunidade emerge. E emerge, na nossa leitura, da conjugação de dois princípios fundamentais: o da *construção* (colectiva) e o da *transacção* (colectiva) (AFONSO, 2009).

O *princípio da construção colectiva* refere-se ao papel crucial da construção social de artefactos (enquanto mediadores da enculturação na comunidade), entre os quais enquadrámos a identidade (enquanto fenómeno público, relacional e contextual) e o conhecimento (enquanto experiência partilhada conseguida através da constante negociação do(s) significado(s) das categorias tácitas através dos quais é externalizado). Num primeiro ensaio de enunciação deste princípio, diríamos que a geração de CVA se traduz pela existência de processos sob construção que aspiram a (re)nova(da)s configurações simbólicas (sob a forma de identidade e conhecimento colectivos) através dos quais o colectivo inscreve modos de pertença dominantes (AFONSO, 2009).

O *princípio da transacção colectiva* refere-se à natureza recíproca da influência entre actores e contextos. Pressupondo a acção a existência de algo sobre o que agir, mais do que um acto de criação, a experiência constitui uma transacção entre actores e contextos. Mais, indivíduo, actividade e contexto são (re)co-construídos através desta interacção recíproca, (re)criando identidades. Assim, numa primeira asserção deste princípio, diríamos que a geração de CVA traduz a existência de práticas de influência recíproca, com carácter transformacional, que permitem a inscrição de modos de acção colectiva (AFONSO, 2009).

Na ontologia dos dois princípios enunciados, encontra-se aquele que designámos por *pressuposto da antecipação* (AFONSO, 2009).

A reciprocidade sobre a qual refletimos no princípio anterior,

facilita a tradução de antecipações partilhadas, que se constituem como objectos de ligação, ao atuarem enquanto elementos estruturantes e transfronteiriços, que permitem a comunicação e coordenação de diferentes perspectivas, mediando a acção e, negociando e criando significado(s). É através deste mecanismo colectivo de sincronização e integração – a *antecipação* – que a comunidade constrói um entendimento colectivo, isto é, cria significado sobre a conexividade do seu contexto enquanto todo coerente cujo futuro está em correlação com o presente co-construído.

Mais, ao defender que aprender é (co)construir conhecimento, que (co)construir conhecimento é (co)criar significado e, que (co)criar significado é antecipar juntos, a nossa primeira asserção deste *pressuposto da antecipação* diz que: “a geração de comunidades virtuais (de aprendizagem) é mediada por antecipações partilhadas inscritas sob a forma de uma orientação (implícita ou explícita) para o futuro da acção colectiva” (AFONSO, 2009, p. 303).

Em suma, numa primeira tentativa de resposta à questão de *como se geram comunidades virtuais (de aprendizagem)*, consideramos poder dizer que a condição prévia para a geração de comunidades virtuais (de aprendizagem) é “a existência de uma antecipação colectiva (orientação para o futuro) orientada pela construção (de modos de pertença) e transacção (de modos de acção) colectivas” (AFONSO, 2009, p. 303).

#### 4.2. Como se gerem as CVA?

Consideramos que a concepção e o recurso a CVA, enquanto contexto(s) de aprendizagem, permitem (re)direccionar o foco das abordagens da aprendizagem, do professor para o aprendente, do produto para o processo, do conteúdo para o contexto. Neste sentido,

e tendo já reconhecido a impossibilidade de gerir a aprendizagem dos outros, metaforizamos a gestão da aprendizagem enquanto gestão do contexto. Assim, e na sequência das proposições anteriores, que parecem sugerir que são os indivíduos que geram o contexto através de antecipações partilhadas, o ensaio de resposta a esta questão aponta para o desenvolvimento e manutenção da ligação e da partilha entre as pessoas.

As CVA, entendidas como inscrições de contextos multidimensionais de aprendizagem gerados pelos aprendentes enquanto espaços trasaccionais de aprendizagem colaborativa e co-construção de conhecimento, parecem desenvolver-se naqueles não-lugares onde pessoas, com um vínculo bidireccional de associação e compromisso, transacionam, (re)criam e constróem significado(s), evoluindo da partilha de recursos para o empreendimento colaborativo.

Assim, gerir o contexto de aprendizagem parece envolver a não fácil tarefa de resolver o complexo encadeamento entre necessidades, actividades e resultados, seja reforçando ou rompendo os padrões de entendimento colectivo que emergem com a(da) comunidade.

#### 4.1.1. *Gestão do contexto tecnológico do não-lugar*

As CVA resultam da interacção e influência mútua das dimensões tecnológica e social. Assim, a sustentação de um contexto de aprendizagem que promova mecanismos colectivos de geração de CVA requer plataformas que preencham alguns registos sócio-técnicos, de modo a permitir a gestão eficaz da partilha, da colaboração:

- a. Funcionalidades que apresentem valências no domínio da organização e gestão do processo de ensino-aprendizagem,

da edição e distribuição de conteúdos, da comunicação (síncrona e assíncrona) e do suporte a actividades (individuais e colectivas).

- b. Funcionalidades sociais que permitam sustentar, facilitar ou criar valor (a partilha), a partir do comportamento social dos seus utilizadores (e.g. mecanismos de *social networking* tais como: *blogs*, *wikis*, entre outros).
- c. Uma configuração base que contemple *espaços de partilha colectiva* (*blogs* ou fóruns), *repositórios bibliográficos colectivos* (biblioteca de apoio), *espaços multiusos* (para anúncios, novidades e outros aspectos (in)formai(s), *espaços para publicação colectiva* (criação e repositório de conteúdos produzidos individual e colectivamente), *espaços de empreendimento colectivo* (incubação de projectos da comunidade, contemplando, entre outros, *blogs* individuais, colectivos e partilhados).

Consideramos que a gestão de CVA, enquanto contexto de aprendizagem, beneficiaria do recurso a uma plataforma pouco-estruturada que promova a construção de redes partilhadas de conhecimento. Assim, devem ser privilegiadas plataformas contextualizadas, construtivas, colaborativas, activas, reflexivas e conversacionais que, ao facilitar o acesso a recursos partilhados e a ferramentas de construção social do conhecimento, promovam a construção colectiva do conhecimento e a sua validação social, oferecendo condições para uma aprendizagem significativa.

#### 4.1.2. Gestão do contexto relacional do não-lugar

Consideramos que parte do sucesso das experiências de gestão do contexto de aprendizagem em ambientes virtuais passa pela

observação da rede social/ relacional da comunidade. Neste sentido, propusémos a implementação de alguns procedimentos que, na nossa perspectiva, poderiam facilitar o processo transaccional inerente à geração de CVA (AFONSO, 2009).

- a. Procedimentos de análise sociométrica: consideramos que o desenvolvimento e implementação regular de procedimentos de análise sociométrica, podem constituir instrumentos valiosos para uma gestão de contextos (virtuais) de aprendizagem, permitindo ao gestor do contexto explorar a estrutura interna relacional do grupo, facultando uma visão global do posicionamento social de cada membro, tornando possível reorganizar eficazmente a dinâmica relacional da comunidade, reestruturar as actividades pedagógicas propostas e exercer uma liderança adaptativa ao longo do ciclo evolutivo da comunidade.
- b. Procedimentos de avaliação da evolução da comunidade: conhecer e compreender os modelos de desenvolvimento grupal pode fornecer ao gestor do contexto (de aprendizagem) ferramentas para reconhecer o contexto em que se inscreve o grupo, de modo a poder desenhar uma intervenção propícia à sua evolução positiva, tanto ao nível das actividades como das interacções. Estes procedimentos podem ser implementados através de diversos instrumentos, tais como *mecanismos de análise de conteúdo ou inquéritos que traduzam escalas de evolução das comunidades* que reportem estádios de desenvolvimento colectivo, devendo ser administrados de forma faseada e regular e traduzindo-se em práticas de gestão do contexto orientadas por uma abordagem de coerência situacional que permita ajustar a gestão à evolução do contexto.

### 4.1.3. Gestão do contexto pedagógico do não-lugar

As CVA desenham-se como espaços partilhados nos quais os indivíduos vão construindo, socialmente, o conhecimento. Mais, a aprendizagem nas CV parece ser operacionalizada através do desenvolvimento de uma inteligência colaborativa, resultante do empenhamento mútuo, do entendimento e empreendimento partilhados. Este cenário parece distanciar-se cada vez mais do cenário promovido pelos modelos pedagógicos tradicionais, caminhando no sentido de modelos integradores que apelam à implementação de algumas mudanças.

- a. No caminho da heutagogia: longe de se enquadrar nos modelos pedagógicos centrados no professor (pedagogia) e embora mais próximo dos modelos centrados no aprendiz (andragogia), o paradigma contextual proposto para a gestão de CVA tem subjacente, na nossa perspectiva, uma aproximação mais decisiva à heutagogia, centrada na aprendizagem enquanto experiência significativa (AFONSO, 2009). Nos modelos heutagógicos, o conteúdo e o modo de aprendizagem são determinados pelo aprendiz, promovendo a aprendizagem auto-determinada no âmbito do processo de “*double-looping*”(ciclo duplo) característico de uma aprendizagem transformativa (promotora da [re] criação de [re]novos[ados] esquemas de acção).
- b. O professor como objeto de ligação: neste paradigma, o papel do professor passa pela cedência de grande parte do controlo do processo de ensino-aprendizagem aos aprendentes, promovendo contextos de aprendizagem que promovam a descoberta (no sentido do “*inquiry*”), a comunicação e a colaboração, evoluindo para a geração

de CVA. Assim, mais do que um facilitador do processo de aprendizagem, ao professor exige-se que aja enquanto *objecto de ligação*, constituindo-se como um dos elementos estruturantes que ligam os distintos planos conceptuais dos diversos actores, em torno dos quais a comunidade negocia significados e constrói um entendimento partilhado.

- c. As actividades como empreendimentos partilhados: neste contexto colaborativo e de partilha, apoiadas pela inovação tecnológica, as actividades podem ser concebidas enquanto instrumentos de mudança das práticas dominantes. Mais, consideramos que a gestão eficaz do contexto heutagógico do 'não-lugar' passa pela implementação de estratégias de aprendizagem (interacção, acção e apresentação) centradas em processos de construção (discussão, colaboração e partilha) promotores da pertença (imaginação, alinhamento e ligação).

## 5. Considerações finais

Embora reconhecendo a importância da componente tecnológica dos contextos virtuais de aprendizagem, a sua eficácia (i.e., a sua capacidade de produzir os efeitos desejados) parece-nos estar intrinsecamente ligada aos aspectos sociais e didáticos do processo de ensino-aprendizagem.

Consideramos que a gestão estratégica dos contextos de aprendizagem (sob a forma de comunidades virtuais é um exercício colectivo de imaginação assente nos princípios da construção e da transacção colectivas. Mais, que envolve a gestão dos contextos tecnológico, relacional e pedagógico do não-lugar em que se desenvolve a comunidade

Em suma, consideramos que a gestão do contexto heuragógico em comunidades virtuais de aprendizagem requer um esquema integrador no qual se conceba a aprendizagem como um processo de participação que tem no seu centro a aprendizagem, através da negociação e partilha de recursos, envolvendo todos os intervenientes na comunidade.

## Referências

AFONSO, A. P. & FIGUEIREDO, A. D.. (2000). Web-based learning and the role of context. In Kinshuk et al.. (eds.). **Proceedings of the International Workshops on Advanced Learning Technologies 2000** (pp. 270-271). Los Alamitos, CA: IEEE.

AFONSO, A. P. (2009). **A gestão das comunidades de aprendizagem enquanto geradoras de contextos de aprendizagem (um estudo de caso)**. Tese de doutoramento em Ciências da Educação, apresentada à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra. Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316/12155>

AFONSO, A. P. (2006). Communities as context providers for web-based learning. In A. D. Figueiredo & A. P. Afonso. (2006). **Managing Learning in Virtual settings: The Role of Context** (pp. 135-163). Hershey, USA: IGP.

AFONSO, A. P.. (2000). **Modelos para a gestão da aprendizagem em ambientes virtuais**. Tese de Mestrado. Universidade de Coimbra, FPCE. Coimbra.

ANDERSON, B.. (1991). **Imagined Communities**: reflections on the origin and spread nationalism. New York, Verso.

BAUMAN, Z. (1995). Searching for a centre that holds. In M. Featherstone, S. Lash & R. Robertson. (eds.), **Global Modernities** (pp. 140-153). London: Sage.

BELLAH, R.. (1997). **The necessity of opportunity and community in a good society**. *International Sociology*, 12(4), 387-393.

BLANCHARD, A. & MARKUS, M.. (2002). Sense of Virtual Community-Maintaining the Experience of Belonging. In **35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'02)**, Vol.8, pp.270b. From: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/HICSS.2002.9944> 49

BONK, C. J. & WISHER, R. A.. (2000). **Applying collaborative and e-learning tools to military distance learning: a research framework**. (Technical Report #1107). Alexandria, VA: U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. From: [http://mypage.iu.edu/~cjbbonk/Dist.Learn%20\(Wisher\).pdf](http://mypage.iu.edu/~cjbbonk/Dist.Learn%20(Wisher).pdf)

CHANG, C.-C.. (2003). Towards a Distributed Web-Based Learning Community. **Innovations in Education and Teaching International**, 40(1), 27-42. From: <http://www.tandf.co.uk/journals>

COLE, M., & WERTSCH, J. V. (1996). Beyond the individual- social antinomy in discussions of Piaget and Vygotsky. **Human Development**, 39, 250-256. From: <http://www.massey.ac.nz/~alock/virtual/colevyg.htm>

DERNTL, M. & MOTSCHNIG-PITRIK, R.. (2005). The role of structure, patterns, and people in blended learning. **Internet and Higher Education**, 8, 111-130.

DOURISH, P. (2004). What We Talk About When We Talk About Context. **Personal and Ubiquitous Computing**, 8(1), 19-30.

DURKHEIM, E.. (1893/1964). **The division of labor in society**. New York: Free Press of Glencoe.

ESTANQUE, E. (2000). **Entre a fábrica e a comunidade: subjetividades e práticas de classe no operariado do calçado**. Porto: Afrontamento.

GIDDENS, A. (1991). **Modernity and self-identity**: self and society in the late modern age. CA: Stanford University Press.

JONASSEN, D. H.. (2000). Preface. In D. H. Jonassen & S. M. Land. (eds.). **Theoretical Foundations of Learning Environments**. (pp. 3-9). Hillsdale, NJ: Lawrence-Erlbaum.

JONES, Q.. (1997). Virtual-communities, virtual settlements & cyber-archeology – A theoretical outline. **Journal of Computer Mediated Communication**, 3(3). From: <http://jcmc.indiana.edu/vol3/issue3/jones.html>

KIM, A.-J.. (2000). **Community building on the web** – Secret strategies for successful online communities. Berkley, CA: Peachpit Press.

KOLLOCK, P. & Smith, M.. (1999). Communities in cyberspace. In M. Smith & P. Kollock. (eds.). **Communities in cyberspace**. (pp. 3-25). London: Routledge.

MAFFESOLI, M.. (1996). **The time of tribes**: decline of individualism in mass society (Theory, culture and society). Thousand Oaks, CA: Sage.

McMILLAN, D. W. & CHAVIS, D. M.. (1986). Sense of community: a definition and theory. **Journal of Community Psychology**, 14(1), 6-23.

MERCER, N.. (1992). Culture, context and the construction of knowledge in the classroom. In P. Light & G. Butterworth. (eds.). **Context and cognition**: ways of learning and knowing (pp. 28-46). New York: Harvester Wheatsheaf.

NETO, F. (1985). Identidades migratórias. **Psiquiatria Clínica**, 6(2), 113-128.

PREECE, J. & MAHONEY-KRICHMAR, D.. (2003). Online communities. In J. Jacko & A. Sears.. (eds.). **Handbook of Human-Computer Interaction**. (pp. 596-620). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

PREECE, J.. (2000). **Online communities** – Designing usability, supporting sociability. Chichester, UK: John Wiley & Sons.

RAMSDEN, P. (1988). Context and strategy: situational influences on learning. In R. Schmeck. (ed.). **Learning strategies and learning styles**. (pp. 159-184). New York: Plenum.

RECUERO, R. C.. (2003). **Comunidades virtuais** – Uma abordagem teórica. From: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/recuero-raquel-comunidades-virtuais.pdf>

RHEINGOLD, H.. (1993). **The virtual community**: homesteading on the electronic frontier. New York: Adison-Wesley.

ROQUE, L. ; Almeida, A. & Figueiredo, A. D.. (2004). Context engineering: an IS development research agenda. In Leino et al. (eds..). **Proceedings of the European Conference on Information Systems**, ECIS 2004 [CD]. Turku, Finland: ECIS.

ROVAIB, A. P. (2002). Development of an instrument to measure classroom community. **Internet and Higher Education**, 5(3), 197–211.

SILVIO, J.. (1999). **Las comunidades virtuales como conductores del aprendizaje permanente**. From: [http://www.funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/particip\\_antes/docupart/esp\\_doc\\_31.html](http://www.funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/particip_antes/docupart/esp_doc_31.html)

TÖNNIES, F. (1887/1963). **Community and society [Gemeinschaft und Gesellschaft]**. New York: Harper Torchbooks.

VYGOTSKY, L. S.. (1978). **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.

WASSON, B. (1996). **Instructional planning and contemporary theories of learning**: is this a self-contradiction?. From: <http://www.ifi.nib.no/staff/barbara/papers/Euroaied96.html>

WELLMAN, B. & GULIA, M.. (1999). Virtual communities as communities: Net surfers don't rid alone. In M. Smith & P. Kollock. (eds.). **Communities in cyberspace** (pp. 167-194). London: Routledge.

WENGER, E. C.. (1998). **Communities of Practice**: learning, meaning, and identity. Cambridge: Cambridge University Press.

# Gamificação: Origens, Acepções e Experiências

Fábio Pereira Alves (STI/UFMT)<sup>1</sup>  
Karen da Silva Figueiredo (IC/UFMT)<sup>2</sup>  
Cristiano Maciel (IC/UFMT)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestrado em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), especialista em Engenharia de Sistemas Web pelo Instituto de Computação da UFMT. Possui experiência na área de engenharia de software e publicações na área de Educação e Ciência da Computação. Atualmente é Coordenador de Engenharia de Software da UFMT. Seus interesses são pelas áreas de interação humano-computador, engenharia de software, teorias da aprendizagem, codesign e estudos de jogos eletrônicos. - [fabioperialves@gmail.com](mailto:fabioperialves@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestrado em Computação e Especialização em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Atualmente é Professora Assistente na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e pesquisadora do Laboratório de Ambientes Virtuais Interativos (LAVI). Seus interesses são pelas áreas de engenharia de software, redes sociais, jogos e gamificação e estudos de gênero e tecnologias. - [karen@ic.ufmt.br](mailto:karen@ic.ufmt.br)

<sup>3</sup> Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF), com estágio na Universidade de Coimbra, em Portugal (2008). Possui experiência tanto docente quanto administrativa e possui publicações nas áreas de Ciência da Computação e da Educação. Atualmente é Professor Adjunto IV do Instituto de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), professor do Programa de Pós-Graduação em Educação, pesquisador do Laboratório de Ambientes Virtuais Interativos (LAVI) e Laboratório de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação (LeTECE). Seus interesses são pelas áreas de aplicações Internet, interação humano-computador, engenharia de software, gerência de projetos, redes sociais, governo eletrônico, legado digital pós-morte, educação a distância e avaliação educacional. - [cmaciel@ufmt.br](mailto:cmaciel@ufmt.br)

## 1. Introdução

Nas últimas décadas, impulsionados pelo avanço das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na vida cotidiana do final do século XX, novas formas de arte surgiram e ganharam força. Os videogames, como mídia, forma de expressão artística e empreendimento financeiro, tem sido muito bem sucedido, tornando-se a indústria do setor de entretenimento que mais cresce no mundo (ARRUDA; ARRUDA, 2013).

Essa crescente relevância do setor na sociedade contemporânea tem desencadeado uma série de efeitos em áreas não relacionadas ao entretenimento, seja com o objetivo de atrair um público consumidor que cresceu jogando videogame e continua fiel a seus gostos; ou para apropriar-se das estratégias de engajamento que essa mídia parece possuir. Um dos efeitos mais discutidos (inclusive quanto à sua própria definição como termo e fenômeno) é a gamificação.

A educação tem sido um dos principais campos de experimentação da gamificação (QUADROS, 2013), com algumas experiências relatadas tanto na sala de aula tradicional (SHELDON, 2011; CRONK, 2012) quanto em *softwares* educacionais, como as ferramentas sociais para ensino-aprendizagem de idiomas, como Livemocha<sup>4</sup> e Busuu<sup>5</sup> (QUADROS, 2013) ou a ferramenta para criação de perguntas e respostas, como PeerWise (DENNY, 2013).

No entanto, provavelmente pela novidade que carregam as abordagens baseadas em videogames, há muita confusão ou má-interpretação sobre o que é considerado gamificação, *serious games*, ou *digital game-based learning* (DBGL). Um exemplo é o livro *The*

---

<sup>4</sup> livemocha.com

<sup>5</sup> busuu.com

*gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*<sup>6</sup> de Karl M. Kapp, no qual são discutidos os conceitos básicos de gamificação, apenas para que sejam contraditos com exemplos de DBGL. Outros exemplos polêmicos e que causam confusão entre diferentes conceitos estão em reportagens como da revista Galileu (PONTES; ROSA, 2012), do site Olhar Digital (2014), e do jornal Folha do Estado de São Paulo (CAPELAS, 2014).

Além da confusão entre as formas de abordagens que tem origem nos videogames, outro aspecto observado é uma visão restrita sobre o que é a gamificação, a partir da ideia denominada por Werbach e Hunter (2012) de *Points, Badges and Leaderboards*<sup>7</sup> (PBL).

Sendo assim, este capítulo tem por objetivo delimitar um escopo de estudo do fenômeno conhecido como gamificação dentro da educação, e diferenciar o mesmo de outras abordagens de ensino e aprendizagem baseadas em videogames. Para isso são apresentados, a partir de uma abordagem descritiva, os conceitos que compõem o fenômeno, bem como sua origem e história dentro das áreas de mídias digitais, tecnologia e educação. Além disso, são apresentadas experiências de uso dessa abordagem em sala de aula presencial e virtual (ambientes virtuais de aprendizagem).

## 2. Gamificação: origem e acepções

Apesar de se caracterizar como um fenômeno relativamente novo, as ideias que compõem a gamificação são antigas, especialmente

---

<sup>6</sup> A gamificação da aprendizagem e da instrução: métodos baseados em jogos e estratégias para treinamento e educação.

<sup>7</sup> Points, badges and leaderboards, em tradução literal, seriam pontos, medalhas e classificações.

se considerarmos a ideia de que o jogo é inerente ao homem e precedente à cultura (HUIZINGA, 2007), compreendendo, portanto, que os elementos dos jogos estão presentes na forma de viver e de se relacionar do ser humano desde o início da civilização.

Quadros (2015), inclusive, apresenta um panorama de utilização de características de jogos (mais especificamente esportes) no contexto empresarial da década de 70 nos EUA. Charles A. Coonradt, fundador da empresa *Game of Work* em 1973, tinha como objetivo estudar a queda de produtividade empresarial e aumento na popularização dos esportes nos EUA, na década de 70. O resultado desses trabalhos foi publicado em 1984 no livro *A Game of Work*, “onde se examina o motivo de as pessoas se esforçarem e se envolverem mais nos esportes do que no exercício profissional em suas empresas” (Quadros, 2015).

No entanto, a compreensão da gamificação como um novo fenômeno tem origem na crescente relevância que os videogames têm tido na sociedade, ocupando papel principal como elemento da cultura contemporânea (ARRUDA; ARRUDA, 2013).

O surgimento do termo *gamification* é incerto, conforme nos conta Quadros (2015). O termo teria sido cunhado em 2003 por Nick Pelling, “um programador de jogos que tinha como intenção desenvolver interfaces inspiradas em jogos para dispositivos móveis” (QUADROS, 2015). Paharia (2013) e Deterding et al., 2011, no entanto, afirmam que o termo teria sido usado inicialmente em 2008 por Currier (2008) e depois veio a se consolidar no meio empresarial com o uso por Kirk e Crank (2009, p.64).

O termo, porém, não teve ampla adoção antes da segunda metade de 2010 (DETERDING et al., 2011). No contexto das mídias digitais, o termo tem sido usado para explicar a ideia de aumentar o engajamento dos clientes com um produto e motivar

um comportamento particular nos usuários por meio do uso de elementos de jogos (FITZ-WALTER et al., 2011). Também nesse contexto, Zichermann (2011) caracteriza a gamificação como a inclusão de mecânica, estilo, pensamento e/ou técnicas de design de jogos eletrônicos para envolver pessoas na solução de um problema.

Os primeiros estudos no sentido de constituir uma área acadêmica sobre a inclusão de mecânicas de jogos de videogame em outros contextos datam da década de 1980, na área de interação humano-computador. Malone (1981) estudou as práticas de design derivadas de interfaces de videogames que poderiam melhorar a experiência de uso de *softwares*. Carroll e Thomas (1982), por sua vez analisaram o design de textos nos chamados “*adventure games*” e sugeriram roteiros de atividades para interfaces que fossem “intrinsecamente divertidos”.

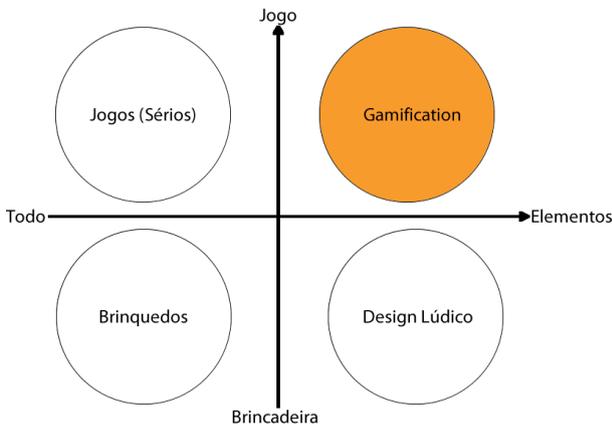
Segundo Deterding et al. (2011), esses estudos foram seminais e extremamente importantes para o surgimento e amadurecimento das áreas de experiência de usuários de *software*, criando, inclusive, uma área de estudo chamada “*funology*”, com o objetivo de estudar os aspectos lúdicos da tecnologia.

Em paralelo, a área de estudos de jogos eletrônicos (*game studies*) tem analisado a utilização dos videogames em áreas não relacionadas diretamente com o entretenimento. Definições como *Serious Games* (jogos sérios), *Games with a purpose* (games com um propósito) e *Newsgames* (jogos de notícias) têm aparecido desde então como alternativas para o uso de jogos eletrônicos nos diversos campos do conhecimento e da sociedade, como as áreas de comunicação, educação e estudos sociais.

Deterding et al. (2011) ressalta que, apesar da proposta de extrapolar o campo do entretenimento, termos como *Serious games*,

*Games with a purpose, Newsgames*, entre outros, não devem ser confundidos com a gamificação, pois utilizam-se de jogos completos. Esse autor define a gamificação como a “utilização de elementos de design de videogames em contextos não relacionados a videogames”.

Nesse sentido, a gamificação não é um jogo (ou um processo para se transformar algo em jogo), mas sim a utilização de abstrações e metáforas originárias da cultura e estudos de videogames em áreas não relacionadas a videogames. Essa ideia é importante para a compreensão do uso da gamificação na educação e sua diferenciação do uso de videogames na educação (*educational games, game-based learning*). A Figura 1 localiza a gamificação entre os conceitos que se utilizam de processos lúdicos. Observa-se que a gamificação é uma abordagem que, apesar de focalizada nos jogos, não os utiliza por completo, mas abstrai elementos e metáforas desse meio, enquanto os Jogos Sérios (*Serious Games*) optam por utilizar os jogos como um todo.



**Figura 1:** Gamificação entre o jogo e a brincadeira, o todo e os elementos

**Fonte:** Adaptado de Deterding et al., 2011

Apesar de sua massiva utilização tanto no meio acadêmico (HAMARI; ERANTI, 2011) quanto popular<sup>8</sup>, Deterding et al. (2011) afirmam que o termo gamificação é altamente contestado dentro da indústria de jogos e da comunidade de estudos de videogames.

Isso se deve à interpretação de que a maioria dos *softwares* e estruturas (físicas ou virtuais) que se dizem “gamificadas” utilizam aspectos superficiais da experiência de se jogar videogame, como pontos, recompensas e desafios. Termos como “jogos de produtividade”, “entretenimento assistido”, “*funware*”, “design lúdico”, “jogos comportamentais”, “camada de jogos” ou “jogos aplicados” (DETERDING et al., 2011) apareceram e continuam a aparecer como alternativas que seriam mais adequadas ao conceito de utilização de elementos de videogames em contextos não relacionados a videogames.

Apesar de ainda não existir oficialmente em português, a palavra inglesa *gamification* tem sido aportuguesada e traduzida por gamificação. No inglês, trata-se da palavra *game* seguida do sufixo *fication*, que remete ao ato de fazer jogo ou tornar jogo. Mastrocola (2012), no entanto, advoga que ao usar os mesmos recursos na língua portuguesa, o termo mais adequado seria ludificação. Porém, Fardo (2013) informa que como o termo remete mais especificamente aos videogames, é preferível manter o termo gamificação a propor alguma nova alternativa ou outros neologismos, uma vez que o termo ludificação abrangeria uma gama maior de atividades lúdicas além dos videogames.

Fardo (2013), no entanto, esclarece que o termo *gamification*

---

<sup>8</sup> Uma simples busca no site [www.google.com](http://www.google.com) pelo termo *gamification* retorna mais de dois milhões de resultados.

acaba por ser um “entrave da língua”, uma vez que, para manter o sentido original do inglês, ele precisaria manter também a pronúncia inglesa, ou seja, deve-se ler “gueimificação”, e não seguir a pronúncia conforme a escrita.

### 3. Panorama na educação

Motivados pelo crescente número de pesquisas sobre gamificação em outras áreas, o interesse pela gamificação na área de educação tem crescido consideravelmente (BORGES et al., 2013, LEE; DOH, 2012; DOMINGUEZ et al., 2013). Tal interesse pode estar no uso dos elementos do design de jogos tanto no ensino presencial como a distância. Em ambos os casos, Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser usados como meio de suporte.

A gamificação na educação encontra-se como área paralela aos estudos de *digital game-based learning* (DBGL) - aprendizagem baseada em jogos -, que envolve o estudo e a utilização de videogames e elementos de videogames no processo de ensino e aprendizagem. Para Van Eck (2006), a DBGL se divide em três abordagens diferentes: a produção de videogames pelos próprios alunos, o design e produção de jogos educacionais (*serious games*) e a utilização de videogames comerciais em situações particulares de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, é importante esclarecer que a DBGL não deve ser confundida com os processos de gamificação, uma vez que a gamificação não é a utilização de jogos, mas sim de elementos e metáforas originárias do design de videogames e da cultura que os cerca.

A partir da visão de que a gamificação se concentra nos aspectos de design de jogos, Gee (2003) afirma que o “*game design* é também design de uma boa aprendizagem, uma vez que bons *games* são, no

fundo, experiências de aprendizagem e resolução de problemas”. Apesar da generalidade de expressões como “bons *games*” ou “boa aprendizagem”, Gee (2003) buscou identificar aspectos no design de *games* que se associam à princípios de aprendizagem e que, segundo o autor “impactam o desenvolvimento cognitivo” do jogador.

Tendo em mente os elementos superficiais que constituem o design de um jogo, como por exemplo pontos, recompensas, *rankings* e níveis, Fardo (2013), em sintonia com Meira e Pinheiro (2012), observa que a escola em si já poderia ser considerado um ambiente “gamificado”.

Um aluno entra na escola no primeiro nível, o mais básico (jardim de infância ou maternal), e a partir desse ponto começa a avançar para outros níveis mais difíceis, um por ano. Se falhar em algum deles, tem a chance de repetir, mas repete uma grande parte do processo (geralmente um ano inteiro). Para poder avançar nos níveis, precisa obter certa quantia de pontos (notas) em um número determinado de desafios (provas e testes escolares). Após cada teste, o aluno recebe o *feedback* do seu desempenho (quando o professor corrige a prova e retorna o resultado ao aluno). (FARDO, 2013).

Sendo assim, para Fadel e Ulbricht (2014) a gamificação tem sido aplicada há muito tempo na educação. A criança podia ter seu trabalho reconhecido com estrelinhas (recompensas) ou as palavras iam se tornando cada vez mais difíceis de serem soletradas no ditado da professora (níveis adaptados às habilidades dos usuários) (FADEL, ULBRICHT, 2014).

No entanto, observa-se que, apesar de seguir uma estrutura semelhante, as metáforas usadas nos videogames são notadamente

mais eficientes no processo de engajar seus usuários (FARDO, 2013). Para Fadel e Ulbricht (2014), o que mudou sobre a gamificação foi a compreensão de que o estabelecimento de um processo é relevante para a educação e, principalmente, que há uma responsabilidade envolvida em sua aplicação.

Nesse sentido, algumas experiências com a gamificação de processos educacionais têm sido relatadas. Entre estas, Cronk (2012) relatou a melhoria na participação dos alunos ao aplicar elementos de jogos na construção de sistema baseado em recompensas, que agem como um incentivo para o engajamento de estudantes nas discussões em sala.

Sheldon (2011), por sua vez, reestruturou todo o espaço educacional, revisando o plano de ensino das disciplinas para utilizar termos e metáforas dos jogos, substituindo o sistema de avaliação por níveis e pontos de experiência, repensando o espaço físico da sala de aula como áreas de um mundo de fantasia, e criando atividades na forma de missões e desafios individuais e colaborativos. O autor relata que essa abordagem aumentou a frequência dos alunos e melhorou a colaboração entre eles na resolução de problemas.

No caso das salas de aula virtuais, por meio dos chamados ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), Barata et al. (2013) utilizaram da gamificação em uma disciplina de graduação durante cinco anos. Todos os elementos de jogos utilizados (árvores de habilidades, desafios, níveis de experiência) foram construídos utilizando ferramentas já existentes na plataforma Moodle<sup>9</sup>, como

---

<sup>9</sup> Conforme nos conta Silva (2011), o software Moodle é um AVA de código-fonte aberto e gratuito, que pode ser baixado, utilizado e distribuído seguindo os termos estabelecidos pela licença GNU GPL. Esse ambiente conta com as principais funcionalidades de um AVA. Possui recursos para interação, comunicação, avaliação, disponibilização de conteúdos e administração e organização desses “espaços”.

fóruns, páginas HTML e relatórios. Barata et al. (2013) informam que tal abordagem obteve um impacto significativo sobre a participação *online*, com indícios de melhoria na atenção aos materiais e resultados da aprendizagem.

Neste capítulo são apresentadas duas novas experiências de utilização de gamificação, sendo uma delas em salas de aula presenciais e outra no planejamento de atividades para salas de aula virtuais.

#### 4. Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Em alguns dos *softwares* de AVA mais utilizados do mundo (CAPTERRA, 2012), a gamificação é parte integrante das funcionalidades. Os *softwares Edmodo, Blackboard* e, mais recentemente, o Moodle incluíram a possibilidade de conceder medalhas aos alunos de acordo com determinadas condições, pré-definidas ou não. As medalhas, portanto, são um recurso disponível para cursos em todo o mundo, inclusive em universidades federais brasileiras (GIUSTA; FRANCO, 2003).

As medalhas existentes nesses ambientes são artefatos virtuais que representam alguma realização ou conhecimento adquirido. Devido a um uso semelhante em aplicações e redes sociais móveis, como o *Foursquare*, esse tipo de recurso tornou-se um dos elementos de videogames mais relacionados à gamificação.

Para Antin e Churchill (2011), as medalhas afetam várias questões psicológicas e sociais, tal como reputação, status/afirmação e identificação com o grupo. Rughiniş (2013) afirma que um bom design de medalhas equilibra múltiplos objetivos, permitindo a melhoria da interação entre as pessoas e os *softwares*, podendo ser utilizados em uma grande quantidade de contextos.

No entanto, em várias situações, as medalhas estão ligadas a uma perspectiva comportamental da psicologia, funcionando como uma recompensa para a motivação dos estudantes. Nesse sentido, Deci et al. (1999) observam que o uso de recompensas extrínsecas no processo educacional pode ter um efeito negativo na motivação do aluno, especialmente quando há ausência de percepção sobre a relação entre a ação realizada e a recompensa concedida. Por outro lado, Sobral (2003) afirma que o uso de motivações extrínsecas pode ter um efeito positivo, dependendo do perfil do aluno. Montola et al. (2009), afirmam que usuários de sistemas de medalhas, quando não apreciam sua utilização, são indiferentes quanto à motivação relacionada às medalhas. No entanto, tais usuários não se opõem à utilização das mesmas.

De maneira geral, a eficácia de sistemas baseados em medalhas depende de diversos fatores, tais como fatores demográficos, o contexto de aplicação e o propósito do *software* (DENNY, 2013). Porém, a implementação de medalhas em um *software* como o Moodle, que é o AVA com maior número de usuários no mundo (CAPTERRA, 2012) e é utilizado por algumas das mais respeitadas instituições de ensino do Brasil, leva a crer que essa estratégia de engajamento e motivação está se tornando cada vez mais relevante no cenário atual (ALVES et al., 2014).

Nesse sentido, no ano de 2014 foram realizados dois experimentos na Universidade Federal de Mato Grosso com o objetivo de investigar como os atores do processo educativo em um ambiente virtual de aprendizagem podem se apropriar das medalhas existentes no Moodle para a criação de atividades educacionais.

Optou-se nesses experimentos por um processo de codesign (BARANAUSKAS et al., 2013), no qual alunos e professores

realizariam o design das atividades mediado por técnicas de design colaborativo, como *brainstorming* e personas. O processo de design utilizou como método o Design Instrucional (DI) (FILATRO, 2004), mais especificamente as fases de análise e design do modelo ADDIE<sup>10</sup>. Foram utilizadas as ferramentas Documento de Análise Contextual e Matriz de Design Instrucional (FILATRO, 2004). Tais experimentos são relatados a seguir.

#### 4.1. Experimento de Codesign de Atividades Gamificadas: Educação no Trânsito

O primeiro experimento consistiu no design por alunos e professores de uma unidade de ensino de um curso sobre Educação no Trânsito.

Os sujeitos foram convidados por meio de contato com as comunidades acadêmicas, em especial com aquelas mais próximas a esse tipo de estudo: da educação, linguagens e tecnologia. Buscou-se certa diversidade de sujeitos, sendo escolhidos indivíduos de diferentes áreas do conhecimento, a partir do caráter multidisciplinar da pesquisa. No total, foram escolhidos oito sujeitos, que receberam um roteiro com informações sobre o experimento e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

O experimento foi dividido em três fases.

Na primeira fase foi realizada uma breve oficina (50 minutos) com o objetivo de alinhar os conhecimentos entre os participantes dos temas abordados; explicar sobre o funcionamento do experimento e comentar os principais instrumentos a serem utilizados e produzidos.

---

<sup>10</sup> Do inglês *analysis, design, development, evaluation* – análise, design, desenvolvimento, avaliação

Na segunda fase, a partir dos perfis identificados na seleção dos sujeitos, o grupo foi dividido em dois.

Foram propostos a ambos os grupos a análise e o design da unidade didática do curso sobre “Educação no Trânsito”. Foi solicitado aos participantes de cada grupo que identificassem o público-alvo do curso e a necessidade de aprendizagem desse público, e registrassem essas informações no documento de análise contextual (fase de análise do modelo ADDIE). A partir dos objetivos e pré-requisitos descritos na análise contextual, os grupos deveriam construir matrizes de DI (fase de design do modelo ADDIE).

O primeiro deveria desenvolver uma matriz de DI utilizando-se de medalhas para a construção das atividades. O segundo grupo, de controle, deveria produzir uma matriz de DI semelhante, porém sem utilizar-se da gamificação. A matriz de DI do grupo que utilizou gamificação possuía duas colunas a mais:

- Medalha: o nome da medalha a ser concedida na atividade;
- Condição para medalha: condição a ser cumprida pelo aluno na atividade para receber a medalha.

Tais atividades foram guiadas por um roteiro entregue aos grupos. Durante o experimento, o pesquisador atuou como facilitador do processo de DI utilizando, quando necessárias, técnicas do codesign para resolver conflitos e organizar a participação dos envolvidos. Foram utilizadas as técnicas de *brainstorming* (onde ideias são produzidas sem críticas e apenas posteriormente são avaliadas para aplicação no contexto) e cenários (técnica que simula a interação entre os atores).

Na terceira fase, os indivíduos de ambos os grupos responderam a um questionário avaliando os procedimentos do experimento e as ferramentas utilizadas. Além disso, o questionário coletou

informações sobre a visão dos participantes da abordagem adotada.

#### 4.2. Experimento expandido de codesign de atividades gamificadas: Produção de contos

Com o intuito de aprofundar a análise da influência das medalhas no planejamento de atividades gamificadas em AVA, foi planejado um novo experimento no qual foram escolhidos novos sujeitos. Nesse experimento foi realizado um novo planejamento de atividades, dessa vez de forma expandida, contemplando um curso de extensão completo com o tema de Produção de Contos.

Os sujeitos foram selecionados de forma semelhante ao primeiro experimento, sendo convidados alunos e professores das áreas de educação, linguagens e tecnologia.

Diferentemente do primeiro experimento, foram selecionados indivíduos para formação de apenas um grupo com perfis acadêmicos diversificados. Foram selecionados, no total, quatro sujeitos, que receberam um roteiro com informações sobre o experimento e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

O processo de design de atividades foi realizado de forma semelhante ao ocorrido no primeiro experimento, tendo sido dividido em três fases: oficina, análise e design de atividades, e avaliação por meio de questionário.

Foi proposto ao grupo a análise e o design de uma unidade didática de um curso sobre “Produção de contos”, tendo como base o conteúdo disponibilizado por uma professora de português no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), o que facilitaria o processo de design de atividades já que não haveria a necessidade dos sujeitos produzirem o conteúdo do início.

Durante a fase de análise segundo o modelo ADDIE, na

definição dos objetivos de aprendizagem foi utilizada a técnica de *brainstorming*, enquanto no processo de definição do público-alvo do curso, foi utilizada a técnica de personas.

A técnica de personas tem origem na área de design, e caracteriza-se pela construção de personagens fictícios, baseados em perfis de usuários de *softwares* ou de conteúdo, a partir de dados previamente coletados pelos designers (ALVES, 2015). É uma técnica desenvolvida para ajudar o desenvolvimento de produtos dando foco aos desejos e necessidades dos clientes e usuários (ALVES, 2015).

Após a definição das personas, foram apresentadas aos sujeitos perguntas para guiar a definição do público-alvo e das possíveis restrições do curso (FILATRO, 2004). As respostas compuseram as seções de caracterização do aluno e de levantamento de restrições que, juntamente com os objetivos de aprendizagem e a definição do público-alvo do curso, compuseram o documento de análise contextual.

Com o documento de análise contextual desenvolvido, os sujeitos iniciaram o design de atividades, utilizando a matriz de DI, para o qual foi proposto o uso de medalhas.

O uso de medalhas foi estruturado de forma semelhante ao experimento anterior, com a inclusão de duas colunas na matriz de DI indicando o nome da medalha e a condição para obtenção da medalha.

As atividades foram produzidas de forma colaborativa pelos professores e alunos, utilizando computadores com acesso à internet. Durante o design de uma atividade considerada mais complexa pelos participantes foi utilizada, pelo pesquisador, a técnica de cenários para estruturar a ordem de ações entre professores e alunos.

Após a criação das atividades na matriz de DI, foi disponibilizado

aos participantes um questionário com perguntas sobre os instrumentos utilizados e as percepções sobre o experimento.

#### 4.3. As medalhas como instrumento mediador do processo de design de atividades

A utilização das medalhas do Moodle durante o planejamento de atividades na matriz de DI produziu um efeito sobre todo o processo de planejamento, e não apenas na definição das condições para concessão de medalhas.

Os cursos produzidos com essa perspectiva foram permeados por elementos de jogos, tendo algumas atividades pensadas na forma de um jogo de interpretação de papéis, enquanto outras foram pensadas para utilizar jogos como recurso de aprendizagem.

Já quanto ao efetivo uso de medalhas no documento de matriz de DI, os sujeitos as utilizaram em apenas algumas atividades que os mesmos consideraram mais adequadas. Essa decisão, tomada pelos próprios sujeitos, criou uma separação entre o conteúdo “gamificado” e o conteúdo expositivo.

Essa escolha vai ao encontro da visão de Jensen (2012), no qual os elementos de design de jogos devem ser aplicados às experiências que sejam consideradas significativas para o jogador ou usuário. Para McGonigal (2012), experiências significativas para os usuários em sistemas gamificados são aquelas que são envoltas em uma narrativa, que se relacionam aos interesses e objetivos pessoais desses usuários ou que possuem um propósito que é de alguma forma valioso aos usuários.

Observou-se que as atividades que utilizaram medalhas foram as que exigiram participação de alguma forma do aluno na realização de uma ou mais tarefas, geralmente envolvendo esforço

criativo, enquanto atividades que envolviam apenas a apresentação de conteúdo não tiveram medalhas relacionadas.

Estudos completos com análise aprofundada sobre esses experimentos de gamificação em AVA estão disponíveis em Alves (2015).

## 5. Gamificação em Salas de Aula Presenciais

O primeiro passo para a gamificação é a etapa de elaboração do projeto com elementos do jogo. No caso do ensino universitário presencial, esta etapa pode ser desenvolvida em conjunto com a etapa de planejamento de ensino da disciplina. A gamificação precisa ser projetada com cuidado e uma solução para esta questão é a utilização de um *framework* de design como o *Gamification Design Framework* (WERBACH; HUNTER, 2012), um guia com seis passos para realizar o design da gamificação de um contexto. Um design bem projetado mantém os elementos conectados e fortalece o ambiente do jogo. Os passos do *Gamification Design Framework* apontados a seguir podem ser utilizados como recomendações para o processo do design do jogo de uma disciplina presencial, por exemplo.

- 1. Definir os objetivos:** descrever de forma precisa os objetivos da gamificação e a relação com os objetivos do negócio/processo que será gamificado.
- 2. Traçar os comportamentos desejados:** definir quais ações os jogadores devem executar e quais comportamentos específicos os jogadores devem apresentar para que os objetivos do passo 1 sejam alcançados.
- 3. Descrever os jogadores:** traçar um perfil das características dos jogadores envolvidos na gamificação.

4. **Criar ciclos de atividades:** planejar e definir ciclos de dois níveis diferentes para a gamificação, micro e macro. No nível micro, são estabelecidas as atividades e feedbacks da gamificação, e no macro, o processo da jornada e de evolução dos jogadores.
5. **Incluir diversão:** selecionar os elementos de jogos capazes de promover diversão considerando os objetivos, comportamentos, jogadores e atividades do cenário.
6. **Implantar os instrumentos apropriados:** encontrar as ferramentas apropriadas para a execução da gamificação, sejam plataformas de software ou outros mecanismos.

No ensino de computação, o uso da gamificação como ferramenta motivacional e instrucional tornou-se assunto popular. Pesquisas mostram que a gamificação já foi utilizada: no ensino de programação introdutória e em conteúdos mais avançados como Inteligência Artificial e Engenharia de Software; como elo entre computação e artes em programas interdisciplinares; e como ferramenta motivadora para atrair alunos para cursos de computação e diminuir a evasão (KUMAR; KHURANA, 2012). Na seção seguinte, um experimento de gamificação para o ensino de programação em uma disciplina presencial realizado na Universidade Federal de Mato Grosso no primeiro semestre do ano de 2014 é descrito, desde o seu design até os resultados alcançados.

### 5.1. Experimento de Gamificação no Ensino de Programação Orientada a Objetos

Na área da computação, a Programação Orientada a Objetos (POO) mostrou-se o paradigma de programação mais influente. Quase todos os cursos da área de computação incluem a POO como

parte do seu currículo (BECK; CUNNINGHAM, 1989). Entretanto, ensinar esse importante paradigma ainda é difícil, principalmente quando ele é incluído após a programação procedural e o aluno precisar “abandonar” o controle que ele conhece com o paradigma procedural e confiar no conhecimento da POO (COOPER *et al.*, 2003). Assim, a criação e discussão de técnicas e metodologias de ensino que despertem o interesse do aluno no processo de ensino-aprendizagem da POO são de grande interesse dos educadores da área (KÖLLING, 1999).

Foi realizado um experimento de aplicação da gamificação para o ensino de POO a fim de engajar e motivar os alunos durante a disciplina de Algoritmos III do curso Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Mato Grosso no primeiro semestre do ano de 2014. O curso possui um total de 8 semestres em regime de créditos semestral, contendo disciplinas obrigatórias e optativas, presenciais e semipresenciais, em sua matriz curricular.

A disciplina Algoritmos III é uma disciplina obrigatória e presencial com carga horária total de 60h, ofertada para alunos a partir do 3º semestre do curso. A disciplina possui como pré-requisitos as disciplinas Algoritmos I e Algoritmos II nas quais os alunos veem conteúdos relacionados à programação procedural. O primeiro contato no curso com POO e o paradigma orientado a objetos acontece na disciplina Algoritmos III.

O *Gamification Design Framework* (WERBACH; HUNTER, 2012) foi utilizado como base metodológica para a produção do design da gamificação da disciplina. A gamificação, quando bem projetada, pode ajudar alunos a adquirirem habilidades, conhecimentos e competências em um período curto e concentrado de tempo, com uma alta taxa de retenção e memorização eficaz do conteúdo (KAPP,

2012), ideal para auxiliar o cenário de um curso semestral com conteúdos novos e complexos como os de Algoritmos III. A seguir, os 6 passos para a gamificação de Algoritmos III são apresentados de acordo com as definições do *framework* descritas previamente.

- 1. Objetivos:** (i) motivar os alunos para aumentarem suas participações nas aulas e atividades propostas e (ii) engajar os alunos no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de POO a fim de alcançarem melhores resultados nas avaliações da disciplina.
- 2. Comportamentos desejados:** para alcançar os objetivos citados, foram incentivados os seguintes comportamentos nos alunos: autoconfiança para exporem suas ideias nas aulas; segurança para fazerem perguntas pertinentes aos conteúdos; proatividade na busca por informações; colaboração com os colegas e espaço de aula e comprometimento com prazos de atividades.
- 3. Jogadores:** os jogadores foram os alunos matriculados na disciplina Algoritmos III no semestre 2014-1, a saber: 28 alunos matriculados (2 mulheres e 26 homens), sendo 92% com idade entre 20 e 29 anos (mínimo de 20, máximo de 44). Todos os alunos tinham alguma experiência prévia com jogos e apenas 2 alunos disseram conhecer o conceito de gamificação. Não foram definidos papéis variados para os jogadores, porém os alunos foram orientados a escolherem um nome de jogador para que o seu desempenho no jogo fosse anonimizado, evitando possíveis embaraços perante os colegas.
- 4. Ciclos de atividades:** os ciclos de atividades que delimitam a estrutura do jogo da disciplina foram definidos

temporalmente e por conteúdo. Optou-se por dividir a disciplina em 15 semanas de 4h (2 aulas de 2h por semana). Em cada semana foram ministrados 2 conteúdos programáticos do plano de ensino da disciplina e para cada conteúdo existia uma tarefa a ser desenvolvida pelos alunos.

5. **Diversão:** As 15 semanas de aula foram mapeadas como desafios com pontuações a serem alcançados pelos alunos. Os alunos foram recompensados com pontuações positivas e medalhas quando apresentavam os comportamentos desejados traçados em determinado ciclo/semana (nível micro). O *feedback* da evolução nos desafios, pontos e medalhas do jogador podiam ser visualizados ao longo da disciplina (nível macro). A gamificação da disciplina Algoritmos III foi executada com uma abordagem de interação de jogo competitiva e incluía um *ranking* por pontos e medalhas individuais dos jogadores. A natureza competitiva da gamificação encoraja muitos a fazerem o seu melhor para atingirem o objetivo de ganhar. O estado ganhador foi dado pelo jogador com o maior número de pontos ao final da disciplina (o maior número de medalhas seria utilizado como critério de desempate, caso necessário). A recompensa estabelecida para o jogador que alcançasse o estado ganhador foi um certificado produzido junto com a Coordenação de Curso de Sistemas de Informação que confirmava o desempenho de destaque na disciplina. As regras da gamificação foram apresentadas para os alunos no início da disciplina e disponibilizadas para consulta posterior.
6. **Instrumentos:** o ambiente de jogo da disciplina era composto pelo espaço físico das aulas presenciais

(laboratório de informática), AVA da disciplina e Plataforma de Gamificação. Os instrumentos utilizados na gamificação foram a Tabela de Pontos, o recurso de Tarefas no AVA e a Plataforma de Gamificação, os quais são descritos com mais detalhes a seguir.

A fim de cobrir o espaço físico das aulas presenciais, uma Tabela de Pontos foi elaborada para a atribuição de pontos para os jogadores. Quando um aluno apresentava um dos comportamentos desejados em aula (e.g. realizar uma pergunta, contribuir com uma informação, ajudar um colega), o mesmo recebia 1 ponto. A tabela foi manipulada pelo aluno monitor e pelo professor da disciplina. A Figura 2 mostra uma representação da Tabela de Pontos. Posteriormente, os pontos eram atualizados na Plataforma de Gamificação onde ficavam disponíveis para os jogadores.

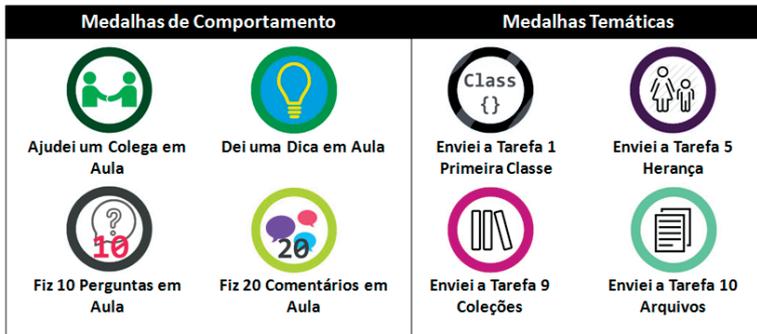
Tabela de Pontos			Semana: X		Data: XX/XX/XXXX	
Jogador	Pergunta Pertinente	Comentário Interessante	Resposta ao Professor	Resolução de Exercício em Sala no Quadro	Dica	Ajuda a um colega
Jogador1						
Jogador2						
Jogador3						

**Figura 2:** Representação da Tabela de Pontos

A UFMT disponibiliza um AVA oficial para as disciplinas (Moodle na versão 1.9), que geralmente já é utilizado pelos professores para comunicação com os alunos, hospedagem de materiais e envio de atividades das disciplinas. O recurso de Tarefas do AVA foi utilizado como instrumento avaliativo para a gamificação. As tarefas enviadas dentro do prazo pelos alunos via AVA eram recompensadas com pontos nos desafios semanais e medalhas. Entretanto, esta versão do AVA disponibilizada não apresenta o recurso de medalhas. Logo, foi elaborada uma Plataforma de Gamificação para a consulta de

pontuações e medalhas.

As medalhas projetadas para a disciplina foram classificadas em dois tipos: medalhas de comportamento, que eram conquistadas ao executar um determinado comportamento em uma frequência n (contabilizada através da Tabela de Pontos); e medalhas temáticas relacionadas a um conteúdo específico da disciplina, que eram conquistadas por enviar no prazo via AVA uma tarefa de determinado conteúdo. Alguns exemplos de medalhas são ilustrados na Figura 3.



**Figura 3:** Exemplos de medalhas

A Plataforma de Gamificação foi o principal instrumento utilizado na gamificação de Algoritmos III. Essa plataforma foi desenvolvida especialmente para a gamificação da disciplina com o objetivo de apresentar um canal específico de comunicação no qual os alunos pudessem visualizar a evolução do jogo, tendo em vista que a versão do AVA oferecida pela Universidade não apresenta os recursos necessários para tal.

A Plataforma de Gamificação possui duas interfaces: Resultados do Jogo e Perfil do Jogador. A interface Perfil do Jogador (ilustrada na Figura 4) continha as seguintes informações:

1. nome do jogador,
2. pontuação semanal e progresso dos desafios semanais,
3. total de pontos (somatório dos pontos de todas as semanas),
4. medalhas recebidas e total de medalhas.

A interface Resultados do Jogo (ilustrada na Figura 5) apresentava os rankings de jogadores com links para os perfis dos mesmos: 1- ranking por pontos e 2- ranking por medalhas. O jogador no estado ganhador (1ª posição no ranking por pontos) era destacado em negrito.

A Plataforma de Gamificação foi constantemente alimentada após cada aula durante o período de execução da gamificação com o intuito de manter o feedback claro e atualizado do estado do jogo para os alunos jogadores.



**Figura 4:** Exemplo resumido da interface Perfil do Jogador

 Algoritmos III

**Ranking dos Jogadores**

Ranking por Pontos			Ranking por Medalhas		
	Aluno	Pontos		Aluno	Medalhas
1º	gandalf	141	1º	gandalf	26
2º	analistachef	121	2º	analistachef	24
3º	anderson	114	3º	anderson	23
4º	gilson	95	4º	hollow	20
5º	wugor	85	5º	gilson	18
6º	null	84	6º	null	17
7º	hollow	79	7º	wugor	15

**Figura 5.** Exemplo resumido da interface Resultados do Jogo

A partir do design apresentado, realizou-se uma comparação entre duas turmas da disciplina Algoritmos III do semestre 2014-1 da mesma instituição. Uma turma de Algoritmos III utilizando a gamificação projetada no curso de Sistemas de Informação e outra turma de Algoritmos III sem a gamificação no curso de Ciência da Computação. Ambas disciplinas possuíam a mesma ementa, conteúdos programáticos, carga horária e pré-requisitos. Os planejamentos das disciplinas foram feitos em conjunto por ambos os professores e os mesmos materiais didáticos, AVA e instrumentos de avaliações foram utilizados, diferenciando-se apenas pelo uso da gamificação e seus instrumentos previamente descritos.

Após o encerramento de um semestre letivo e a análise quantitativa dos resultados da comparação, chegou-se a conclusão que a média das notas apresentadas pela turma gamificada foi maior que a média das notas da turma sem a gamificação. Os resultados

completos desta análise estão disponíveis em Figueiredo et al. (2015).

Esta seção apresentou um relato de aplicação da gamificação em um cenário presencial através da descrição de um experimento para o ensino de POO e seus resultados na disciplina Algoritmos III. Apesar da abordagem específica, o processo de design da gamificação é exposto para ser facilmente adaptado para outros cursos. A maior dificuldade encontrada durante o experimento foi fornecer os instrumentos adequados para o processo de gamificação da disciplina presencial, tanto na elaboração de tais instrumentos, quanto no manuseio e na necessidade de atualização constante com dados durante todo um semestre. Esse fato indica uma grande necessidade de se produzir ferramentas para este nicho.

## 6. Considerações Finais

O uso de jogos e elementos de jogos em contextos diversos é algo que está presente nas sociedades humanas desde seu surgimento (HUIZINGA, 2007). No entanto, recentemente observou-se o surgimento e popularização do termo gamificação como uma forma de descrever o uso de mecânicas de jogos em contextos como a saúde, educação e negócios (DETERDING et al., 2011).

A gamificação, apesar de ter relações com outras formas do uso de jogos na sociedade, constitui um fenômeno por si só, uma vez que faz referência a um tipo específico de jogo: os videogames. Ao se apropriar da cultura e dos elementos existentes nessa mídia, que tem ganhado cada vez mais espaço como elemento da cultura (ARRUDA; ARRUDA, 2013), a gamificação tem possibilitado a criação de um conjunto de metáforas compartilhadas entre designers e usuários, uma vez que boa parte das pessoas que constituem o mercado consumidor é formado por pessoas que cresceram jogando videogames.

Esse fenômeno tem se espalhado por várias áreas, e tem tido na educação um grande espaço para experimentação, juntamente com outras abordagens que se utilizam de videogames, como é o caso dos *Serious Games* e da *DBGL*. Apesar de, geralmente, serem classificadas no mesmo tipo de abordagem, a gamificação diferencia-se dos *Serious Games* e da *DGBL* por não ter como foco o uso ou a criação de jogos, e sim a utilização de metáforas e elementos desses jogos. Observa-se, no entanto, que um uso eficiente de elementos de videogames dentro da sala de aula está condicionado ao design estabelecido pelos educadores, e, portanto, deve partir de um projeto ou planejamento antes de ser implementado em um curso.

Atualmente, a gamificação tem se situado como um recurso didático-pedagógico para os educadores, porém muitas vezes não se traduz em uma estratégia pedagógica. A utilização dos recursos por si só tem alcance limitado no processo de aprendizagem, pois é com uma estratégia pedagógica bem planejada, que orquestra múltiplos recursos, que os objetivos pedagógicos e os desejos do aluno são conciliados (FORTUNA, 2000).

Neste sentido é que neste capítulo foi discutido o uso da gamificação na educação, seja ela presencial ou a distância. Hoje, os AVA fazem parte, cada vez mais, da realidade das instituições de ensino. Por outro lado, versões de plataformas amplamente usadas, como do Moodle, já incorporam esses elementos de jogos entre seus recursos (ALVES et al, 2014). O desafio para os educadores é utilizar tais elementos a favor do ensino, da aprendizagem e, conseqüentemente, da avaliação. Neste sentido é que neste texto optou-se por socializar as estratégias propostas pelos autores, como forma de elucidar ao leitor possíveis usos da gamificação, em detrimento da análise do impacto de tais estratégias.

Cabe salientar que vislumbra-se na educação um processo de gamificação que vai além da tríade da PBL (*Points, Badges and Leaderboards*<sup>11</sup>) (WERBACH; HUNTER, 2012), seja por meio de novas implementações de software ou por design de atividades utilizando as ferramentas já existentes.

No campo educacional, o planejamento e execução de estratégias como as apresentadas estão em construção. Assim, desafios motivam os pesquisadores e docentes a desenvolver novas estratégias, fazendo uso de técnicas e métodos diversificados. Entre os temas que merecem a atenção em estudos futuros estão o engajamento dos “jogadores”, o codesign de atividades gamificadas e o estudo dos elementos essenciais ao jogo. Para Vannucchi (2014), entre os elementos que são essenciais aos jogos há aqueles:

(...) inerentes ao jogo e aqueles que são decorrentes do ato de jogar. Como inerentes ao jogo, consideramos: as regras e as mecânicas do jogo, os objetivos que orientam o jogador, a interação do jogador com as regras e com o espaço artificial, separado da vida cotidiana em que ele se desenrola (arena), e o fato de ser voluntário e incerto. São decorrente do ato de jogar: o gameplay (com todos os elementos que o constituem), os resultados alcançados (em função dos objetivos propostos), a competição que se estabelece e o faz de conta que perpassa a interação do jogador com o ambiente do jogo (VANNUCCHI, 2014).

Tais elementos, no contexto da gamificação, propiciam muitas abordagens de pesquisa.

---

<sup>11</sup> Points, badges and leaderboards, em tradução literal, seriam pontos, medalhas e classificações.

## Referências

ALVES, Fábio Pereira. **O Planejamento de Atividades Gamificadas a Partir de uma Abordagem Participativa do Design Instrucional em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

ALVES, F. P.; MACIEL, C.; ALONSO, K. M.. A utilização de badges no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. In: SENID, 3., 2014, Passo Fundo. **Anais...** . Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014.

ANTIN, J.; CHURCHILL, E.. Badges in social media: A social psychological perspective. In: CHI GAMIFICATION WORKSHOP, 1, 2011, Vancouver. **Proceedings...** . Vancouver: ACM, 2011.

ARRUDA, E.; ARRUDA, D. E se a escola virar brinquedo?: Perspectivas do lazer e dos jogos digitais na aprendizagem. In: MILL, Daniel (Org.). **Escritos sobre educação: Desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes**. São Paulo: Paulus, 2013. p. 243-267.

BARANAUSKAS, M. C. C.; MARTINS, M.C.; VALENTE J. A. Bases epistemológicas. In: BARANAUSKAS, M. C. C.; MARTINS, M. C.; VALENTE, J. A.. **Codesign de Redes Digitais: Tecnologia e Educação a Serviço da Inclusão Social**. Porto Alegre: Penso Editora, 2013. p. 23-37.

BARATA, G.; GAMA, S.; JORGE, J.; GONÇALVES, D.. Engaging engineering students with gamification. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GAMES AND VIRTUAL WORLDS FOR SERIOUS APPLICATIONS, 5., 2013, Bournemouth. **Proceedings...** . IEEE, 2013. p. 1 – 8.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 fev. 1998.

BECK, Kent; CUNNINGHAM, Ward. A laboratory for teaching object oriented thinking. In: **ACM Sigplan Notices**. ACM, p. 1-6, 1989.

BORGES, S. D. S.; REIS, H. M.; DURELLI, V. H.; BITTENCOURT, I. I.; JAQUES, P. A.; ISOTANI, S.. Gamificação Aplicada à Educação: Um Mapeamento Sistemático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 24., 2013, Campinas. **Anais...** . Campinas: Sbc, 2013. p. 234 – 243.

CAPELAS, Bruno. **‘Gamificação’ traz lógica dos jogos para áreas como educação e saúde**. 2014. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/link/gamificacao-traz-logica-dos-jogos-para-areas-como-educacao-e-saude/>>. Acesso em: 18 set. 2015.

CAPTERRA, **Top 20 LMS Software**. Capterra. 2012. Disponível em <<http://www.capterra.com/infographics/top-lms-software#.Uiz3asZQFWa/>>. Acesso em: 21 jun. 2014.

CARROLL, J. M.; THOMAS, J. C. Metaphor and the cognitive representation of computing systems. **IEEE Transactions On Systems, Man, And Cybernetics**, Hanover, v. 12, n. 1, p.107-116. 1982.

COOPER, Stephen; DANN, Wanda; PAUSCH, Randy. Teaching objects-first in introductory computer science. **ACM SIGCSE Bulletin**. ACM, 2003. p. 191-195, 2003.

CRONK, M. Using Gamification to Increase Student Engagement and Participation in Class Discussion. In: WORLD CONFERENCE ON EDUCATIONAL MULTIMEDIA, HYPERMEDIA AND TELECOMMUNICATIONS, 2012, Chesapeake. **Proceedings...** . Vancouver: AACE, 2012. p. 311 – 315.

CURRIER, J. **Gamification**: Game mechanics is the new marketing. (2008) disponível em:< <http://blog.oogalabs.com/2008/11/05/gamification-game-mechanics-is-the-new-marketing/>>.

DECI, E. L.; KOESTNER, R.; RYAN, R. M.. A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. **Psychological Bulletin**, Orlando, v. 125, n. 6, p.627. 1999.

DENNY, P. The Effect of Virtual Achievements on Student Engagement. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 1., 2013, Paris. **Proceedings...** . Paris: ACM, 2013. p. 763 – 772.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE. L.. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: MINDTREK, 15., 2011, New York. **Proceedings...** . New York: Acm, 2011. p. 9 – 15.

DOMÍNGUEZ, A.; SAENZ-DE-NAVARRETE, J.; DE-MARCOS, L.; FERNÁNDEZ-SANZ, L., PAGÉS, C.; MARTÍNEZ-HERRÁIZ, J. J. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. **Computers & Education**, v. 63, n. 1, p.380-392. 2013.

FADEL, L. M., ULBRICHT, V. R.. **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FARDO, M. L. **A gamificação como estratégia pedagógica**: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Dissertação (Mestrado) - Universidade Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2013.

FILATRO, A.. **Design instrucional contextualizado**: Educação e Tecnologia. São Paulo: Editora Senac, 2004.

FITZ-WALTER, Z.; TJONDRONEGORO, D.; WYETH, P. Orientation Passport: Using gamification to engage university students. In: OZCHI, 23., 2011, Canberra. **Proceedings...** . Canberra: ACM, 2011.

FORTUNA T. R. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M. L. M. e DALLAZEN, M. I. H. (Org.) **Planejamento em destaque**: análises menos

convencionais. Porto Alegre: Mediação, 2000. (Cadernos de Educação Básica, 6) p. 147-164. 2000.

FIGUEIREDO, K. da S.; RIBEIRO, J. M.; SOUZA, R.; ANGELO, V. R. Uma Abordagem Gamificada para o Ensino de Programação Orientada a Objetos. In: 23º WEI - Workshop sobre Educação em Computação, Recife, 2015.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. Palgrave Macmillan, 2003.

GIUSTA, A. da S.; FRANCO, I. (Orgs.). **Educação a Distância**: uma articulação entre teoria e prática. Belo Horizonte: Puc Minas Virtual, 2003.

HAMARI, J., ERANTI, V.. Framework for Designing and Evaluating Game Achievements. In: DIGRA, 5., 2011, Utrecht. **Proceedings...** . Utrecht: Digra, 2011.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 5. ed. São Paulo: Perspectivas, 2007.

JENSEN, M. **Engaging the learner**: Gamification strives to keep the user's interest. **T+D**, v. 66, n.1, p. 40-44, 2012. Disponível em <<http://connection.ebscohost.com/c/articles/70044911/engaging-learner-gamification-strives-keep-users-interest>>. Acesso em: 13 fev. 201.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction**: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KIRK, B.; CRANK, T. **Gamification of Loyalty**: driving deeper customer engagement through power of play. (In) Loyalty Expo 2009. July, 2009. Disponível em:< <https://pt.scribd.com/doc/17718638/Loyalty-Expo-2009-in-Review>>. Acesso em: 30 mar 2015.

KÖLLING, Michael. The problem of teaching object-oriented programming. **Journal of Object Oriented Programming**, v. 11, n. 8, p. 8-15, 1999.

KUMAR, Balraj; KHURANA, P. Gamification in education-learn computer programming with fun. **International Journal of Computers and Distributed Systems**, v. 2, n. 1, p. 46-53, 2012.

LEE, H.; DOH, Y. Y.. A Study on the relationship between educational achievement and emotional engagement in a gameful interface for video lecture systems. In: ISUVR, 1., 2012, Adaejeon. **Proceedings...** . Adaejeon: IEEE, 2012. p. 34 – 37.

MALONE, T. W.. Toward a theory of intrinsically motivating instruction. **Cognitive Science**, v. 4, n. 1, p.333-370. 1981.

MASTROCOLA, V. M. **Ludificador**: um guia de referências para o game designer brasileiro. São Paulo: Independente, 2012. Disponível em: <[www.ludificador.com.br](http://www.ludificador.com.br)>. Acesso em: 06 out. 2014.

MCGONIGAL, J. **A Realidade em Jogo**: Por que os Games Nos Tornam Melhor e Como Eles Podem Mudar o Mundo. Rio de Janeiro: Bestseller, 2012.

MEIRA, L; PINHEIRO, M. Inovação na Escola. **Inova Educa**. 2012. Disponível em <[http://www.inovaeduca.com.br/images/opiniao/arquivos/Inovacao\\_na\\_escola.pdf](http://www.inovaeduca.com.br/images/opiniao/arquivos/Inovacao_na_escola.pdf)>. Acesso em: 30 de Outubro de 2013.

MONTOLA, M.; NUMMENMAA, T.; LUCERO, A., BOBERG, M., KORHONEN, H.. Applying game achievement systems to enhance user experience in a photo sharing service. In: MINDTREK, 13., , Tampere. **Proceedings...** . Tampere: Acm, 2009. p. 94 – 97.

OLHAR DIGITAL. **Entenda como funciona a gamificação nas empresas**. 2014. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/entenda-como>>

funciona-a-gamificacao-nas-empresas/43964>. Acesso em: 18 set. 2015.

PAHARIA, R. **Loyalty 3.0: How to revolutionize consumer with big data and gamification**. McGraw Hill Books: New York, 2013.

PONTES, Felipe; ROSA, Guilherme. **Conheça a gamificação, que transforma suas tarefas cotidianas em games**. 2012. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI291109-17773,00-CONHECA+A+GAMIFICACAO+QUE+TRANSFORMA+S UAS+TAREFAS+COTIDIANAS+EM+GAMES.html>>. Acesso em: 18 set. 2015.

QUADROS, Gerson Bruno Forgiarini de. Gamificando os processos de ensino na rede. In: DO CONGRESSO NACIONAL UNIVERSIDADE, EAD E SOFTWARE LIVRE, 1., 2012, Belo Horizonte. **Anais...** . Belo Horizonte: UFMG, 2013.

QUADROS, Gerson Bruno Forgiarini de. Construindo o estado da arte da gamificação. In: EVIDOSOL, 12., 2015, Online. **Anais...** Texto Livre, 2015. Disponível em: <<http://evidosol.textolivre.org/papers/2015/upload/69.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

RUGHINIȘ, R. Badge Architectures in Engineering Education: Blueprints and Challenges. In: CSEDU, 5., 2013, Bucharest. **Proceedings...** . Bucharest: Springer, 2013.

SHELDON, Lee. **The multiplayer classroom: Designing coursework as a game**. Boston: Cengage Learning, 2011.

SILVA, D. G. da. **Análise sobre o uso dos relatórios de atividades do Moodle no acompanhamento do processo de aprendizagem de alunos em cursos de graduação**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

SOBRAL, D. T.. Motivação do aprendiz de medicina: uso da escala de

motivação acadêmica. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 19, n. 1, p.25-31. 2003.

VAN ECK, R. Digital game based learning: It's not just the digital native who are restless. **Educause Review**, vol. 41, pg. 16–30, 2006. Disponível em: <<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0620.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2014.

VANNUCCHI, H. Conhecer para dominar: Elementos que contribuem para o envolvimento dos jogadores. IN MOREIRA, B.D. **Interfaces sociais e textualidades mediáticas**. Cuiabá : EdUFMT, 2014, p.145-157.

ZICHERMMAN, G. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol: O'Reilly Media. 2011.

YANNOULAS, Silvia Cristina; ASSIS, Samuel Gabriel; FERREIRA, Kaline Monteiro. Educação e pobreza: limiares de um campo em (re)definição. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 17, n. 50, p. 329-351, maio/ago. 2012.

WERBACH, K; HUNTER, D. **For the win: How game thinking can revolutionize your business**. Wharton Digital Press, 2012.

# Generación autónoma de objetos de aprendizaje para ambientes virtuales

Claudia Pérez-Lezama<sup>1</sup>  
(Tecnológico de Monterrey, Campus Puebla)  
J. Alfredo Sánchez<sup>2</sup>  
(Universidad de las Américas Puebla)

<sup>1</sup> Claudia Pérez-Lezama es profesora titular del Departamento de Tecnologías de Información y directora del Departamento de Tecnologías de Información en el Tecnológico de Monterrey, Campus Puebla (<http://www.pue.itesm.mx>), Puebla, Pue., 72453, México - [perez.claudia@itesm.com](mailto:perez.claudia@itesm.com)

<sup>2</sup> J. Alfredo Sánchez es profesor titular del Departamento de Computación, Electrónica y Mecatrónica, y coordinador del Laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas (ICT) en la Universidad de las Américas Puebla (<http://www.udlap.mx>), Cholula, Pue., 72810, México - [alfredo.sanchez@udlap.mx](mailto:alfredo.sanchez@udlap.mx)

## 1. Introducción

**E**n la actual Sociedad de la Información se ha generalizado el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todos los ámbitos de la actividad humana. Particularmente en el proceso enseñanza-aprendizaje, las TIC se han convertido en un instrumento indispensable, ya que pueden servir como fuente de información, como canal de comunicación para el trabajo colaborativo, como medio de expresión, como instrumento para procesar información, como recurso interactivo para el aprendizaje e incluso como medio lúdico para el desarrollo psicomotor y cognitivo.

Estos nuevos entornos de aprendizaje han permitido eliminar las restricciones que imponen el tiempo y el espacio de la enseñanza presencial y son capaces de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores. Así, actualmente son ya comunes los recursos digitales de aprendizaje en audio o video digital, frecuentemente como tutoriales o guías explicativas. En particular, a principios de los 90's surgió la propuesta de tratar estos recursos digitales de aprendizaje como unidades atómicas o auto-contenidas de información, que pueden ser de distintos formatos, estar relacionados con otros recursos, combinarse para formar unidades o recursos más complejos, e intercambiarse o compartirse a través de repositorios. A estas unidades de contenido educativo se les ha llamado *objetos de aprendizaje* (Vinha, 2005). Aunque la idea de desarrollar objetos de aprendizaje (OA) ha sido adoptada y promovida por diversas instituciones y organismos, un aspecto poco abordado en la creación de estos recursos educativos, es la participación activa del estudiante o usuario final durante la generación de dichos recursos y las implicaciones que esa participación puede tener.

Este capítulo se centra en presentar PLOD (Participatory

Learning Object Design), una metodología para el diseño colaborativo de OAs que permite a los estudiantes participar activamente durante el desarrollo de los mismos. La metodología propuesta describe las interacciones, los roles y responsabilidades de los actores involucrados en el proceso de creación de recursos educativos. La principal contribución de la metodología propuesta es que la participación del estudiante en la generación de estos recursos propicia el aprendizaje significativo, ya que permite que sus habilidades, experiencias y conocimientos previos sean tomados en cuenta para la creación de nuevos recursos educativos. Esta asignación implica que el estudiante aprende no solamente el tema incluido en el recurso, sino que a través del proceso de construcción colaborativa de un OA es capaz de reafirmar y transmitir el conocimiento adquirido. Por tanto, el rol del estudiante es activo y autónomo con tendencia al autoaprendizaje.

El capítulo consta de 4 secciones. En esta sección se describe el concepto de OA, sus características y su estructura. La sección 2 detalla la metodología de desarrollo de OAs propuesta. En la sección 3 se valida la metodología propuesta y se presentan los resultados encontrados. Finalmente, la sección 4 detalla las conclusiones del capítulo

### 1.1. ¿Qué es un objeto de aprendizaje?

Los recientes avances en las tecnologías de información y comunicación (TIC) han permitido el surgimiento de nuevas formas o posibilidades de aprendizaje, educación y capacitación (Frosch-Wilke, 2004). El término “objeto de aprendizaje (OA)” fué popularizado por Wayne Hodgins en 1994, cuando nombró al grupo de trabajo CedMA como “Arquitecturas de Aprendizaje, APIs y Objetos de Aprendizaje” (Polsani 2003). Desde entonces el concepto de OA ha sido tema de muchas discusiones, proyectos de

investigación e iniciativas organizacionales, tanto en instituciones académicas públicas como privadas; sin embargo, todavía no hay un consenso general sobre qué es un OA.

La IEEE, por ejemplo, define al objeto de aprendizaje como “cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, reusada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología” (LTSC 2000). De acuerdo con Wiley (2000), esta definición es demasiado amplia, así que él define al OA como “cualquier recurso digital que puede ser reusado como soporte para el aprendizaje”.

Usar los términos *cualquier y recurso* hace que la definición sea demasiado abierta. Wiley estima que esta es una cualidad importante, ya que permite considerar al objeto como un recurso de tamaño y función muy diversos. Si cualquier recurso digital es un objeto, entonces una imagen, una nota o una pregunta podrían ser consideradas como OAs. Polsani (2003), sin embargo, considera excesiva esta amplitud de objetos, y los reduce a aquellos que siendo digitales tienen el propósito de contribuir intencionalmente al aprendizaje, para lo cual requieren incorporar dos componentes fundamentales: un formato digital que ayude al aprendizaje, y un razonamiento o explicación a través de la interfaz que ayude a asimilar adecuadamente lo que ha de ser aprendido. Polsani define entonces al objeto de aprendizaje como una unidad de aprendizaje independiente y auto-contenida que está predispuesta para el reúso en múltiples contextos instruccionales. Yang (2005) por su parte se refiere a los OAs como bloques de construcción básicos de materiales de aprendizaje configurados en sistemas de aprendizaje a distancia.

Chan et al. (2006) se enfocan en el aspecto pedagógico de los OAs y los definen como entidades informativas digitales desarrolladas para la generación de conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para el desempeño de una tarea, la cual tiene sentido en

función de las necesidades del sujeto que lo usa y que representa y se corresponde con una realidad concreta susceptible de ser intervenida. Otras definiciones pueden ser halladas en Murphy 2004, Friesen 2004, Agostinho et. al. 2004, Magenheimer y Scheel 2004, Ford 2004, Cernea 2005, Semmens 2005, Prendes 2008, Barrit 2004 y Alonso 2008.

Para efectos de este trabajo, se ha adoptado la siguiente definición funcional: *un objeto de aprendizaje es una entidad digital interactiva desarrollada para apoyar el aprendizaje significativo* (Pérez-Lezama, 2012). El término “interactivo” enfatiza el hecho de que es el estudiante quien controla su ambiente de aprendizaje, tomando en cuenta que la interactividad en el aprendizaje es un mecanismo necesario y fundamental para la adquisición de conocimiento y para el desarrollo de habilidades cognitivas (Ping, 2006). Esta definición se caracteriza por promover la activa participación del estudiante mientras interactúa con el OA logrando con esto un aprendizaje significativo que se ajusta a sus necesidades, intereses y experiencias.

## 1.2. Características principales de los OAs

Numerosos atributos de los objetos de aprendizaje se han discutidos en la literatura, incluyendo durabilidad, portabilidad, interoperabilidad, accesibilidad, reusabilidad, extensibilidad, productividad y manejabilidad (Murphy 2004, Knolmayer 2003, Hernández 2008, Muñoz 2007, Chan 2006). Wiley (2000) menciona que los objetos de aprendizaje deben tener el potencial de ser reusables, granulables, interoperables y escalables. A continuación se describen las características mencionadas con mayor frecuencia en la literatura:

- a. Granularidad: Se refiere al tamaño del objeto de aprendizaje.

Generalmente el OA se concibe como unidades o “granos” que pueden ser combinados o agregados en varias formas;

- b. Reusabilidad: Una vez creado, el OA debe funcionar en diferentes contextos instruccionales;
- c. Accesibilidad: El OA puede ser indexado para una localización y recuperación más eficiente, utilizando esquemas estándares de metadatos;
- d. Interoperabilidad: El OA puede operar entre diferentes plataformas de hardware y software;
- e. Portabilidad: El OA puede moverse y albergarse en diferentes plataformas de manera transparente, sin cambio alguno en estructura o contenido;
- f. Escalabilidad: Un OA escalable es aquel que puede ser fácilmente adaptado para su uso en grupos de diferentes tamaños. Es decir que los objetos pueden ser agrupados en una larga colección de contenidos para conformar la estructura de un curso.

Independientemente del uso educativo que hagamos de ellos en función de nuestros intereses didácticos particulares, todo objeto de aprendizaje debe cumplir, para ser considerado como tal, con una serie de requisitos:

- Debe ser granular, indivisible, de forma que no se pueda subdividir en unidades más pequeñas que conserven un significado propio;
- Ha de ser independiente de otras unidades de aprendizaje y tener sentido en sí mismo;
- Susceptible de ser combinado con otras unidades de aprendizaje para componer una unidad superior (capítulo, bloque, unidad didáctica, etc.);

- Accesible dinámicamente a través de una base de datos;
- Interoperable de modo que los componentes instructivos pueden ser utilizados en distintas plataformas y soportes;
- Debe ser una unidad duradera y capaz de soportar cambios tecnológicos sin necesidad de volver a ser rediseñada;
- Reutilizable y flexible para incorporar componentes formativos desde diversas aplicaciones.

### 1.3. Estructura del OA

Con respecto a los elementos que deben constituir a un OA, se tienen también diferentes puntos de vista. Para CISCO (2003) un OA se compone de: introducción, teoría, resumen, actividades y evaluación. Para Qin (2004), un OA tiene los siguientes componentes de contenido: objetivos de aprendizaje, procedimientos, conceptos, práctica y evaluación. Para Prendes et. al. (2008) un OA está compuesto de: aspectos generales, contenido, práctica y evaluación. Aunque hay diferentes puntos de vista con respecto a la estructura de un OA, la mayoría de los autores están de acuerdo en que un OA debe contener al menos cuatro elementos esenciales: objetivo(s) de aprendizaje, contenido, práctica y evaluación. Estos elementos se describen brevemente a continuación:

- a. Objetivo(s) de aprendizaje, es el propósito o meta a alcanzar por el alumno como consecuencia de utilizar el objeto de aprendizaje;
- b. Contenido, son los apoyos básicos y complementarios, como pueden ser definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, escenarios, casos y proyectos. Es decir, todo lo necesario para apoyar al alumno en el cumplimiento del objetivo del OA;

- c. Práctica, corresponde a lo que el alumno debe hacer para adquirir las habilidades o conocimientos planteados en el objetivo;
- d. Evaluación, constituye el apartado donde el alumno podrá verificar a través de diferentes instrumentos, el grado de conocimientos adquiridos y la evidencia de lo que aprendió.

#### 1.4. Metodologías de Desarrollo

Una variedad de propuestas se han documentado sobre cómo desarrollar OAs. La mayoría de metodologías están basadas en modelos de ingeniería de software (Medina y López 2006; Mohan et. al. 2006 y Boyle et. al. 2006), en modelos de diseño instruccional (Alonso et. al. 2006, Baruque y Melo 2004 y Osorio et. al. 2008), en estrategias de aprendizaje (Salas y Ellis 2006, Collazos et. al. 2006 y Parra et. al. 2007) y en el uso de patrones de diseño (Delgado et. al. 2007; Fuentes et. al. 2008 y Ciancio et. al. 2009). Las tablas 1 a 4 resumen las características de las principales metodologías encontradas en la literatura.

**Tabla 1** - Metodologías de Desarrollo basadas en modelos de Ingeniería de Software

Metodología	Fases	Basada en	Características	Actores
LoCoMe (Medina y López 2006)	1) Análisis de la pertinencia del OA a ser construido, 2) Diseño del OA estableciendo la disposición de los sub-objetos que conformarán el OA, 3) Construcción – implementación del OA 4) Evaluación del OA	Un ciclo de vida de desarrollo interactivo	Evaluación pedagógica del OA considerando los objetivos educativos para los cuales fue desarrollado.	No definidos

(Mohan et. al., 2006)	1) Especificación y requerimientos de usuario de los OAs que serán desarrollados, 2) Diseño de los OAs, 3) Implementación 4) Validación 5) Evolución	Diseño basado en los principios del desarrollo orientado a objetos	Cada lección se divide en un conjunto de OAs y estos fueron desarrollados como componentes de software independientes. Los casos de uso de cada OA se desarrollaron, tomando en cuenta el tipo de interacción con el alumno.	Alumnos
CETL (Boyle et. al., 2006)	1) Análisis de las necesidades del alumno y la especificación inicial del OA 2) Diseño usando una plantilla para organizar el material apropiadamente 3) Desarrollo del OA, 4) Evaluación de la funcionalidad del OA, 5) Liberación del OA para su uso 6) Empaquetamiento para su reutilización	Modelo de prototipado rápido.	Incluye actores involucrados en cada fase, las actividades principales, documentos de apoyo, y los resultados de la fase. Esta metodología es iterativa hasta el punto que se produce un prototipo inicial. Después de la inspección, se refina el prototipo y se desarrolla	Staff académico (tutor y desarrollador)

**Fuente:** Adaptado de Pérez-Lezama (2012).

Las metodologías resumidas en la Tabla 1 están basadas en modelos de ingeniería de software. Aunque Boyle et. al. (2006) resalta la importancia de tomar en cuenta las necesidades del estudiante durante la fase de requerimientos, el único que propone involucrar a los estudiantes en el desarrollo de los OAs es Mohan et. al. (2006), en este sentido se propone dividir cada lección en un conjunto de OAs que se desarrollan como componentes de software independientes. Medina y López (2006) sugieren desarrollar OAs basados en un modelo clásico de desarrollo de software mientras que Mohan propone un ciclo de vida basado en el paradigma orientado a

objetos. Finalmente, Boyle utiliza un modelo de prototipado rápido para la generación de los OAs.

**Tabla 2** - Metodologías de Desarrollo basados en Diseño Instruccional

Metodología	Fases	Basado en	Características	Actores
IAS (Alonso et. al., 2008)	1) Análisis de los objetivos de aprendizaje 2) Diseño de problemas relativos a los objetivos de aprendizaje, 3) Implementación y construcción de OAs para cada objetivo de aprendizaje, 4) Ejecución por parte del alumno 5) Evaluación de la calidad del OA	ADDIE	Utiliza un mapa o gráfico de conocimiento que representa los objetivos de aprendizaje junto con su contenido educativo y sus interrelaciones	No definido
ISDMELO (Baruque and Melo, 2004)	1) Análisis del problema y del perfil del alumno 2) Diseño del contenido instruccional y del OA 3) Desarrollo del OA 4) Implementación del OA 5) Evaluación de la calidad del OA producido	ADDIE	Especifica diversos formatos de salida para cada fase y sub-fases.	No definido
AODDEI (Osorio et. al, 2008)	1) Análisis, identificación de las necesidades de aprendizaje y la obtención del material didáctico necesario para hacerlo, 2) Diseño y desarrollo del OA, 3) Evaluación del OA basado en ciertos criterios, 4) Implantación e integración del OA a un LMS	ADDIE	Pasos intermedios detallados para cada fase. Detalla cuáles actores participan en cada fase.	Staff académico como autores de contenido, alumnos como usuarios finales, técnicos como diseñadores y un grupo de expertos como evaluadores

**Fuente:** Adaptado de Pérez-Lezama (2012).

La Tabla 2 resume las metodologías que proponen el uso de un modelo de diseño instruccional para el desarrollo de los OAs. Alonso et. al. (2008), Osorio et. al. (2008), y Baruque y Melo (2004), sugieren ADDIE como el modelo de diseño instruccional. El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde el producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase.

Ninguno de estos autores promueve la participación del estudiante durante el desarrollo de los OAs; su participación se limita a ser usuario final de los OAs. Osorio et. al. (2008) detalla las actividades que debe realizar cada uno de los actores involucrados en la generación de OAs y propone formar un equipo conformado por académicos, diseñadores instruccionales, diseñadores gráficos, expertos en tecnologías pero sin incluir al alumno en el grupo desarrollador de los objetos.

**Tabla 3** - Metodologías de Desarrollo basadas en estrategias de aprendizaje

Metodología	Fases	Basado en	Características	Actores
Tell-Show-Do (Salas and Ellis, 2006)	1) Establecer objetivos de aprendizaje 2) Analizar el contenido del curso, 3) Dividir el curso en tópicos, 4) Generar la lista final de tópicos, 5) Desarrollar un OA para cada tópico, 6) Integrar el curso completo	Estrategia de aprendizaje activo	El objeto debe incluir contenido teórico sobre el tópico específico (TELL), ejemplos de cómo el contenido teórico debe ser aplicado (SHOW) y una oportunidad de que los estudiantes apliquen el contenido teórico en una situación del mundo real (DO).	Coordinadores de unidad y académicos

ECOAs (Collazos et al. 2006)	1) Creación 2) Revisión, 3) Discusión 4) Consenso	Aprendizaje colaborativo	Incorpora diferentes tipos de interdependencias positivas y esquemas basados en roles. Se establecen roles específicos y responsabilidades por rol: experto en el campo, revisor de contenido, experto en modelos pedagógicos, experto en IHC, documentador y revisor.	Profesores
Cartografía conceptual (Parra et al. 2007)	1) Análisis y selección del concepto 2) Preproducción, que implica la organización, análisis y planeación del contenido del OA, 3) Producción de los medios gráficos, electrónicos y audiovisuales que va a contener el objeto, 4) Postproducción, programación de los materiales, 5) Evaluación en base a la reusabilidad y escalabilidad del OA, 6) etiquetado y empaquetamiento de los OAs	Estrategia pedagógica con un nivel de granularidad basada en conceptos.	El experto en conocimiento selecciona los conceptos básicos que incluirá el OA y elabora la cartografía conceptual de cada concepto. Se elaboran los StoryBoards para el desarrollo de cada objeto. Se especifica que actores intervienen en cada fase	Coordinador, diseñador instruccional, experto en contenido, diseñador gráfico, diseñador informático, diseñador de textos, editor de medios, programador

**Fuente:** Adaptado de Pérez-Lezama (2012).

La Tabla 3 resume las metodologías basadas en estrategias de aprendizaje. Estas metodologías se basan en técnicas de aprendizaje constructivistas. Collazos et al. (2006), por ejemplo, propone el desarrollo colaborativo de OAs a través de un esquema basado en roles en el cual se incorporan diferentes clases de interdependencias positivas mientras que Salas y Ellis (2006) proponen incorporar

estrategias de aprendizaje activo que permitan a los estudiantes aplicar el contenido teórico del objeto en situaciones de la vida real. El estudiante sigue siendo el usuario final de los OAs.

**Tabla 4** - Metodologías de Desarrollo basadas en patrones

Metodología	Fases	Basado en	Características	Actores
(Delgado et. al. 2007)	1) Diseño pedagógico 2) Diseño de la interacción 3) Diseño funcional 4) Diseño multimedia 5) Implementación 6) Etiquetado y empaquetado	Uso de patrones cognitivos	Especificación de patrones de OAs que capturan una secuencia de actividades para el desarrollo de una competencia genérica. Esta metodología usa herramientas específicas: guiones de producción, y cartas descriptivas.	Staff académico
MACOBA (Fuentes et. al. 2008)	1) Requerimientos, 2) Análisis, 3) Diseño y desarrollo, 4) Implementación y 5) Evaluación	Patrones de aprendizaje colaborativo	Los patrones de MACOBA están diseñados bajo especificaciones como UML e IMS. Los diseñadores eligen los patrones para la producción del OA basado en aprendizaje colaborativo	Diseñadores instruccionales y tecnológicos.
MeDHiMe 2.0 (Ciancio et. al. 2009)	1) Análisis del dominio para recolectar la información sobre las necesidades del usuario, 2) Diseño conceptual, 3) Diseño de la navegación a nivel de hipertexto, 4) Diseño de la comunicación	Usa plantillas: descriptivas, de evaluación y de desarrollo.	Integra el concepto de hipertexto y multimedia a través de hiperdocumentos.	Profesor, programador y diseñador gráfico.

**Fuente:** Adaptado de Pérez-Lezama (2012).

La Tabla 4 resume las metodologías que proponen el desarrollo de OAs a través del uso de patrones los cuales optimizan el proceso de producción de OAs. Algunos autores como Fuentes et. al. (2007) y Ciancio et. al. (2007) proponen que el diseñador elija de entre las plantillas predefinidas las necesarias para agilizar el armado del OA.

El propósito del análisis anterior fue establecer un punto de comparación entre las diferentes metodologías que hay para la generación de OAs. La primera columna indica las fases y sub-fases que la metodología propone para el desarrollo de los objetos. En este sentido la mayoría de las metodologías proponen las fases de análisis, diseño, implementación y validación como requeridas para el proceso de generación de OAs. La columna “Basado en” indica los fundamentos teóricos en que se basa cada una de las metodologías presentadas. Encontramos que la metodología ideal sería aquella que tuviera sus bases en una combinación de diseño instruccional, ingeniería de software, patrones y técnicas constructivistas. Las características más importantes de cada metodología se resumen en la columna 3, y finalmente en la columna 4 se presentan los actores involucrados en el proceso de desarrollo de los OAs, encontrando que en la mayoría de las propuestas el desarrollador del OA es el staff académico.

Para resumir podemos decir que la mayoría de las metodologías de desarrollo surgen a partir de la necesidad de tener OAs para cursos específicos. Los desarrolladores de los OAs son parte del staff académico ya sea expertos en contenido, profesores, diseñadores instruccionales y/o programadores, únicamente Mohan et. al. (2006) propone la participación de los alumnos como desarrolladores de los OAs. Algunas de las metodologías, como las sugeridas por Collazos et. al. (2007), Osorio et. al. (2008) y Baruque y Melo (2004), establecen roles específicos con responsabilidades por rol. Collazos

et. al. (2007) se basa en la elaboración colaborativa de los OA por parte de los académicos involucrados.

En general encontramos que ninguno de los proyectos mencionados sugieren la participación de los estudiantes en el proceso de desarrollo de los OAs como una característica crucial y de acuerdo con la definición que planteamos en la sección 1.1, para que el estudiante logre un aprendizaje significativo acorde a sus necesidades, intereses y experiencias, requiere interactuar activamente con el objeto de aprendizaje. Se tiene entonces la necesidad de desarrollar una metodología que promueva la participación del estudiante durante todo el proceso de creación del OA. Consideramos este como uno de los principales aspectos a ser abordados. En la sección 2 presentamos PLOD (Participatory Learning Object Design), una metodología para el diseño colaborativo de objetos de aprendizaje que enfatiza la importancia de la participación activa del estudiante.

## 2. PLOD, metodología para el desarrollo de OAs

En esta sección se describe PLOD (Participatory Learning Object Design), una metodología para el diseño colaborativo de OAs. Esta metodología se basa en un modelo conceptual en capas y es una adaptación de un modelo de diseño instruccional genérico. PLOD promueve la participación activa del alumno en el proceso de desarrollo de los OAs, desde la concepción del objeto hasta su aplicación y permite la sistematización de dicho proceso. La sección 2.1 hace hincapié en la importancia de la participación activa de los alumnos durante el proceso de creación de recursos de aprendizaje. En las secciones 2.2 y 2.3, se identifican las principales funciones y actividades que intervienen en el proceso de generación de OAs. Finalmente la sección 2.4 presenta una discusión sobre la metodología propuesta.

## 2.1. Diseño de Objetos de Aprendizaje

Muchos investigadores han discutido el desarrollo de OAs ponderando aspectos metodológicos, funcionales y de diseño que participan en el proceso. Collazos et. al. (2006) y otros autores subrayan el trabajo de colaboración que realizan los profesores para el diseño de OAs; sin embargo, sólo algunas investigaciones hablan de la participación del alumno en este proceso de creación. Dentro de esta investigación, se evalúa la posibilidad de que los alumnos adapten los recursos multimedia a sus propias necesidades y estilos de aprendizaje. La intención es proveerles de una educación más flexible y personalizada y pasar del rol tradicional del aprendiz hacia un rol más activo. La necesidad de desarrollar un modelo para la generación de objetos de aprendizaje flexibles, adaptables, abiertos y personalizados es evidente.

En esta sección, se propone la utilización sistemática de un modelo de diseño instruccional, donde los profesores y los alumnos se organizan en equipos de trabajo de colaboración para diseñar con éxito los OAs. Esta metodología se denomina Participatory Learning Object Design (PLOD), y enfatiza la importancia de la participación activa de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En los siguientes apartados describimos las características relevantes de la metodología propuesta.

## 2.2. Metodología de diseño instruccional en espiral

Con el fin de promover el aprendizaje, el uso de la tecnología debe guiarse por principios instruccionales (Yang y Yang 2005), así que es crucial conectar el enfoque de OAs con la teoría de diseño instruccional existente. Si el desarrollo de OAs se basa en el diseño instruccional, se asegurará de que los objetos cumplan el propósito

de apoyar el aprendizaje (Wiley, 2002). Es a través de diseño instruccional que se definirán los objetivos educativos para los que los objetos son creados, y las diferentes maneras de desplegar los OAs para promover el aprendizaje (Gibbons et. al. 2002).

Los siguientes problemas surgen cuando se desarrollan OAs sin una metodología de instrucción apropiada:

- a. Poca reusabilidad, si los objetos han sido desarrollados para un tema en particular y con un propósito específico;
- b. Fuerte dependencia del contexto, que impide la reutilización del objeto en otra área;
- c. Diseño manual, debido a la falta de una metodología sistemática;
- d. Incompletitud, ya que no incluye los elementos básicos para ser considerado como un OA;
- e. Poca participación del alumno durante el proceso de desarrollo.

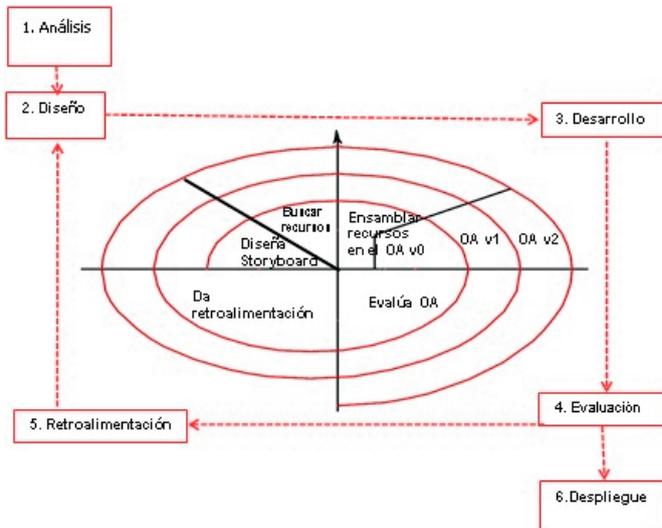
En este trabajo, se propone el uso de un modelo de diseño instruccional para construir un entorno que permitirá a los alumnos y profesores involucrarse directamente en el desarrollo de objetos y seguir un proceso sistemático. De este modo, los alumnos son considerados como autores, mientras que los profesores desempeñan el papel de los diseñadores instruccionales. El objetivo principal de nuestra investigación se basa en la idea de que los alumnos puedan mostrar lo que han aprendido mediante el desarrollo de sus propios objetos de aprendizaje a través de un proceso sistemático. Esto permite que los estudiantes se involucren en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que se tomen en cuenta sus necesidades y experiencias durante el proceso de desarrollo de los OAs.

La metodología propuesta se basa en el modelo instruccional ADDIE (Taylor, 2006)), debido a su enfoque constructivista del aprendizaje. El modelo ADDIE comprende cuatro fases, como se describe a continuación:

- *Análisis*: Identificar los problemas y determinar las posibles soluciones;
- *Diseño*: Esquema de un proyecto de cómo lograr los objetivos educativos. Determinar los planes de estudio y el material contenido;
- *Implementación*: la producción colaborativa de los materiales;
- *Evaluación*: Introducir materiales para que los alumnos interactúan con ellos y determinar la eficiencia y la eficacia del proceso instruccional.

Es importante destacar que a pesar de que la literatura sugiere que el diseño instruccional del material de aprendizaje debe ser realizado por un grupo interdisciplinario (profesores, programadores, expertos en el tema, diseñadores instruccionales y pedagogos), no se consideran a los alumnos como parte de ese grupo. De esta manera, los diferentes intereses, antecedentes y estilos de aprendizaje de los alumnos no se toman en cuenta en la creación de recursos de aprendizaje.

Proponemos adaptar el modelo de instrucción ADDIE en un modelo en espiral, donde el profesor y el alumno colaboren para crear OA significativos. La idea principal es desarrollar OAs en un ciclo de diseño-evaluación continua. Este ciclo se considera iterativo, lo que implica que los OAs son continuamente mejorados en un ciclo continuo. Nuestro modelo incluye seis fases, que se ilustra en la Figura 1:



**Figura 1:** Modelo de Diseño Instruccional en espiral

**Fuente:** Adaptado de Pérez-Lezama (2012).

- a. Durante la fase de análisis, los profesores definen el tema que se incluirá en el curso los OAs que cubrirá cada tema y que alumno deberá diseñar el OA en cuestión;
- b. En la fase de diseño, el alumno debe describir el contenido del OA. También en esta etapa el alumno debe buscar los recursos multimedia que incluirán en el OA;
- c. La creación de los materiales de aprendizaje se completa durante la fase de desarrollo;
- d. La efectividad de los OAs se verifica en la fase de evaluación. Si el OA es aprobado por el profesor se pasa a la fase de despliegue de lo contrario continúa con la fase de retroalimentación;
- e. El profesor proporciona retroalimentación acerca de la calidad del OA desarrollado y se continúa en la fase de diseño;

- f. Finalmente el OA es liberado o distribuido al grupo en la fase de despliegue.

Este modelo de diseño instruccional es una representación en espiral del ciclo de vida del OA, ya que consideramos que se trata de un proceso continuo de refinamiento y mejora del OA resultante. Las principales características de la metodología propuesta son las siguientes:

- Se basa en el modelo de diseño instruccional ADDIE;
- Puede ser aplicado a la creación de materiales didácticos de diferentes tipos;
- Incluye fases secuenciales e interrelacionadas;
- El producto de cada fase es el material de entrada de la siguiente fase;
- Es cíclico e iterativo porque después de que el profesor proporciona información sobre la calidad del OA desarrollado, el alumno debe volver a la fase 2 para rediseñar el OA, en un ciclo continuo hasta que la calidad del objeto sea suficiente para ser liberado.

### 2.3. Roles y actividades

Como se detalló en la sección 2.2 la metodología consiste de seis fases de desarrollo del modelo de diseño instruccional en espiral. Las principales funciones y actividades involucradas en esta metodología se identificaron y se describen a continuación:

- El profesor se encarga de contextualizar el curso, incluidas las actividades de instrucción a realizar y la definición de los OAs a ser desarrollados para cada tópico del curso.
- Los alumnos son los encargados de producir el OA asignado,

de acuerdo con las metas de aprendizaje propuestas por el profesor, pero teniendo en cuenta sus habilidades, competencias y conocimientos previos.

- Tanto el alumno como el profesor son evaluadores de los objetos desarrollados. Los alumnos evalúan su propio trabajo y el profesor proporciona retroalimentación sobre la calidad del mismo.

**Tabla 5** - Principales roles y actividades en PLOD

Actor	Rol	Actividades	Entregables
Profesor	Diseñador Instruccional	Define los tópicos de cada curso, ejecuta el diseño instruccional para cada tópico y define los OAs para cada tema incluyendo los objetivos de aprendizaje, prerrequisitos y competencias. Sugiere un contenido teórico, una práctica y una evaluación	- Tópicos del curso -Objetivos de aprendizaje - Prerrequisitos - Competencias - OA de cada tópico
Profesor, alumno	Evaluador	Evalúa el contenido y la utilidad de cada objeto.	Lista de cotejo para medir la calidad del OA
Alumno	Desarrollador	Búsqueda de recursos (videos, audios, texto, etc), ensamble de los recursos en el OA	OAs

**Fuente:** Adaptado de Pérez-Lezama (2012).

La Tabla 5 muestra los principales roles, las actividades a realizar por cada actor involucrado así como los entregables producto de su actividad.

## 2.4. Discusión

La metodología propuesta en esta sección promueve el desarrollo colaborativo de objetos de aprendizaje, donde los actores directamente implicados (alumnos y profesores) participan activamente en el desarrollo del objeto, a través de la coordinación de trabajo en equipo. Utilizando un modelo de diseño instruccional genérico, hemos sido capaces de sistematizar el proceso de desarrollo del objeto, lo que resulta en una mejora de la calidad del material contenido que cumple con las características mínimas requeridas de un OA. Esta metodología es compatible con la tarea de los profesores, ya que les guía a través del proceso de diseño instruccional, reduciendo así su dependencia de los diseñadores instruccionales expertos. Se consigue un mayor grado de interacción entre el profesor y el alumno, ya que el alumno tendrá un papel activo durante la etapa de desarrollo y evaluación de los OAs. En resumen, en esta sección hemos esbozado una metodología para el desarrollo colaborativo de OAs (PLOD) teniendo en cuenta que la participación del alumno en la generación de estos recursos es muy valiosa ya que favorece el aprendizaje significativo y permite que las habilidades del alumno, experiencias y conocimientos previos se tomen en cuenta para la creación de los objetos. En la siguiente sección se presenta como se llevó a cabo la validación de la metodología a través de la implementación de un prototipo funcional que permitió el desarrollo colaborativo de OAs.

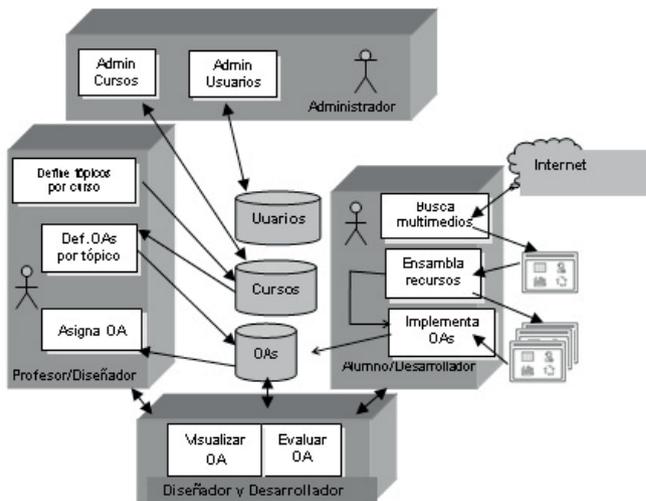
## 3. Validación de la metodología PLOD

Para probar la factibilidad de la metodología se ha implementado una herramienta que permite que profesores y alumnos construyan OAs de forma colaborativa. En la sección 3.1 se describe la funcionalidad PLOD-Tool que es la herramienta que se diseñó basada

en la metodología PLOD, en esta sección se detallan las operaciones básicas y los principales usuarios del sistema. En la sección 3.2 se presentan las pruebas que se realizaron con PLOD-TOOL y finalmente en la sección 3.3 se presentan los resultados obtenidos después de utilizar PLOD-Tool para el desarrollo colaborativo de OAs.

### 3.1. Implementación de PLOD-Tool

Con el fin de garantizar la validez de la metodología propuesta, se inició la implementación de un sistema basado en tal especificación, y se obtuvo un sistema (PLOD-Tool) con sintaxis y semántica bien definidas. La Figura 2, representa las principales funciones que realiza PLOD-Tool:



**Figura 2:** Funciones de PLOD-Tool

**Fuente:** Adaptado de Pérez-Lezama (2012).

En esta figura se observan las tareas asignadas a cada uno de los usuarios del sistema. En particular la parte de definición de temas y de OAs está asignada al profesor (diseñador) y la parte de desarrollo de los OAs está asignada al alumno (desarrollador) quien una vez que tiene asignada la tarea de generar un OA deberá buscar los multimediales necesarios para ensamblar los recursos que conformarán el OA tomando en cuenta que cada OA deberá incluir objetivos de aprendizaje, contenido, práctica y evaluación. A continuación se describen las operaciones básicas que debe realizar PLOD-Tool:

- *Definir temas para el curso.* El profesor es el encargado de definir los temas que serán abordados en el curso. Cuando se crea un nuevo tema, el profesor debe incluir una descripción, competencias a ser desarrolladas, objetivos de aprendizaje, prerrequisitos y elementos teóricos prácticos que incluirá el tema;
- *Diseñar OAs para cada tema.* Después de definir los temas del curso, el profesor debe definir que OAs se deben generar para cada tema, en este punto la herramienta solicitará la definición de cada OA que incluye clave, técnica didáctica, práctica sugerida y evaluación sugerida;
- *Asignar OA.* Una vez terminada la definición del OA el profesor deberá asignar el OA a algún alumno para proceder al desarrollo del mismo, en este caso el profesor deberá tomar en cuenta las habilidades, intereses y conocimiento previo de cada uno de sus alumnos para hacer la asignación correcta;
- *Obtener multimediales.* Esta tarea la ejecuta el alumno, una vez que se le ha asignado la creación de un OA. Es el alumno

quien deberá buscar los recursos multimediales que quiera incorporar al OA, la herramienta permite la incorporación de texto, imágenes en diferentes formatos, videos y audios;

- *Generar Recursos.* Esta función le permite al alumno incorporar los multimediales seleccionados en plantillas predefinidas para generar recursos específicos como objetivos de aprendizaje, contenido, actividad y evaluación;
- *Implementar OA.* Esta tarea se refiere a que el alumno debe secuenciar de manera lógica los recursos generados para finalmente liberar un OA terminado;
- *Visualizar OA.* Tanto el profesor como el alumno pueden visualizar/ejecutar el OA generado con la finalidad de verificar la correcta integración del OA;
- *Evaluar OA.* Tanto el profesor como el alumno evaluarán la calidad del OA desarrollado, esta tarea incluye una fase de retroalimentación en la que el profesor podrá enviarle comentarios al alumno sobre la calidad del OA con la finalidad de retrabajarlo.

Se justifica el uso de plantillas predefinidas para ensamblar los recursos debido a que estas ayudan a organizar los materiales en un formato adecuado permitiendo la creación de nuevos recursos más rápido y más fácil a partir del reuso de dichas plantillas.

### 3.2. Pruebas de la herramienta

En esta sección, se presenta un reporte de las pruebas funcionales a las que se sometió el sistema PLOD-Tool. La solución planteada pretende favorecer a los profesores y estudiantes que utilizan materiales multimediales como apoyo para la exposición de

los temas de un curso. Por esta razón, se seleccionó una muestra que incluye a un profesor que actualmente imparte la materia de Diseño de Interfaces Web y 6 estudiantes que están cursando dicha materia.

Las pruebas se enfocaron en seguir los casos de uso establecidos para la definición y asignación del OA por parte del profesor y para la generación de los OAs asignados por parte de los alumnos. Las pruebas se dividieron en tres etapas:

- a. La primera incluye contestar un cuestionario de entrada sobre antecedentes del usuario con la finalidad de conocer el tipo de participación que tiene durante el proceso enseñanza-aprendizaje y el tipo de recursos multimediales que le facilitan el aprendizaje.
- b. En la segunda se presentan las tareas a realizar dependiendo si el usuario es profesor o alumno.
- c. Finalmente, en la tercera etapa se le pide al usuario que conteste un cuestionario de salida con la finalidad de compartir su experiencia de uso y apreciación personal del sistema.

El objetivo de las tareas asignadas fue identificar los pasos necesarios para la correcta definición de un OA tomando en cuenta el tema que se desea abordar y las metas de aprendizaje de dicho tema. En el caso del profesor, las tareas consistieron en dividir el curso en temas, elegir los OAs que deberían ser desarrollados para cada tema y asignar la creación de cada OA a los alumnos tomando en cuenta sus intereses, habilidades y conocimientos previos. En el caso de los alumnos, las tareas estaban enfocadas en identificar los pasos a seguir para la correcta elaboración de un OA completo que incluya Objetivo de Aprendizaje, Contenido, Práctica y Evaluación.

### 3.3. Resultados obtenidos

Se aplicó la prueba a 6 estudiantes, 4 hombres y 2 mujeres. Todos estudiantes de la carrera de ITC (Ingeniería en Tecnologías Computacionales). Dos están cursando el tercer semestre de la carrera, uno el segundo semestre y los restantes son de cuarto semestre. Cinco consideran que el material proporcionado por el profesor no es suficiente para familiarizarse con el tema de la clase. Todos utilizan los materiales proporcionados por el profesor para estudiar sobre el tema visto y solo dos buscan materiales adicionales en Internet con la finalidad de conocer más sobre el tema expuesto por el profesor. Todos prefieren materiales que incluyan imágenes, videos y/o audios. Después de ejecutar las tareas asignadas a cada estudiante. Obtuvimos los siguientes resultados:

- El sistema PLOD-Tool fue, en general, bien evaluado por los participantes, ya que lo consideraron fácil de usar, lo que permitió que las tareas asignadas se llevaran a cabo sin menor esfuerzo. Ambos grupos (profesor y alumnos) fueron capaces de realizar sus tareas asignadas sin ninguna dificultad seria;
- Se obtuvieron comentarios favorables respecto a PLOD-Tool. La mayoría de los estudiantes se sintieron más involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que participaron activamente en el desarrollo de los objetos en lugar de ser solamente los usuarios finales;
- Las pruebas aplicadas demuestran que cuando la actividad ha terminado, los alumnos han aprendido no sólo a desarrollar OAs, sino también a crear objetos de aprendizaje de forma colaborativa, a través de la socialización en la generación del conocimiento.

- Este esquema ofrece la posibilidad de construir conocimiento a través de las revisiones de diferentes actores, promoviendo la generación de comunidades de aprendizaje.

#### 4. Conclusiones

El trabajo presentado en este capítulo se centra en la tecnología de OAs actualmente usada en el área de e-learning. Aunque el tema de OAs ha sido abordado por muchos autores y actualmente encontramos diversas aplicaciones para generar objetos, almacenarlos y visualizarlos, definir metodologías para la generación de objetos en donde el estudiante tenga una participación directa sigue siendo un reto para los investigadores. A continuación se resumen las características y principales aportaciones que se lograron con el modelo propuesto para el desarrollo colaborativo de OAs.

Las principales características de PLOD pueden resumirse como sigue:

- Se basa en una técnica de aprendizaje constructivista, ya que promueve el aprendizaje de los desarrolladores OAs a través del tema que quieren enseñar. Además, se basa en el aprendizaje colaborativo, ya que crea interdependencias positivas de los objetivos, funciones y tareas;
- Esta metodología utiliza el diseño instruccional para definir los temas y los OAs incluido en cada tema, en particular, PLOD utiliza una variante del modelo ADDIE, este es un modelo espiral que genera de forma iterativa versiones de OAs;
- Utiliza plantillas o patrones para generar las secciones del OA logrando el montaje y la secuenciación lógica de las secciones;

- Permite que el profesor haga el diseño instruccional del curso sin requerir un equipo de expertos en diseño instruccional;
- Define los actores involucrados en el metodología y las fases que intervienen en los procesos de generación de LO. Al comparar nuestro método con otros métodos presentes en la literatura, podemos destacar que nuestra metodología aborda uno de los principales problemas que se indica al comienzo de este capítulo sobre la poca participación de los alumnos en el desarrollo de los objetos.

Las principales aportaciones de PLOD son en el área de ambientes virtuales de aprendizaje, ya que la investigación conducida permite que los OAs generados sean incorporados en estos ambientes para promover el aprendizaje colaborativo y significativo entre grupos académicos. PLOD promueve un cambio de rol del estudiante durante el proceso enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales, ya que facilita la participación activa del alumno durante la creación de OAs. Esta tarea implica que los alumnos aprenderán no sólo el tema incluido en el objeto (contenido del objeto) sino a través de procesos de construcción colaborativa podrán reafirmar y transmitir los conocimientos adquiridos. Por lo tanto, el papel del alumno es activo y autónomo con una motivación para el autoaprendizaje. Finalmente, la metodología genera una comunidad de aprendizaje centrado en la meta establecida, ya que a partir de las interacciones establecidas en las diferentes fases de construcción del OA, se puede lograr el co-aprendizaje.

## Referencias

AGOSTINHO, S., Bennett, S., Lockyer, L. y Harper, B. (2004). "Investigating the suitability of pedagogical descriptors for digital

learning resources”. In P. Kommers & G. Richards (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004*. Chesapeake, VA: AACE. pp. 3482-3489.

ALONSO, F., Couchet J, Manrique D. y Soriano F. (2006). “Learning Objectives for E-Learning Instruction”. Facultad de Informática, Universidad Politécnica de Madrid, 28660 .Boadilla del Monte, Madrid, Spain. Current development in technology-assisted education.

ALONSO, F., López G., Manrique D. y Viñes J. (2008). “Learning object, learning objectives and learning design”. *Innovations in Education and Teaching International*; Nov; 45, 4; ProQuest Education Journals. pp. 389.

BARRITT, C., Alderman F.(2004). “Creating a reusable learning objects strategy. Leveraging information and learning in a knowledge economy”. Pfeiffer A Wiley Imprint

BARUQUE, L., Melo R. (2004). “Learning theory and instructional design using learning object”. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. Dec

BOYLE, T, Windle R, Leeder D, Wharrad H, Alton R, Cook J (2006). “An agile method for developing learning objects”. In *Proceedings of the 23rd Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education: Who’s Learning? Whose Technology?: 3–6 December 2006*; Sydney. Edited by: Markauskaite L, Goodyear P, Reimann P. Sydney: Sydney University Press; pp. 91-99. (También disponible en: [http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/proceeding/pdf\\_papers/p64.pdf](http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/proceeding/pdf_papers/p64.pdf)).

CIANCIO, M., Oliva E., Capdevila S., Ponce A. y Sirvente A. (2009). “Objetos de Aprendizaje para Álgebra Lineal y Estadística desarrollados con MedHiME 2.0”. VIII CAREM, organizado por Sociedad Argentina de Educación Matemática. ISBN:978-987-21033-2-3

CHAN, M., Galeana L., Ramírez M. (2006), “Objetos de aprendizaje e innovación educativa”. Ed. Trillas.

CERNEA, D. A. y Moral M. E.(2005). “Diseñando objetos de aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento”, SPDECE, Barcelona.

CISCO SYSTEMS, Inc. (2003). “Reusable Learning Objects Strategy: Designing and Developing Learning Objects for Multiple Learning Approaches” (También disponible en: [www.cisco.com](http://www.cisco.com)).

COLLAZOS, C., Pantoja L., Solarte M., Vasquez G., Moreno C., Agredo G., Hernandez U., Enriquez D. & Gonzalez A., (2006), “(ECOA) Elaboración Colaborativa de Objetos de Aprendizaje”. Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica.

DELGADO, J., Morales R., González S., Chan M. (2007). “Desarrollo de objetos de aprendizaje basado en patrones”. Virtual Educa, Brasil

FORD, L. (2004). “A learning object generator for programming”. Proceedings of the 9th Annual SIGCSE Conference on innovation and Technology in Computer Science Education. Leeds, United Kingdom, June 28th – 30th. ITiCSE '04. ACM Press, New York, NY, pp. 268-268. (También disponible en: <http://doi.acm.org/10.1145/1007996.1008103>)

FUENTES, L., Muñoz J., Alvarez F., (2008). “A methodology for design collaborative learning objects”. ICALT 2008. Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Julio 1-5, pp 87 - 91.

FRIESEN, N. (2004). “Three Objections to Learning Objects”. Online Education Using Learning Objects”. In McGreal, R. (ed.) London: Routledge. pp. 59-70. (También disponible en: <http://www.learningspaces.org/n/papers/objections.html>).

FROSCH-WILKE, D.,(2004). “An Extended and Adaptable Information Model for Learning Objects”. Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'04)

GIBBONS, A. S., Nelson, J. y Richards, R. (2002). "The nature and origin of instructional objects". D. A. Wiley Ed. *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. (También disponible en: <http://reusability.org/read/chapters/gibbons.doc>).

HERNÁNDEZ N., Mothe J, Ralalason B., Ramamonjisoa B. y Stolf P (2008). "A Model to Represent the Facets of Learning Objects". *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, Vol. 4.

KNOLMAYER, G. F.(2003). "Decision support models for composing and navigating through e-learning objects". *Proceeding of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences 2003*, IEEE.

LSTC. "Learning Technology standards committee". (2000). (También disponible en: <http://ltsc.ieee.org/>).

MAGENHEIM, J. y Scheel, O. (2004). "Integrating learning objects into an open learning environment: evaluation of learning processes in an informatics learning lab". *Proceedings of the 13th international World Wide Web Conference on Alternate Track Papers & New York, USA, May 19th -21st. WWW Alt. '04*. ACM Press, 2004. pp. 450-451.

MEDINA, J. M., López M.G (2006). "LOCOME: Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje". *III Simposio Pluridisciplinar sobre Objetos de Aprendizaje y Diseños de Aprendizaje apoyados en las tecnologías*, Oviedo, España.

MOHAN, P., Bucarey A.S. & Daniel B., (2006). "Employing Object-Oriented Design Principles in the Design of Learning Objects in a Software Engineering Course". *Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)*.

MUÑOZ, J., Alvarez F, Chan M.(2007). "Tecnología de objetos de aprendizaje". *UDG Virtual. Biblioteca Universitaria. Ciencias Básicas. Sistemas de información. Universidad Autónoma de Aguascalientes*.

MURPHY, E. (2004). "Moving from Theory to Practice in the Design of Web-Based Learning using a Learning Object Approach". *e-Journal of Instructional Science and Technology*, Vol. 7, No. 1.

OSORIO, B., Muñoz J., Álvarez E. y Arévalo C. (2008). "Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje. Colombia Aprende, la red del conocimiento". (También disponible en: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-172721.html>).

PARRA, R., Jiménez J. y Longi S. (2007). "Metodología de desarrollo de objetos de aprendizaje mediante el uso de la Cartografía Conceptual y Células de Desarrollo Multidisciplinario y Multimedia". II Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje, LACLO 2007, Santiago, Chile.

PÉREZ-LEZAMA, C., (2012). A formal specification for the collaborative development of learning objects, PhD Dissertation, Universidad de las Américas Puebla, México

PING, L., Lie L. y Richards C. (2006). "Developing interactive learning objects for a computing mathematics module". *International Journal of ELearning* 2006, 5,2: Proquest Education Journals, pp. 23.

POLSANI, P. (2003). "Use and Abuse of Reusable Learning Objects". *Journal of Digital Information*, Vol. 3 Issue 4, No. 164, 19 Feb. Arizona, USA (También disponible en: <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani/>)

PRENDES, M., Martínez F, Gutierrez I. (2008). "Producción de material didáctico: los objetos de aprendizaje". *RIED – Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, v. 11, 1, pp 81-105.

Qin, J. y N. Hernandez. (2004). "Ontological representation of learning objects: building interoperable vocabulary and structures". In *Proceedings*

of WWW2004, New York, May 17-22, pp. 348-349.

SALAS K. y Ellis L. (2006). "The Development and Implementation of Learning Objects in a Higher Education Setting", *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*. Vol 2. (También disponible en: <http://ijklo.org/Volume2/v2p001-022deSalas.pdf>).

SEMMENS, P. (2005). "The potential for learning objects to support flexible learning in higher education". *IEEE Learning Technology newsletter, Technical Committee on Learning Technology*, Vol 6. No 2., pp. 23-27. (También disponible en: <http://eprints.comp.utas.edu.au:81/archive/00000179/01/Semmens-LearnTech.pdf>)

TAYLOR, L. (2006). "Educational Theories and Instructional Design Models. Their Place in Simulation". (También disponible en: [www.siaa.asn.au/get/2396672209.pdf](http://www.siaa.asn.au/get/2396672209.pdf)).

VINHA, A. (2005). "Reusable Learning Objects: Theory to Practice". *ITiCSE'05, ACM 1-59593-024-8*, Junio, Monte de Caparica, Portugal.

WILEY, D. A. (2000). "Learning object design and sequencing theory". *Doctoral dissertation*. (También disponible en: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/dissertation.pdf>).

WILEY, D. (2002). "Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy". in Wiley, D.A. ed. *Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Washington DC: Agency for Instructional Technology & Association for Educational Communications and Technology. (También disponible en: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>).

YANG, D. y Yang, Q. (2005). "Customizable distance learning: criteria for developing learning objects and learning model templates". *Proceedings of the 7th international Conference on Electronic Commerce*. Xi'an, China, August 15th – 17th. *ICEC '05, Vol. 113*. ACM Press, New York, 2005. pp. 765-770. (También disponible en: <http://doi.acm.org/10.1145/1089551>).

# A trajetória ocular durante a aprendizagem online: o uso do eye tracking para investigar percursos de navegação virtual na Educação a Distância

Eduardo S. Junqueira (UFC Virtual e PPGE/UFC)<sup>1</sup>  
Elisângela N. Teixeira (UFC)<sup>2</sup>  
Zilmara Silva (UFC)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doutor em Educação pela Michigan State University, Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará. Coordena diversos projetos na área de educação a distância (EaD) e atua como formador de tutores e professor do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Líder do grupo de pesquisa Linguagens e Educação em Rede (LER/CNPq). - [eduardoj@virtual.ufc.br](mailto:eduardoj@virtual.ufc.br)

<sup>2</sup> Doutora em Linguística, Professora Adjunta e Coordenadora do Laboratório de Psicolinguística e Ciências Cognitivas do departamento de Letras Vernáculas da Universidade Federal do Ceará. - [elisteixeira@letras.ufc.br](mailto:elisteixeira@letras.ufc.br)

<sup>3</sup> Licenciada em Letras com habilitação em Português, Inglês e suas respectivas literaturas pela Universidade Federal do Ceará. Ex-bolsista do programa PIBIC de iniciação científica.- [zilmara.silva.ufc@gmail.com](mailto:zilmara.silva.ufc@gmail.com)

## 1. Introdução

**T**em se tornado cada vez mais comum, em cursos da Educação a Distância (EaD) e do ensino online, o desenvolvimento de projetos pedagógicos e o uso de suportes tecnológicos digitais alinhados aos novos paradigmas da educação, em particular o desenvolvimento de conteúdos e práticas que utilizam os recursos do hipertexto (GOMES, 2010; LANDOW, 1994). Braga (2005, p. 147) explica que “o hipertexto é completamente diferente do texto impresso, uma vez que só oferece ao leitor os bits e pedaços de informação, permitindo potenciais trajetórias de loop sem uma narrativa ou eixo argumentativo em uma sequência”. Isso significa que o usuário “navega através dos nós da rede de uma forma totalmente imprevisível, muitas vezes até para si mesmo” (LEÃO, 2001, p. 57). A navegação online compreende, portanto, o movimento relativamente aberto e pouco previsível dos leitores-usuários através do espaço, articulado previamente pelos designers e vivenciado pelo usuário, formado de nós e outros tipos de conexões entre eles, os links. Constitui-se a possibilidade de que cada usuário/leitor construa sua própria navegação, pois o acesso a essa coleção de itens e links pode ocorrer de forma aleatória, instável. No contexto da educação, e mais particularmente no da aprendizagem, surgem processos novos importantes e que necessitam ser melhor compreendidos.

Essa navegação, no contexto da aprendizagem na Educação a Distância, é caracterizada pelas ações dos alunos no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e para além dele (em diversos websites, por exemplo), com a finalidade de realizar as atividades do curso e outras a ele associadas (por exemplo, a troca de ideias e o compartilhamento de materiais com colegas). Esse processo de navegação no AVA e na internet pode tomar variadas formas, modos e trajetórias – geralmente associados às habilidades, interesses e disposições do aluno

– abrangendo uma infinidade de conteúdos temáticos nas diversas linguagens (texto escrito, vídeos, infográficos, imagens, podcasts, etc.), a partir das múltiplas trajetórias abertas pelos hipertextos.

A navegação online, seja na internet ou em ambientes fechados, como um website com diversas rotas de acesso e diversas seções e conteúdos, pode gerar desorientação espacial do navegante (PADOVANI; MOURA, 2008) e ocasionar sobrecarga cognitiva (DESTEFANO; LEFEVRE, 2007), pois demanda esforço adicional do aluno para processar diversas informações e realizar múltiplas tarefas. É possível ocorrer também o fenômeno da digressão embutida (PADOVANI; MOURA, 2008) quando a própria rede incita a exploração de diversas trilhas e opções, levando o usuário a perder o foco da navegação, ainda que apenas temporariamente. São ocorrências não desprezíveis, tendo-se em vista que alunos, particularmente aqueles envolvidos em cursos online ou a distância, têm se aventurado em buscar conteúdos associados aos seus estudos para além daqueles disponibilizados pela instituição de ensino no respectivo AVA (JUNQUEIRA, 2010). O estudo desses fenômenos online, porém, ainda é área incipiente no campo da educação. Método e técnicas de pesquisas têm sido aplicados de forma exploratória, buscando uma melhor compreensão dos fenômenos que se processam online. Uma das técnicas que oferece recursos importantes para esses estudos é a do rastreamento ocular (*eye tracking*).

Este capítulo apresenta uma revisão crítica da literatura sobre as trajetórias de movimentação ocular durante a aprendizagem no contexto da EaD e os procedimentos metodológicos envolvendo o rastreamento ocular de um estudo sobre os percursos de navegação virtual de alunos da EaD<sup>4</sup>. Na primeira parte do capítulo,

---

<sup>4</sup> Este estudo contou com financiamento do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), processo 473619/2012-1, e bolsa de iniciação científica do programa PIBIC.

serão apresentados brevemente alguns estudos que investigam a movimentação ocular de alunos durante a aprendizagem, de um modo geral, e durante a aprendizagem a distância, de um modo particular. Serão discutidos, igualmente, o desenvolvimento e uso da técnica de rastreamento ocular para investigar processos cognitivos subjacentes à aprendizagem e ao esforço individual de alunos matriculados em cursos integral ou parcialmente a distância. Ainda nesse tópico, serão apresentados detalhes da técnica experimental, tais como a fisiologia ocular, o grau de confiabilidade da técnica e os principais movimentos oculares (sacada e fixação) que norteiam a categorização das ações de navegação e leitura em tela.

Na segunda parte do capítulo serão detalhados os percursos metodológicos de uma investigação com rastreadores oculares. Esse estudo procurou construir uma descrição minuciosa capaz de caracterizar as ações de navegação dos alunos durante momentos de estudo em sistemas virtuais de aprendizagem. Essa pesquisa documentou e mapeou as navegações virtuais de um grupo de alunos dos cursos de Matemática e Letras-Português do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) e Universidade Federal do Ceará (UFC). Foram acompanhadas as navegações realizadas por alunos em momentos de aprendizagem nos diversos espaços do AVA, bem como em ações externas ao ambiente, ou seja, ações que abrangeram pesquisas na internet, acesso a redes sociais e a outros espaços da web. O uso da técnica do rastreamento ocular e de softwares relacionados para a melhor visualização e compreensão dos dados coletados permitiu caracterizar e apresentar ações de navegação em tela dos estudantes com maior acurácia do que procedimentos anteriores, que se limitavam à gravação da navegação em tela. A técnica se mostrou importante, a ser considerada em futuras pesquisas no campo, com vistas à compreensão dos processos de aprendizagem

que se constituem nas atividades online da Educação a Distância. A seguir serão apresentados um breve histórico e características centrais da técnica do rastreamento ocular para fins de pesquisa.

## 2. O movimento ocular e a técnica do rastreamento ocular

A técnica de rastreamento ocular foi criada há mais de um século através de procedimentos invasivos e perigosos, como os realizados por Javal em 1889. O uso de feixes de luz para refletir os movimentos da pupila introduziu novos padrões de segurança, mas a limitação de movimentos da cabeça dos participantes e a limitação dos movimentos oculares horizontais resistiu por mais de 70 anos. Somente na década de 1970, laboratórios militares desenvolveram processos automatizados que permitiram a documentação e processamento de sacadas oculares, ou seja, movimentos dos olhos de um ponto a outro, o que permitiu a investigação acurada dos movimentos dos olhos para diversos fins de pesquisa (RAYNER, 1998).

Os olhos realizam dois tipos diferentes de movimento: as sacadas e as fixações. O primeiro, as sacadas, são movimentos rápidos em que o olho parte de um ponto de fixação e passa a se fixar no ponto subsequente, sem parar em pontos intermediários. As sacadas são, portanto, pequenos saltos de um ponto a outro, cujo tempo varia entre 20 a 40 ms. As fixações, também conhecidas como campo visual, são os espaços onde a informação pode ser conscientemente processada, sempre quando o olhar aí permanecer por algo em torno de 250 ms. O tempo de permanência das fixações variará em função da tarefa cognitiva, mas está compreendido em média entre 150 a 400 ms (RAYNER, 1998). Esse é o intervalo médio de permanência

para levar à consciência a informação visual e integrá-la às demais. Esse tempo permite que o indivíduo chegue a construir sentidos. Segundo os estudos de Rayner (1998), uma fixação inferior a 150 ms não permite levar à consciência a informação visual, mas permite nos estudos psicolinguísticos realizar o que ficou conhecido como *priming*, que é a impressão inconsciente de um estímulo, geradora de uma resposta no indivíduo. Atualmente, trabalha-se com outra taxa, que seria a de 40 ms para o *priming* encoberto<sup>5</sup>, ou preativação não consciente.

As sacadas, na definição de Rayner (1998), são movimentos da esquerda para a direita dos indivíduos que leem nas línguas ocidentais. Já em línguas como o hebraico e o árabe, os movimentos são em sentido inverso. Para leitores de línguas ocidentais, os movimentos sacádicos inversos representam apenas algo em torno de 10 a 15%. A fixação do olhar compreende em torno de 2ms, o que representa na escrita cerca de 2 letras. As sacadas são movimentos muito rápidos que representam saltos.

Foi constatado que o tempo de fixação varia em função da dificuldade do processamento da tarefa, ou seja, que a duração das fixações tem variações consideráveis entre sujeitos e também em cada sujeito, dependendo da complexidade da tarefa realizada. Rayner, em seu estudo de 1998, em que faz uma revisão bibliográfica da pesquisa nos últimos 20 anos, apresenta uma tabela com o tempo médio de fixação para várias tarefas. Just e Carpenter (1980) realizaram um estudo que se tornou uma referência para quem investiga o processamento da compreensão leitora. Para melhor compreender as variações intra e inter sujeitos, e as razões pelas quais devem ser

---

<sup>5</sup> Van Rullen e Thorpe (2001) demonstraram ser possível categorizar imagens com exposição de apenas 20 ms.

estabelecidos diversos parâmetros de análise em função das tarefas, o estudo de Just e Carpenter (1980) partiu de duas pressuposições. A primeira é a que denominaram “immediacy assumption”, que diz que logo que uma palavra é encontrada é interpretada, ou seja, no fluxo da leitura, o leitor interpreta uma palavra após a outra, mesmo correndo o risco de realizar hipóteses erradas. A segunda é o que denominaram de “eye-mind assumption”, que pressupõe que a permanência do olhar em uma palavra revela o tempo de processamento do processo de compreensão<sup>6</sup>.

A seguir será apresentada uma coleção de relatos sobre estudos realizados nas diversas áreas da educação e áreas relacionadas que têm utilizado a técnica do rastreamento ocular.

### 3. Estudos na área da Educação a Distância

A revisão da literatura acerca da área de estudos da Educação a Distância e o uso da técnica do rastreamento ocular identificou relatos de pesquisas que se situam nas seguintes áreas temáticas: animação, multimídia, sobrecarga cognitiva, leitura, aprendizagem. Os estudos sobre os movimentos oculares com o uso da técnica do rastreamento ocular na área da educação têm se voltado particularmente para a investigação de possíveis ganhos de aprendizagem de alunos com investigações baseadas em simulações de cenários, ferramentas e conteúdos (textuais, imagéticos) através do design de experimentos de perspectiva marcadamente cognitivista. Outros estudos, de certa

---

<sup>6</sup> Indica-se como livro de referência nesta área: *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*, de autoria de Kenneth Holmqvist, Marcus Nyström, Richard Andersson, Richard Dewhurst, Halszka Jarodzka e Joost Van de Weijer, publicado em 2011 pela Oxford University Press.

forma associados à aprendizagem, têm sido desenvolvidos na área do processamento de leitura, tendo consolidado um forte campo de estudo da área da Linguística e que se aproxima do campo da educação ao elucidar elementos centrais dos processos de aprendizagem e da compreensão da língua.

Na EaD não é possível delinear a existência de um campo de estudos consolidado com redes de pesquisa, metodologias, problemática e temáticas estabelecidas acerca do rastreamento ocular. A *European Conference on Eye Movements* (ECEM), evento de referência nessa área de estudos, não possui eixo temático sobre a EaD. Eventuais trabalhos sobre a temática podem ser apresentados em sessões temáticas sobre leitura, processamento da linguagem e multimídia. Pesquisadores europeus, notadamente da Alemanha e da Holanda, têm desenvolvido alguns estudos de referência nesta área, que buscam desenvolver metodologias de investigação no campo da EaD com o uso do *eye tracking* e buscam compreender usos de interfaces virtuais e processos cognitivos de usuários engajados em tais processos. Dentre esses estudos, destacam-se a construção de um esquema de códigos para a análise de movimentos oculares durante o processamento textual em atividade de aprendizagem colaborativa por computador (CSCL na sigla em inglês) com a utilização de protocolos de aprendizagem (OEHL; PFISTER; GILGE, 2008). O estudo empregou o movimento ocular como a dependente variável, e os códigos definidos foram “comportamento” e “ponto de interesse”. Os autores demonstraram a alta confiabilidade dos critérios para estudos na área de CSCL e indicaram que o uso de referências explícitas nas atividades intensificaram o processamento textual entre os estudantes.

Estudo conduzido por Pretorius e Biljon (2010) utilizou a técnica do rastreamento ocular para investigar implicações de

usabilidade e de aprendizagem considerando experiências de experts e não experts em tecnologias da informação e comunicação ao utilizarem um Ambiente Virtual de Aprendizagem. O estudo utilizou metodologia de execução de tarefas para testagem de usabilidade e a análise da documentação do rastreamento ocular. Concluiu-se que a usabilidade é um ponto central em Ambientes Virtuais de Aprendizagem utilizados por usuários com graus variados de conhecimento sobre tecnologias da informação e comunicação e não se recomendou o design desses sistemas para solucionar dificuldades de uso vivenciadas por iniciantes, pois esse procedimento poderia gerar um design pouco eficiente para usuários regulares.

Outra área de estudos abrange os campos da aprendizagem e da multimídia. Um número especial do periódico *Learning and Instruction*, intitulado “Rastreamento ocular como uma ferramenta para estudar e aprimorar a aprendizagem multimidiática” (VAN GOG; SCHEITER, 2010), reuniu seis artigos sobre a temática. Os estudos apresentados enfocavam efeitos da atenção visual dos usuários em animações com elementos de design diversos, como texto escrito e falado, diferentes tipos de “dicas” para auxiliar o usuário ou diferentes ritmos de apresentação das animações em tela e indicavam as várias possibilidades de uso da técnica em futuros estudos sobre multimídia e aprendizagem. Liu e Chuang (2011) desenvolveram estudo sobre o processamento cognitivo de informação multimidiática baseada nos movimentos oculares dos usuários. Os autores consideraram que o uso da técnica do rastreamento ocular foi útil para a compreensão de processos cognitivos relatados no estudo, indicando ações de fixação ocular e *scan paths* dos alunos referentes a textos e imagens presentes nos conteúdos multimidiáticos analisados. Em outro artigo, os autores Chuang e Liu (2012) analisaram os efeitos de diferentes formas de apresentação de conteúdos multimidiáticos nas atividades

de processamento de informação dos usuários documentadas através da técnica do rastreamento ocular, indicando grande sobrecarga cognitiva nas ocorrências de apresentação de imagens disponibilizadas em sequências de páginas.

Oehl e Pfister (2009) desenvolveram estudo com a técnica do rastreamento ocular para coletar evidências empíricas que indicaram a validade de se apresentar referências explícitas em chats (salas de bate-papo) como instrumentos para facilitar o processamento geral de textos pelos usuários ao reduzirem o nível de falta de coerência cognitiva e do discurso em geral constatadas nos chats. Estudo desenvolvido por Van Gog et al. (2009) demonstrou que algumas formas de uso do rastreamento ocular podem causar danos à aprendizagem dos usuários. O artigo relatou estudo em que os pesquisadores partiram do pressuposto de que a atenção do usuário poderia ser verificada através dos movimentos oculares e que o direcionamento da atenção dos alunos direcionaria também seus pensamentos. Dessa forma, o estudo apresentou aos alunos um modelo de solução de problemas na tela, mas também um modelo de movimentos oculares enquanto se resolvia um problema. Os resultados indicaram que tais procedimentos, combinados a uma descrição verbal das ações realizadas, prejudicavam a aprendizagem dos alunos. Richard Mayer (2010), em artigo intitulado “Unique contributions of eye-tracking research to the study of learning with graphics”, concluiu que a técnica do rastreamento ocular oferece trilhas de investigação para a testagem de aspectos da teoria da aprendizagem multimídia, particularmente no que se refere à percepção dos usuários sobre a aprendizagem, permitindo uma compreensão mais ampliada sobre como as pessoas pensam e aprendem com base em imagens gráficas.

Do ponto de vista de processos de aprendizagem de forma mais ampliada, alguns estudos recentes têm demonstrado como o uso do

rastreamento ocular podem trazer novos elementos empíricos para a compreensão de processos cognitivos. Mason, Tornatora e Pluchino (2013), ao examinarem fixações e sacadas de alunos do quarto ano do ensino básico, identificaram três padrões de comportamento visual que variavam de acordo com o nível de integração entre texto e imagens em livros ilustrados de ciências. Os três padrões de comportamento visual estavam diretamente relacionados a performances mais elevadas desses alunos em atividades de aprendizagem testadas no estudo desenvolvido pelos autores. Nesbit (1981) investigou a relação entre movimento ocular, aprendizagem e complexidade de imagens em tarefas desenvolvidas por alunos do ensino superior e constatou relação entre resultados dos pós-testes, nível de inteligência dos participantes e o número de fixações dos mesmos. Mason, Pluchino e Ariasi (2014) utilizaram a técnica do rastreamento ocular para investigar a distribuição da atenção visual de alunos do ensino superior ao lerem páginas web. Os resultados indicaram que os alunos fazem uma avaliação da confiabilidade das informações disponibilizadas na página web ao fixarem o olhar sobre imagens exibidas nessas páginas.

Outra área de grande importância é a dos estudos de linguagem, particularmente sobre os processos de leitura. Beymer, Orton e Russell (2007) investigaram como a inclusão de imagens (relevantes e não relevantes) no texto influencia a leitura online dos usuários e constataram que imagens não relevantes (na forma de anúncios publicitários) na tela geraram queda no ritmo de leitura, regressões e releituras. Sung et al. (2015) investigaram o comportamento e a performance de leitura online de alunos do quinto ano da educação fundamental utilizando a técnica do rastreamento ocular. O estudo concluiu que, independentemente da habilidade leitora dos participantes, os alunos tiveram dificuldade em navegar pela estrutura

não linear do hipertexto para localizar e integrar informações.

No tópico seguinte será apresentado o detalhamento de estudo recente na área da Educação a Distância que utilizou a técnica do rastreamento ocular junto a alunos do sistema Universidade Aberta do Brasil para mapear as ações de navegação online dos participantes.

#### 4. Relato sobre pesquisa com rastreamento ocular na educação a distância

O grupo de pesquisa Linguagens e Educação em Rede (LER), em parceria com o Laboratório de Fluidodinâmica do Departamento de Física da UFC, desenvolve pesquisas sobre o mapeamento e a análise da navegação virtual e interação online dos alunos de disciplinas de Matemática e Letras na modalidade EaD. A pesquisa aqui relatada originou-se de estudo anterior, em que a documentação da navegação foi realizada de forma mais precária, utilizando-se somente a gravação da navegação em tela dos alunos da EaD com o programa *CamtasiaStudio*. Ao concluir aquela pesquisa, o grupo considerou problemática a imprecisão de dados gerados pela documentação realizada e buscou a parceria para a utilização da técnica do rastreamento ocular. Isso sem dúvida permitiu gerar um conjunto de dados de pesquisa com qualidade muito superior ao que se havia coletado até então. O motivo principal desse ganho deve-se à acurácia e robustez da documentação do rastreamento ocular, que permite identificar o ponto exato do olhar do aluno na tela no momento da ação documentada, bem como a construção, através de software customizado, das trajetórias do olhar na tela durante a navegação.

Os objetivos iniciais desse estudo foram os de documentar as ações de navegação, leitura, interação e escrita hipermodal dos alunos

no fórum virtual de discussão do AVA, bem como nas demais seções do AVA e na internet durante atividades das disciplinas em curso. E analisar as trilhas de navegação dos alunos para melhor compreender as relações entre navegação, interação e aprendizagem durante atividades do curso.

Documentou-se, portanto, o processo de navegação virtual das atividades de estudo no computador de 12 alunos da EaD. A documentação cobriu diversas telas, incluindo as do próprio AVA, páginas na internet e softwares utilizados pelos alunos para estudo. O equipamento Tobii T120 foi utilizado para a coleta de dados, um equipamento do tipo “*remote eye tracker*”, que dispensa a imobilização do usuário durante os procedimentos de coleta. Um pré-teste foi realizado com quatro estudantes para ajustar os procedimentos e para que os pesquisadores pudessem se familiarizar com o processo de coleta.

O procedimento de coleta de dados consistiu em quatro atividades subsequentes que tinham a duração de 10 minutos cada com cada aluno. Esse tempo foi determinado para se garantir a segurança dos arquivos gerados, pois tempos prolongados podem gerar arquivos de grande dimensão, aumentando riscos de perdas dos mesmos devido à elevada capacidade de processamento de máquina demandada no processo. Os alunos receberam explicações detalhadas sobre os procedimentos de coleta e sobre o funcionamento do Tobii. Antes do início da coleta, cada um dos participantes foi submetido a um *baseline* individual. No rastreador, o *baseline* é um procedimento de calibragem, obrigatório na pesquisa com rastreadores oculares e tem o objetivo de realizar um cálculo da distância do participante da tela do computador e da distância que separa os olhos de cada um dos indivíduos, porque o resultado fornecido pelo programa calcula a média da distância entre as duas córneas de cada participante.

Em seguida os alunos foram convidados a navegar como se estivessem estudando em casa (alguns traziam livros e cadernos para o laboratório). Esta documentação ocorreu somente em períodos do semestre letivo em que os alunos estavam ativamente engajados nas atividades do curso. A navegação foi realizada em um computador de mesa sobre bancada de estudo. A tela do Tobii é bastante similar às telas de LCD tradicionais e isso minimizou interferências adicionais com a experiência de navegação do aluno, não tendo sido necessária a imobilização da cabeça do participante, como ocorre com outros tipos de equipamentos de rastreamento ocular.

Para as duas primeiras atividades o aluno permaneceu sozinho no laboratório e as realizou enquanto o Tobii gerou a documentação pelo rastreamento ocular. Para a primeira atividade todos os alunos foram convidados a iniciar a sua navegação no fórum de discussão do AVA. Para as outras três atividades os alunos navegavam como preferiam. Para as duas últimas atividades o pesquisador permaneceu no laboratório ao lado do aluno, observando e documentando por escrito as ações realizadas. Ao final das quatro atividades o pesquisador realizou um *debriefing*, que consistiu de uma entrevista com o aluno, buscando elucidar pontos importantes da navegação documentada, ou seja, buscando compreender as ações realizadas na perspectiva do próprio aluno. Perguntas de sondagem foram realizadas sobre: os objetivos ao longo dos movimentos de navegação na tela pelos alunos, o que eles estavam tentando realizar com suas ações, por que navegavam naqueles websites, dentre outras. Relatórios descritivos detalhados sobre a navegação e as respostas dos alunos foram escritos. A qualidade dos dados coletados foi verificada a partir dos parâmetros estabelecidos por Holmqvist et al. (2011). Nos raros casos em que a qualidade não atingiu os parâmetros estabelecidos, o aluno voltou ao laboratório para realizar novo procedimento de coleta de dados.

No que se refere à análise do mapeamento da trilha de navegação e de leitura do aluno a partir do fórum do AVA, indagou-se: ao acessar o fórum, quais foram as principais ações de navegação e leitura do aluno? Mais especificamente, para onde se destinavam os movimentos oculares dos alunos, como se processaram os movimentos na tela ou entre telas e janelas?

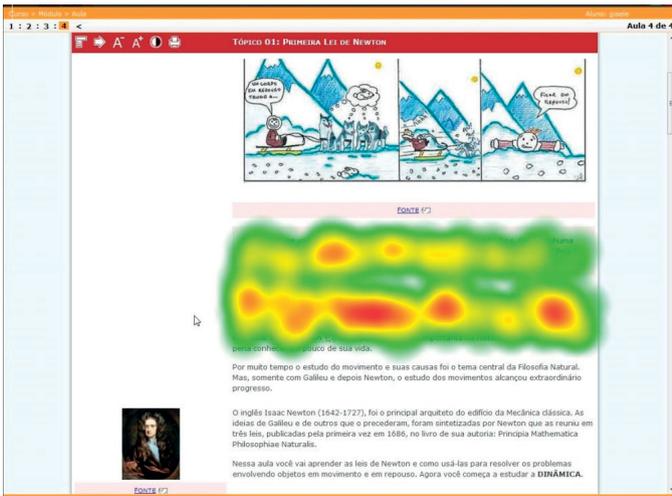
Essa etapa da análise se deu em linha também com a proposição de Câmara (2008, p. 75) de que “cada item na cena registrada vai responder a um ordenamento de representações que, combinadas, significarão diferenças ou convergências entre os elementos ali constituídos, podendo, assim, explicar o que as imagens denotam ou conotam”.

O Tobii documentou as sacadas, saltos, fixações, regressões e avanços do olhar dos alunos sobre a tela do computador. A descrição da navegação a partir da documentação do Tobii incluiu três unidades principais: o olhar dos alunos para o conteúdo da tela, o conteúdo da página na tela (*scroll down e up*, para baixo e para cima) e em todas as páginas visitadas. Foram consideradas, principalmente: a) páginas acessadas pelos alunos; b) suas áreas de interesse dentro dessas páginas; c) ocorrências de navegação (interligação de nós pela ativação de links e o percurso de trilhas até o encontro da informação desejada).

Dentre as ocorrências de navegação foram analisados, especificamente: a) processos de varredura (cobertura superficial de uma área extensa da tela); b) processos de busca (busca por um alvo preestabelecido e conhecido, por exemplo um website); c) processos de exploração (busca de informações disponíveis online a partir de algumas referências, por exemplo uma palavra-chave); d) processos de vagar (navegação aleatória e exploratória, sem um alvo predefinido) (CENTRO et al. apud PADOVANI & MOURA, 2008). Por fim,

essas ações foram tratadas conjuntamente como as sequências de navegação em cada uma das quatro atividades documentadas para cada aluno.

Para o mapeamento de alguns movimentos de navegação em tela foi utilizado o programa Tobii Pro Studio, software de análise e visualização de dados que auxilia na identificação da trajetória da navegação e da leitura. O programa permite, dentre outras funcionalidades, identificar e exibir movimentos oculares através de sobreposição de elementos gráficos que indicam áreas de interesse do aluno (maior tempo de fixação do olhar sobre a tela) através dos mapas de atenção do usuário (*heat maps*) (ver figura 1) e trajetórias do olhar (movimentos diversos do olhar sobre a tela) através de sequências numéricas (*gaze plot*) associadas ao tempo de fixação do olhar (indicado pela dimensão proporcional dos círculos apresentados) (ver figura 2).



**Figura 1:** *Heat map* (Mapa de Calor)  
**Fonte:** Pesquisa rastreamento ocular em EaD (2013)



**Figura 2:** *Gaze plot* (Trajetórias do olhar)  
**Fonte:** Pesquisa rastreamento ocular em EaD (2013)

Por fim, as trajetórias de navegação dos doze alunos foram comparadas em busca de relações e semelhanças que pudessem indicar padrões de navegação e também as diferenças entre eles. As informações coletadas durante as entrevistas foram utilizadas para se obter uma melhor compreensão dessas ocorrências a partir da perspectiva dos próprios alunos, pois tanto os *heat maps* como os *gaze plots* limitam-se a indicar áreas e sequências em que os alunos olharam a tela, mas não fornecem explicações sobre as razões do olhar.

Realizadas as etapas de documentação e análise dos dados com a técnica do rastreamento ocular empregando o equipamento e o software mencionados, considera-se que foram bastante adequados à metodologia e aos objetivos do estudo relatado. A extensa documentação gerada foi suficiente no que se refere às necessidades de registro e de acompanhamento das ações de navegação online dos alunos. Os filmes gerados pelo software do Tobii permitiram a fácil

visualização dessas ações, indicando com grande precisão os pontos em que o olhar se encontrava na tela a cada fração de segundo. Todos esses momentos puderam ser tratados com o software Tobii Pro Studio. Foi possível, dentre outras ações, reduzir a frequência do movimento ocular sobre a tela para melhor compreensão das ações, além das visualizações customizadas através dos recursos mencionados dos *heat maps* e dos *gaze plots*. Esses permitiram visualizar e compreender diversas ações realizadas pelos alunos durante a navegação online, indicando sequências dessas ações durante a navegação e identificando elementos centrais das mesmas nas telas acessadas pelos alunos durante o processo. Uma limitação nas funcionalidades do referido software não permitiu, porém, aplicar esses recursos quando os alunos realizavam movimentos na tela ou entre telas (por exemplo, *scrow down e up* na página ou saltos entre abas e janelas), pois mesmo na versão mais atual o software só processava as referidas visualizações em telas fixas. Isso limitou algumas visualizações de etapas da navegação, não antecipadas no momento da proposição do estudo, sem, no entanto, comprometer os resultados obtidos.

## 5. Conclusão

Apesar de incipiente, o uso da técnica do rastreamento ocular em pesquisas no campo da Educação a Distância parece indicado e promissor. Trata-se de técnica bastante útil por gerar documentação ampla e acurada, com vasta base estatística, sobre processos de navegação online, notadamente de difícil documentação dado seu caráter virtual, fluido e perene. Os outputs nos formatos de *heat maps* e *gaze plots* permitem visualizar e apresentar ações dos usuários em tela de forma bastante precisa e objetiva, oferecendo suporte

empírico para análises extensivas, inclusive aquelas associadas a processos de aprendizagem na EaD. Os novos equipamentos, que dispensam a imobilização da cabeça do participante para a realização do rastreamento ocular, favorecem sobremaneira a qualidade dos dados coletados, pois interferem minimamente com as ações dos mesmos durante os procedimentos de coleta. Dificuldades no avanço do uso da técnica para fins de pesquisa no campo da EAD relacionam-se à falta de grupos e redes de pesquisa familiarizados com esses procedimentos, o que limita a difusão dos procedimentos e a apreciação dos resultados de estudos, bem como a rara disponibilidade de equipamentos e de software (devido ao seu alto custo financeiro) e o seu manuseio adequado.

## Referências

- BRAGA, Denise B. A comunicação interativa em ambiente hipermídia: as vantagens da hipermodalidade para o aprendizado em meio digital. In: MARCUSCHI, L. A. e XAVIER, Antônio Carlos. **Hipertexto e gêneros digitais**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.
- BEYMER, David; ORTON, Peter Z.; RUSSEL, Daniel. An eye tracking study of how pictures influence online reading. **Human-computer Interaction**, v. 46, p. 456-460, 2007.
- CÂMARA, Mônica. Urubu rei: uma imagem fotográfica e suas multimodalidades. In: Almeida, Danielle B. (org.) **Perspectivas em análise visual**. Do fotojornalismo ao blog. João Pessoa, PB: Editora da UFPB, 2008.
- CHUANG, Hsueh-Hua; LIU, Han-Chin. Effects of different multimedia presentations on viewers' information-processing activities measured by eye-tracking rechnology. **The Journal of Science Education and Technology**, v. 21, p. 276-286, 2012.

\_\_\_\_\_. An examination of cognitive processing of multimedia information based on viewers' eye movements. **Interactive Learning Environments**, v. 19, n. 5, p. 503–517, 2011.

DESTEFANO, D; LEFEVRE, J. Cognitive load in hypertext reading: a review. **Computers in Human Behavior**, v. 23, p. 1616–1641, 2007.

GOMES, Luiz Fernando. **Hipertextos multimodais**. Jundiaí: Paco Editorial, 2010.

HOLMQVIST, Kenneth; NYSTRÖM, Marcus; ANDERSSON, Richard; DEWHURST, Richard; JARODZKA, Halszka; WEIJER, Joost van de. **Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures**. Oxford University Press, 2011.

JUNQUEIRA, Eduardo S. Conteúdos hipermodais para fins de aprendizagem: usos em contexto pelos alunos. **Educação em Revista** (UFMG. Impresso), v. 26, p. 371-386, 2010.

JUST, M. A.; CARPENTER, P. A. (1980) A theory of reading: From eye fixations to comprehension. **Psychological Review**, v. 87. n. 4, 1980.

LANDOW, George. **Hyper/Text/Theory**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1994.

LEÃO, Lucia. **O labirinto da hipermídia**. São Paulo: Iluminuras, 2001 (2ª edição).

LIU, Han-Chin, CHUANG, Hsueh-Hua. An examination of cognitive processing of multimedia information based on viewers' eye movements. **Interactive Learning Environments**, v. 19, p. 503–517, 2011.

MAYER, Richard E. Unique contributions of eye-tracking research to the study of learning with graphics. **Learning and instruction**, 20. Santa Barbara, p. 167-171, 2010. Disponível em: <<http://www.csuchico.edu/~nschwartz/Mayer%202010%20Eye-tracking%20research.pdf>>.

Acesso em: 10 de fev. 2015.

MASON, Lucia; TORNATORA, Maria Caterina; PLUCHINO, Patrick. Do fourth graders integrate text and picture in processing and learning from an illustrated science text? Evidence from eye-movement patterns. **Computers & Education**, v. 60, p. 95-109, 2013.

\_\_\_\_\_; PLUCHINO, Patrick; ARIASI, Nicola. Reading information about a scientific phenomenon on webpages varying for reliability: an eye-movement analysis. **Education Technology Research and Development**, v. 62, p. 663-685, 2014.

NESBIT, Larry. Relationship between eye movement, learning and picture complexity. **ECTJ**, v. 29, p. 109-116, 1981.

OEHL, Michael; PFISTER, Hans Rudiger; GILGE, Anja. Global text processing in CSCL with learning protocols: A coding scheme for eye movement analyses. International Perspectives in the Learning Sciences: Creating a learning world. **Proceedings of the Eighth International Conference for the Learning Sciences**, v. 3, p. 103-104, 2008.

\_\_\_\_\_. Explicit references in chat-based CSCL: Do they facilitate global text processing? Evidence from eye movement analysis. In A. Dimitracopoulou, C. O'Malley, D. Suthers, & P. Reimann (Eds.), **Computer Supported Collaborative Learning Practices: CSCL2009 Conference Proceedings (Vol. II, pp. 138-140)**. International Society of the Learning Sciences, Inc. (ISLS), 2009.

PADOVANI, S.; MOURA, D. **Navegação em hipermídia**. Uma abordagem centrada no usuário. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2008.

PRETORIUS, Marco; VAN BILJON, Judy. Learning management systems: ICT skills, usability and learnability. **Interactive Technology and Smart Education**. Vol. 7, n. 1, 2010, p. 30-43. Disponível em: <[www.emeraldinsight.com/1741-5659.htm](http://www.emeraldinsight.com/1741-5659.htm)>. Acesso em: 26 de fev. 2015.

RAYNER, K. Eye movements in Reading and Information Processing: 20 years of research. **Psychological Bulletin**. v. 124, n. 3, p. 372-422, 1998.

SUNG, Yao-Ting; WU, Ming Da; CHEN, Chun-Kuang; CHANG, Kuo-En. Examining the online reading behavior and performance of fifth-graders: evidence from eye-movement data. 2015. **Frontiers in Psychology**, v. 6, 2015.

VAN GOG, Tamara; SCHEITER, Katharina. Eye tracking as a tool to study and enhance multimedia learning. **Learning and Instruction**, v. 20, p. 95-99, 2010.

\_\_\_\_\_; JARODZKA, Halszka; SCHEITER, Katharina; GERJETS, Peter; PAAS, Fred. Attention guidance during example study via the model's eye movements. **Computers in Human Behavior**, v. 25, n. 3, p. 785- 791, 2009.

VANRULLEN, Rufin; THORPE, Simon. The time course of visual processing: from early perception to decision-making. **Journal of cognitive neuroscience**. v. 13, p. 454-461, 2001.



SEGUNDA PARTE

INTERAÇÃO,  
PLATAFORMAS E  
FORMAÇÃO

# Educación a distancia, un recorrido de diferentes formatos

Rosa Rita Maenza (UTN-FRRo)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doctora en Tecnología Educativa (Universidad de Salamanca, Facultad de Educación, Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación). Mestre em Ciência da Computação (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Informática), Directora del Área Educación a Distancia (Secretaría de Extensión (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, del 2007 al 2010). Referente TIC del programa conectar igualdad (2010-2011). Coordinadora Sede Rosario del Postítulo en Educación y TIC (2012-2013). Actualmente cumple funciones como docente e investigadora de la Universidad Tecnológica Nacional, FRRo y de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano, ambas en la ciudad de Rosario, Argentina. - [rmaenza@gmail.com](mailto:rmaenza@gmail.com)

## 1. Conceptualizando Educación a Distancia

Como punto de partida, puede decirse que aún existe una cierta dificultad al pretender encontrar una definición que se adapte a la expresión “Educación a Distancia”. Este problema surge debido a la polisemia de ambas palabras, las cuales a su vez, se encuentran condicionadas por varios factores<sup>2</sup>. Por tal motivo, a lo largo de la historia la expresión ha tomado diferentes formatos conceptuales y características propias que le son atribuidas como diferenciadoras.

Intentar conceptualizar la expresión se ha transformado en una labor reiterada por varios autores. García Aretio (1987, 1991) en sus primeros trabajos presenta un listado de definiciones de reconocidos investigadores que pesquisaron sobre el tema entre fines de los 70 y mediados de los 80. Remarca como rasgos repetitivos encontrados en el conjunto de definiciones los siguientes: la separación profesor-alumno; la utilización sistémica de medios y recursos técnicos; el aprendizaje individual; el apoyo de una organización de carácter tutorial y la comunicación bidireccional. Finalmente el autor propone como definición de su autoría la siguiente: “la educación a distancia es un sistema tecnológico de comunicación masiva y bidireccional, que sustituye la interacción personal en el aula de profesor y alumno como medio preferente de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial, que propician el aprendizaje autónomo de los estudiantes”.

---

<sup>2</sup> En particular, el término distancia, es un vocablo que tiene diversas connotaciones en la actualidad. Influenciado por las diversas tecnologías de la información y la comunicación, hoy en día es una palabra que puede ser redefinida desde diferentes puntos de vista, tomando matices variados. Por ejemplo, se puede hablar de una distancia temporal (distintos momentos) o bien distancia espacial (diferentes lugares).

Puede observarse que esta definición resalta, entre otros aspectos, una de las características consideradas como ventajosas en los inicios de este tipo de modalidad educativa, la posibilidad que tenía un alumno para trabajar solo y en libertad en el momento que él lo dispusiera. Se destaca esta particularidad debido a que inicialmente, este tipo de educación que adopta un carácter compensatorio, es propuesta principalmente para todas aquellas personas que por razones de trabajo, familiares o por distancia, no tenían la posibilidad de tomar cursos presenciales. Se transforma así, en una posibilidad de vía de acceso a un material educativo desde los hogares, las oficinas o puestos de trabajo.

Años más tarde, el mismo autor realiza un nuevo análisis a partir de una amplia revisión de diferentes definiciones de educación a distancia y cita, teniendo en cuenta los avances tecnológicos, las siguientes características de la modalidad dadas en los comienzos del siglo XXI:

- Separación entre el profesor y el alumno: ambos sujetos no comparten un mismo espacio físico.
- Utilización de medios técnicos para facilitar a los alumnos el acceso a los conocimientos y para las comunicaciones.
- Organización de apoyo a los alumnos mediante tutorías.
- Los alumnos pueden aprender de manera flexible e independiente, lo que no necesariamente significa aprender en solitario.
- Comunicación bidireccional entre los profesores y los alumnos y de los alumnos entre sí.
- Enfoque tecnológico en las decisiones referidas a la planificación, el desarrollo y evaluación de las acciones de educación a distancia.

- Comunicación masiva e ilimitada con alumnos en contextos geográficamente dispersos.

Partiendo de estas características, García Aretio define la “educación a distancia” como “un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en estos un aprendizaje independiente” (García Aretio, 2001:39).

En un trabajo posterior, García Aretio (2002b) propone definir “educación a distancia” haciendo mención a una de las posibilidades más recientes permitidas por las nuevas tecnologías y que tiene que ver no tanto con un estudiante que estudia autónoma e independiente, sino más bien con un alumno que estudia con otros, así habla de “un diálogo didáctico mediado entre el equipo docente y el estudiante que, ubicado en un espacio diferente al de aquél, aprende de forma flexible, independiente y colaborativa”.

Cabe señalar, que esta última definición incluye en educación a distancia tanto el formato electrónico o en la red como el soportado en papel, y abarca tanto el diálogo sincrónico (dado por teléfono, chat o videoconferencia) y el asincrónico (proporcionado por correo postal o electrónico, foros, listas, y otras herramientas de web 2.0 en adelante).

Sin dudas, la particularidad dada por diferentes soportes informáticos ha determinado una importante transformación, al respecto Albert Sangrá remarca que la posibilidad de vinculación entre los propios estudiantes, gracias a los avances tecnológicos actuales, ha permitido que la educación a distancia superara un obstáculo histórico, el que impidió que se manifestara como un sistema educativo válido y eficiente (Sangrá, 2002).

En Argentina, el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología para la Educación Superior, define en la Resolución 1717/2004 a educación a distancia como la “modalidad educativa no presencial, que propone formas específicas de mediación de la relación educativa entre los actores del proceso de enseñanza y de aprendizaje, con referencia a determinado modelo pedagógico. Dicha mediación se realiza con la utilización de una gran variedad de recursos, especialmente, de las tecnologías de la información y redes de comunicación, junto con la producción de materiales de estudio, poniendo énfasis en el desarrollo de estrategias de interacción”. Esta definición remarca otra de las cualidades empleadas como rasgos característicos, la interacción.

Por su parte, Rolando Palacios (2007) al hablar de la tutoría, explicita el vínculo existente entre un modelo de educación a distancia y una teoría de comunicación implícita. Señala la importancia de establecer metodologías de comunicación en educación que permitan el intercambio de puntos de vista y experiencias. Subraya que las instancias de reconocimiento de la comunicación en educación son dadas:

- en el intercambio y negociación de significados, saberes y percepciones entre los diferentes actores;
- en el empleo de diferentes capacidades lingüísticas que posibilitan el diálogo en variados medios y el entendimiento entre los agentes (institución, profesor) y los sujetos.

En ocasiones, algunos autores prefieren destacar en sus trabajos las diferencias existentes entre la educación a distancia convencional y la educación a distancia con TIC, así García Aretio (2002a) presenta un listado comparativo entre ambas. Considera específicas particularidades de educación a distancia con TIC a las siguientes:

interdisciplinaridad, libertad de edición y difusión, teleubicuidad (todos los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje pueden estar virtualmente presentes en muchos lugares a la vez), multidireccionalidad (facilidad de direccionar simultáneamente la comunicación a múltiples usuarios), inmediatez (rápidas respuestas), diversidad y dinamismo (variadas formas de acceder al conocimiento), democratización de la información (universalidad de la información, se puede acceder a todo tipo de documentos), macroinformación (acceso a múltiples bibliotecas y repositorios), recuperación inteligente (necesidad de saber buscar).

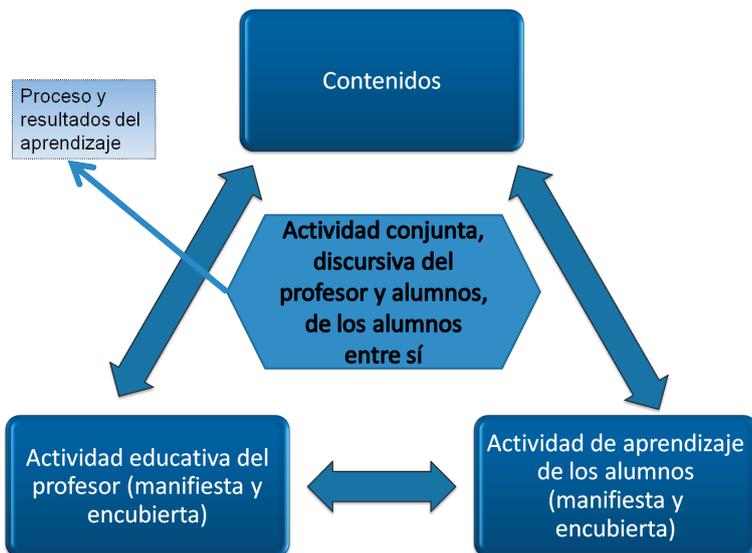
Según Marcelo García y Perera Rodríguez (2004) el concepto educación a distancia puede ser definido, en su forma más simple, como la idea de un alumno y un profesor, separados por el tiempo y el espacio que emplean ciertos medios para comunicarse y aprender.

Para Rosenberg (2001) el uso de tecnologías Internet empleadas en la educación está sustentado por tres criterios fundamentales:

1. Empleo de la red, lo que lo hace capaz de ser instantáneamente actualizado, almacenado, recuperado, distribuido y compartido.
2. No existen intermediarios, es el alumno (usuario final) el que emplea la tecnología.
3. Una visión superadora de los paradigmas tradicionales de capacitación.

En contraste a la opinión anterior, César Coll (Coll, 2004) remarca que no existe diferenciación entre la clase presencial y los ambientes virtuales, en ambos existe un triángulo interactivo (o didáctico) donde los vértices son: el contenido u objeto de enseñanza-aprendizaje (E-A), la actividad educativa e instruccional del profesor (manifiesta y encubierta) y las actividades de aprendizaje de los

estudiantes (manifiestas y encubiertas). La siguiente figura muestra una representación del aula como contexto de E-A mencionado.



**Figura 1:** Representación del aula (Coll y Solé, 2001)

En particular, a comienzos del siglo XXI puede observarse que las fronteras que limitan al concepto de enseñanza a distancia ya no son tan categóricas. De hecho muchos docentes de enseñanza presencial emplean herramientas utilizadas en cursos de educación a distancia como complementos áulicos para que sus alumnos los utilicen fuera de los horarios de clase, así, se puede hablar de una educación presencial coexistiendo con una educación a distancia.

Actualmente un docente puede tomar unas horas en realizar una clase presencial con sus alumnos y el resto de las clases realizarlas sin contacto presencial, empleando e-mail, chat, videoconferencia, mensajería móvil, redes, grupos, o alguna plataforma. Es decir que, si

bien no está la persona en presencia absoluta, las TIC permiten que la mediación comunicacional se lleve a cabo de todas formas.

Además, el mayor uso de herramientas sincrónicas determinan la necesidad de estar “presentes” al mismo tiempo, ya no en un mismo espacio físico pero sí en un espacio virtual; mientras que el empleo cada vez mayor de las tecnologías virtuales en el aula establece la idea de estar “presentes” en un mismo lugar; con lo cual las variables tiempo y espacio no deberían ser tomadas como puntos de diferenciación del concepto de educación a distancia.

Por otro lado, las ventajas iniciales promulgadas por la educación a distancia y dadas particularmente por la factibilidad de estudiar en cualquier momento y en cualquier lugar dieron origen a ciertas desventajas, en algunos casos. El estudio efectuado en forma independiente, en aislamiento, la soledad con la que se encontraban algunos alumnos, fue uno de los grandes problemas a resolver, tratando de reducir las masivas cantidades de abandonos. Para paliar estos problemas se empezó a pensar más en proponer actividades grupales y en dar mayores guías y directivas en el estudio, de manera tal que estas tutorías definieran ciertos itinerarios a ser recorridos en determinados momentos. Esta nueva variable de interacción implica una condición diferente deja atrás la característica del estudio independiente y autónomo.

Respecto a la comunicación, en el ámbito universitario, cada vez más se intentando pasar de las clases magistrales a las clases participativas, en donde el rol del alumno es fundamental. Ya no es más ese estudiante pasivo que recibe los datos, trata de procesarlos y realiza actividades. Por lo tanto la comunicación bidireccional también está llegando a las clases presenciales dejando de ser una de las características propias de educación a distancia.

En lo que respecta la elaboración de materiales, en estos últimos años muchas instituciones están trabajando en la planificación, diseño y producción de recursos educativos. La necesidad de realizar este proceso en los casos de cursos a distancia, determinó que esos mismos materiales (o por lo menos el hábito de realizarlos) fuera también incorporado en las clases presenciales. Por ese mismo motivo también esta última consideración tampoco puede ser tomada como privativa de una modalidad en particular. En relación a lo comentado, significativamente Edith Litwin expresa, “quizás tengamos que llamar de otra forma a la educación a distancia, dado que hoy la distancia ya no la define” (Litwin, 2000:13).

Oscar de Mayo (2006) plantea a la educación a distancia como una alternativa de formación utilizada por la educación permanente y la actualización profesional, que requiere como toda propuesta educativa, fundamentar y justificar sus objetivos y sistematizar sus principios. El autor la menciona indistintamente como metodología, modalidad, sistema o subsistema y resalta los requisitos necesarios que debe cumplir: ser equitativa, tener en cuenta la calidad (institucional, de contenidos, tecnológica y docente) y que posibilite nuevas oportunidades (incentivando al individuo al autoaprendizaje y contribuyendo a la adquisición de competencias generales).

Por todo lo expuesto, las fronteras entre lo denominado educación a distancia y lo que no es cada vez están más difusas, siendo que las características que las diferenciaban hace unos años ya no existan como tales. Entonces, frente a este panorama tan complejo, ¿cuándo se puede hablar de educación a distancia? Una posible forma de comparar la educación a distancia y la presencial puede ser la observada a continuación:

**Tabla 1** - Comparativo de educación a distancia y educación presencial

<b>Educación a distancia</b>	<b>Educación presencial</b>
Situaciones áulicas donde existe distancia espacial	Situaciones áulicas donde existe presencia espacial
Uso de herramientas sincrónicas que determinan en ocasiones presencias temporales	Uso de herramientas asincrónicas que determinan en ocasiones distancias espaciales
Complementada con encuentros presenciales	Complementada con encuentros virtuales
Comunicación mediatizada por recursos tecnológicos usados en encuentros presenciales o a distancia	
Empleo de técnicas grupales para resolver problemas y desarrollar acciones	
Actividades propuestas para favorecer el aprendizaje autónomo	

Desde un punto de vista tecnológico, una forma de conceptualizar la expresión “educación a distancia” es haciendo referencia al medio electrónico por excelencia empleado en la actualidad. Así, se puede definir como un espacio de diálogo didáctico docente-discente-contenido, efectuado de forma sincrónica o no, mediado particularmente por Internet, que emplea diferentes soportes tecnológicos para su planificación, desarrollo e implementación. Es decir, se trata de una modalidad de E-A donde una aplicación informática basada en internet permite la interrelación del contenido con los actores y proporciona la comunicación del alumno con el docente y de alumnos entre sí.

En esta definición se resalta la existencia de una fase de preparación anterior a establecerse la comunicación entre docente-alumno. En ese proceso de organización, en el cual intervienen diferentes actores, se definen los objetivos, se elaboran los formatos curriculares y se producen los materiales empleando diferentes tipos de recursos de variados formatos.

Esta forma de conceptualización engloba un amplio rango de posibilidades, así, puede hablarse de educación a distancia cuando:

- a. Se dicta una clase con algún recurso de la web, desarrollando algún tema o cuando se emplea para llevar a cabo un curso completo, es decir, no importa el tiempo en que la modalidad es empleada.
- b. Se realiza una o muchas actividades por internet, esto es, no importa la cantidad de actividades realizadas.
- c. Se trabaja con un celular en un momento solamente o cuando se lo toma como herramienta de comunicación más frecuente, o sea, no interesa tampoco el tipo de tecnología empleada ni la frecuencia de uso.
- d. Se trabaja con una plataforma para implementar todo un curso o cuando se la emplea para algunas unidades didácticas, o sea, no importa el tipo de soporte tecnológico empleado ni la cantidad de contenidos trabajados.

Independientemente del medio empleado, el concepto de educación a distancia en la actualidad parece dar más peso a la palabra educación, considerando a las tecnologías como medios necesarios pero no suficientes en el éxito de las propuestas educativas. Es la finalidad principal el aprendizaje del alumno, y es el educador que con su actuación de formador, planifica, conduce, dirige, cuestiona, transmite, orienta y gestiona todo ese nuevo escenario para que el alumno llegue a las metas deseadas. Al respecto del debate educación a distancia o simplemente educación, Miguel Zapata Ros propone como llamado especial para el número 51 de la revista RED<sup>3</sup> el análisis de un *CONTINUUM*, desde el punto de vista de los ambientes

---

<sup>3</sup> La RED – Revista de Educación a Distancia, publicada por la Universidad de Murcia ([www.um.es/ead/red](http://www.um.es/ead/red)) cumplió 15 años de existencia y se encuentra ubicada entre las cien revistas más citadas de todas las especialidades en español, contando con índice ESCI de la Web of Science, índice H5=12 y mediana H5=18 de citación. Con identificadores únicos universales (DOI) en todos los artículos a partir de 2015.

educativos como del aprendizaje, en donde el foco está en el pasaje de la situación de la concurrencia del profesor y los alumnos (física, áulica, en contacto con algún medio electrónico) hasta la que se produce cuando el alumno gestiona, en cualquier lugar y a cualquier hora, su entorno, su ecosistema de aprendizaje e incluso su itinerario formativo.

## 2. Diferentes apócopes

A lo largo de todos estos años se han empleado diversos términos para referirse al concepto educación utilizando Internet, tales como: formación en línea, formación en red, formación virtual, e-formación, e-aprendizaje, educación virtual, teleeducación, teleformación, teleaprendizaje, teleenseñanza, cursos en línea, aulas virtuales, sistemas digitales de E-A, aprendizaje en red (*network learning*), aprendizaje virtual, cibereducación, entrenamiento en la web (*web-based training*), instrucción en la web (*web-based instruction*), educación on-line (García Aretio 1999, Barberà, Badía y Momino 2001, Cabero 2006a y 2006b, Cabero y Llorente 2007, Coll 2004, Palloff y Pratt 2001).

Entre las apócopes más conocidas empleados para referirse a la modalidad de educación a distancia en sus diferentes variantes se encuentran: *e-learning*, *b-learning*, *c-learning*, *m-learning*, *p-learning*, *t-learning*, *u-learning*, *flipped learning*. A continuación se realiza una descripción de cada uno de ellos.

En un artículo de hace más de diez décadas, Lorenzo García Aretio (2002b) realiza un análisis sobre el concepto de *e-learning*, en el cual comenta que si bien la traducción al castellano es “aprendizaje electrónico” y esto incluye al aprendizaje con cualquier aparato que emplee componentes electrónicos, generalmente se emplea la palabra en inglés para hacer referencia al aprendizaje electrónico que se lleva

a cabo por medio del uso de los diferentes servicios proporcionados en internet.

Por su parte, Francisco García Peñalvo resalta ciertas características del *e-learning* al considerarlo como “capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de E-A, adecuándolos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada discente, además de garantizar ambientes de aprendizaje colaborativos mediante el uso de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, potenciando en suma el proceso de gestión basado en competencias” (García Peñalvo, 2006).

Otros autores (Ardizzone y Rovoltella, 2005:42-44) prefieren no restringir el concepto a plataformas digitales o aplicaciones informáticas y definen a *e-learning* como enseñanza mediatizada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) abarcando múltiples formatos. Hablan de *e-learning* como “el uso integrado de las tecnologías en apoyo de los procesos de E-A”. Y definen el aula como ambiente de aprendizaje “un escenario educativo que es territorio de encuentro, diálogo de intercambio de prácticas de enseñanza (métodos y técnicas) y de aprendizaje (estrategias y tácticas) y tiene raíces en un determinado contexto social y cultural”.

Por lo expresado el término *e-learning*, empleado al referirse a los usos como recursos educativos de las TIC y los servicios ofrecidos por internet, se fusiona con el de educación a distancia definido anteriormente.

El término ***b-learning***<sup>4</sup> (*blended-learning*) hace referencia a una

---

<sup>4</sup> En el año 2002 se comenzó a emplear el término “blended learning” o “b-learning” para hacer mención a un tipo de enseñanza en donde se combinan las clases presenciales con las virtuales. En castellano conocida como “Formación combinada”, “Aprendizaje Mixto”, “Formación híbrida”, “Aprendizaje mixto” o “Modalidad semipresencial”.

educación a distancia que emplea clases presenciales para algunas de sus actividades, pero también podría referirse a una educación presencial que hace uso de algunas clases no presenciales mediatizadas tecnológicamente para llevar a cabo la actividad general. Esta modalidad de trabajo, en la cual se intenta seleccionar los medios adecuados para cada necesidad educativa, combinando la enseñanza presencial con la tecnología no presencial, surge intentando dar respuesta a ciertas limitaciones producto de la distancia: competencias tecnológicas necesarias iniciales, costos en infraestructura, adaptación a los nuevos métodos, sensación de aislamiento, falta de pertenencia a un grupo, entre otras (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2008).

Básicamente, los aspectos fundamentales en un proceso de formación *b-learning* estarían definidos por tres momentos: sesión inicial presencial, desarrollo por medio de la red y sesión final presencial (Martyn, 2003). La siguiente figura, con algunas adaptaciones describe el modelo híbrido en línea comentado:

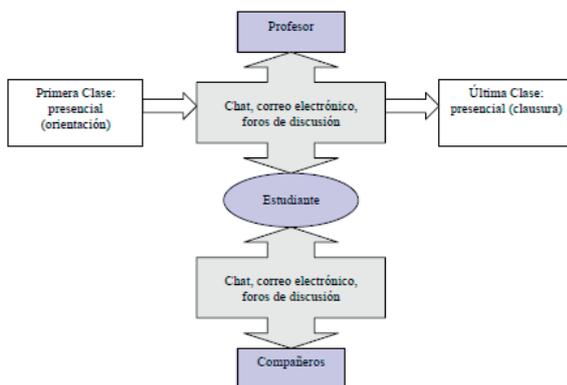


Figura 2: Modelo híbrido (Martyn, 2003:19)

Otro de los términos que se han empleado es el de *c-learning*

(*cloud learning*) para referirse a cualquier tipo de aprendizaje obtenido usando medios sociales con espacios abiertos para la comunicación y colaboración. Este concepto toma como característica la integración de un grupo de trabajo colaborativo que no necesariamente están en un mismo espacio ni un mismo momento y se sustenta bajo cuatro aspectos: comunidad, comunicación, colaboración y conexión. Se propone un conjunto de herramientas síncronas y asíncronas, de realidad virtual (como *Second Life*), redes sociales (ejemplo *Facebook*), blogs y **twitters**.

Con la posibilidad de tener al alcance de la mano equipos portátiles y telefónicos de bajo costo e importantes prestaciones en conectividad, sumado a la existencia de variados espacios donde se proporciona *wi-fi* gratuitamente, se comienza a hablar de ***m-learning*** (*movil learning*), donde el alumno puede aprender en todas partes y en cualquier momento mediante dispositivos móviles y portátiles. Este método permite tener acceso al material en diferentes lugares donde se encuentre el estudiante pudiendo retomarlo y seguirlo de forma flexible en un proceso continuo.

Con la idea de trabajar con ambientes que sean más a medida, individualizados y acordes a las necesidades de los alumnos es que se comienza a utilizar el término ***p-learning*** (*personalized learning*), presente en diferentes espacios formativos. Se trata de espacios de trabajo donde es requerido el aprendizaje o la formación en determinadas disciplinas, su implementación es llevada a cabo tanto en aulas de clases formales o en cursos virtuales armados. El proceso de aprendizaje puede ser guiado o bien de tipo autoformación.

Teniendo en cuenta la idea de un aprendizaje global donde las clases se llevan a cabo en el salón de clase pero incluyen plataformas de aprendizaje electrónico, televisión digital, redes sociales y entornos personales de aprendizaje, es que se habla de ***t-learning***

o *transformative learning*. Donde el alumno, con toda esta variedad de fuentes de información y diferentes canales de comunicación se enfrenta a problemáticas, proyectos y tareas que le permiten el autoaprendizaje.

Recientemente otro vocablo está siendo empleado al referirse a un aprendizaje ubicuo, *u-learning*, definido por Nicholas Burbules como aquel que se produce en cualquier momento y en cualquier lugar, donde la interacción entre el alumno y el espacio de formación se lleva a cabo dentro y fuera del ámbito educativo. En Argentina, Cecilia Sagol habla de aula aumentada haciendo alusión a la expansión de los límites del proceso de E-A más allá del salón y el horario de clases, gracias particularmente a la propuesta del programa Modelo 1 a 1 que permite a los alumnos de las escuelas secundarias y los estudiantes de profesorado contar con nets propias que pueden llevar a sus hogares y con las que se trabajan en los salones al dictarse las diferentes materias disciplinares. Otros autores llaman aula abierta o extendida a la propuesta cuyo centro está dado por el encuentro entre docentes y alumnos de manera frecuente. Se trata de clases presenciales donde el uso de la tecnología como accesorio (el centro de la propuesta es la clase presencial) extiende los límites del salón proporcionando otros recursos digitales, interacción entre el profesor y los alumnos, espacios de consulta y ayudas para preparación de exámenes, entre otros.

Finalmente, también se encuentra en los trabajos de la literatura el concepto de aula invertida, en inglés *flipped classroom*, como una categoría de aula extendida, donde las actividades presenciales se complementan o extienden a espacios virtuales fuera del aula. La principal diferencia dada en esta modalidad es la de “invertir la clase” es decir, todo lo que estaba planeado para hacer de tarea en la casa se lleva a cabo en la clase y lo que estaba planificado para escuchar

o prestar atención en clase se realiza en la casa. De esta forma se intenta revalorizar un trabajo más activo y productivo en la clase con actividades de observación y lectura en la casa intercambiando el orden con que se implementa un curso determinado. Así el alumno puede leer e interactuar con la información y los datos de las clases que están a disposición en Internet o en Plataformas.

Como menciona María Elena Chan (2016) la expresión “*educación mediada por TIC*” es la etiqueta más general que puede aplicarse a las prácticas y líneas de investigación y desarrollo que a lo largo de la historia se han llevado a cabo en la temática. En su artículo propone una reflexión que implica considerar a la educación mediada por TIC y al fenómeno de virtualización como un campo de conocimiento en construcción permanente y un campo que surge de la intersección de otros campos de conocimiento que le han aportado conceptos, teorías, métodos y paradigmas. Por ejemplo, el aula invertida es una postura pedagógica en la que la instrucción pasa del espacio de aprendizaje grupal al individual, similar a la propuesta efectuada por Celestine Freinet (1896-1966) reconocido como uno de los impulsores de la “escuela nueva”.

En particular, respecto a la multidisciplinaridad, en un estudio prospectivo realizado por el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa, Miklos y Arroyo (2008) identifican veintiséis variables que caracterizarán y tendrán un impacto en el futuro de la educación a distancia y el e-learning en América Latina. Clasificadas por áreas de conocimiento, se puede observar que las relacionadas con educación, ciencias sociales, comunicación y tecnología se mencionan de un modo genérico (modelos educativos, modelos pedagógicos, tecnología de la información y la comunicación); siendo que la mayor parte se concentran en las áreas de gestión y de políticas educativas (interoperabilidad,

financiamiento, competitividad, políticas y finalidades, propiedad intelectual, recursos humanos, perfiles de agentes educativos, estructuras organizacionales de las instituciones). Se observa aún una clara separación entre lo educativo y lo tecnológico, donde a pesar de la diversidad de enfoques continúan existiendo las dos visiones antagónicas optimistas y escépticas.

### 3. Histórico - Generaciones

En lo que respecta al recorrido histórico de esta área de conocimiento se destaca una importante diferenciación llevada a cabo a inicios del siglo XXI donde comienza un uso masivo de gran cantidad de artefactos tecnológicos y aplicaciones englobadas con el término de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Así, los primeros trabajos de recopilación de estado de arte se centran en clasificar el pasaje de formato analógico al digital, resaltando las funcionalidades de cada uno de ellos a lo largo de 50 años. Uno de los trabajos más representativos es el de García Aretio (2001) quien define cuatro generaciones de educación a distancia: la enseñanza por correspondencia (entre los años 50 y 60), la enseñanza multimedia (entre los 60 y los 85), la enseñanza telemática (del 85 al 95) y la enseñanza vía internet<sup>5</sup> (desde los años 95) donde prevalece la telefonía y el uso de plataformas virtuales de aprendizaje.

Su análisis se sustenta en la caracterización de una educación mediada y por lo tanto influenciada por la evolución de los

---

<sup>5</sup> Aretio comenta la denominación dada por Sutton 1999 para la cuarta y quinta generación como la educación objeto de la economía (EOE) donde el sector privado intenta incluir su negocio en el sector educativo. Mientras que Taylor 1999, propone una quinta generación denominada del aprendizaje flexible inteligente, basado en sistemas de respuestas automatizadas y bases de datos inteligentes.

elementos utilizados como recursos educativos y de comunicación, lista a los siguientes: texto impreso ordinario, texto impreso con facilitadores para el aprendizaje, tutoría postal, apoyo telefónico, utilización de radio, aparición de la televisión, apoyo del aprendizaje por audiocasetes y videocasetes, enseñanza asistida por ordenador, audioconferencia, videodisco interactivo, correo electrónico, videoconferencia en grupo, www (listas, grupos, enseñanza online), videoconferencia por internet, tecnología basada en teléfono móvil y plataformas educativas.

En el mismo año Taylor (2001) por su parte, habla de cinco modelos de educación a distancia y los divide en: uso de correspondencia, multimedia, tele-aprendizaje, modelo flexible de aprendizaje y modelo inteligente y flexible de aprendizaje, donde se emplean sistemas de respuesta automatizada y accesos a distintos recursos y servicios a través de los portales institucionales.

Trabajos más recientes en la temática se concentran en perspectivas históricas que analizan las diferencias encontradas en los variados sistemas mediatizados por la web utilizados en educación a distancia.

Filatro y Bertholo Piconez (2013) presentan una clasificación de los últimos años de e-learning dada en cuatro olas. Señalan como primera ola, a inicios de los 90 donde los LMS (Learning Management Systems) comienzan a ser empleados con el principal objetivo de centralizar y simplificar la administración y gestión de los programas educativos. Ofreciendo fundamentalmente herramientas de coordinación, administración y comunicación, estas plataformas son llamadas en algunos casos por los educadores como AVA o VLE (Virtual Learning Environmet).

La segunda ola de sistemas de educación a distancia comprende a los LCMS (Learning Content Managment Systems) donde el

propósito está centrado en los contenidos de aprendizaje programados y descriptos según estándares compartidos y no en las herramientas. Se potencian como ventajas los conceptos de interoperabilidad y reutilización de contenidos que evitan duplicación de esfuerzos en el desarrollo de los cursos y procuran la adaptación a variados públicos. Esta particularidad se sustenta gracias al concepto de OA (Objetos de Aprendizaje) y de los patrones ofrecidos por los metadatos.

A partir del año 2000 la tercer ola comienza a aparecer valorizando el aprendizaje activo del alumno, así se continúan con el uso de padrones de interoperabilidad técnica pero se agrega la idea de ambientes centrados en problemas, se habla de LAM (Learning Activity Managment System) y del padrón IMS Learning Design. Esta línea de trabajo si bien continúa con la interoperabilidad y reutilización, anexa la gestión de actividades y escenarios de aprendizaje ejecutados en línea y compartidos grupalmente.

Finalmente describe a la cuarta ola como aquella focalizada no tanto en plataformas de gestión de contenidos sino en ambientes personales de aprendizaje PLE (Personalised Learning Environment) prevaleciendo la noción de comunidades de práctica. Se proponen espacios donde se integran intereses personales y profesionales por medio de aprendizajes formales e informales, donde herramientas con funcionalidades aisladas se encuentran vinculadas por medio de mecanismos de distribución, notificación, afiliación y seguimiento.

Vinculado al desarrollo de variadas plataformas y a la posibilidad de trabajar en sistemas de comunicación cada vez más amigables, surge un área de trabajo vinculada al uso de las TIC que intenta proponer un cambio en lo que se refiere a propiedad intelectual y pertenencia de los datos. La idea de datos abiertos y diferentes tipos de licencias en *Creative Commons*, determinan un antes y un después en lo que se refiere al uso compartido de la información.

Así en los años 2003 comienzan a implementarse tímidamente algunas ideas sobre avisos, opiniones y gustos compartidos mediante los RSS (*Really Simple Syndication*) y la línea de acceso abierto se profundiza, abriendo el camino hacia los *Open Educational Resources* (OER) como una oportunidad estratégica para mejorar la calidad de la educación, proporcionando la posibilidad de intercambiar conocimiento, desarrollar capacidades y permitir un diálogo intercultural sostenible tendiente a un desarrollo económico y social sustentable.

En la actualidad, según un análisis de doce estudios de megatendencias realizados en diferentes partes del mundo, podemos decir que una de las destacadas, como transversal a todos los ámbitos de la actividad humana es la virtualización (Mateos, García y González, 2015). Pero una virtualización que trasciende la digitalización de las prácticas escolares, se refiere a una virtualización de gestión de entramado de entornos de aprendizaje físicos y digitales, modelando interacciones, representando objetos, escenarios y experiencias del mundo real.

Según palabras de Dolors Reigs “En el contexto tecnocultural actual, la relación entre el mundo real y el mundo virtual no puede entenderse como un vínculo entre dos mundos independientes y separados, que eventualmente coinciden en un punto, sino como una cinta de Moebius, donde no existe un adentro y un fuera, y donde es imposible identificar límites entre ambos. Para las nuevas generaciones, cada vez más, la vida digital se fusiona con su domesticidad como un elemento más de la naturaleza...” (SITEAL, 2014).

#### 4. El fenómeno MOOC

En el año 2001 el Massachusetts Institute of Technology (MIT)

pone en marcha su proyecto de recursos educativos de acceso libre y gratuito marcando un antes y después en lo que significa la apertura de las instituciones académicas. Es así como nacen los MOOC (*Massive Open Online Courses*) iniciando un nuevo paradigma educativo en la educación superior que permite el acceso al aprendizaje abierto y al conocimiento al alcance de todos.

En el año 2008 se publica el primer curso en formato MOOC como una evolución de la educación abierta en Internet. Esta denominación fue dada por Dave Cormier y Bryan Alexander luego de ver el elevado número de estudiantes registrados online en el curso de George Siemens y Stephen Downes titulado “Connectivism and Connective Knowledge” de la Universidad de Manitoba (Canadá).

Se entiende por masivo, la idea de contar con una plataforma que permite una gran actividad e interacción y cuyos contenidos están al alcance global. Open, responde a la idea de gratuidad, y dicha apertura supone que cualquier persona en cualquier parte del mundo puede matricularse y completarlo sin acreditar méritos académicos o de cualquier otro tipo. Online, porque se usa Internet. Curso, pues consta de los elementos y estructuras de conocimientos orientados al aprendizaje.

El 2 de noviembre de 2012, el periódico The New York Times publica un artículo con el título “The Year of the MOOC” en el que declaraba que el año 2012 había sido el año de los MOOC debido a la amplia atención que habían recibido comunidad educativa mundial.

En la actualidad, con el apoyo de distintas universidades, fundaciones y empresas (más de 350 y de 33 países) que han creado y gestionado a través de internet cursos en abierto y masivos en línea casi 2.457 en once idiomas.

Entre los cursos ofrecidos por la Universidad de Stanford pueden

citarse como significativos: “*Introduction to Artificial Intelligence*” e “*Introduction to Databases*” cada uno con más de 100.000 alumnos en todo el mundo.

En los últimos años se han creado varias plataformas, pero particularmente en diciembre de 2012 Universia junto con Telefónica y la fundación CSEV se implementa Miríada X como espacio para impartir MOOC sin costo, a ser empleado en 1232 universidades iberoamericanas que integran la red.

En Argentina, en septiembre de 2013 la Universidad Argentina de la Empresa (UADE), empezó a dictar trece módulos con estas características destinados a formación docente. El año pasado se realizaron experiencias piloto con metodologías similares en las universidades de Palermo y del Salvador. En la universidad de Quilmes se plantean diseños curriculares de cursos electivos y orientados a especializaciones disciplinares empleando Miríada X.

Como proyecto global en español se destaca ECO “*Elearning, Communication and Open-data: Massive Ubiquitous and Open Learning*” creado para desarrollar y administrar el programa marco para la competitividad y la innovación de la Comisión Europea. Este proyecto reúne a un consorcio de 14 universidades en todo el mundo y está destinado a analizar y proponer nuevos MOOC acorde a los desafíos educativos actuales.

Respecto a las diferentes categorías de MOOC pueden citarse las identificadas por Clark (2013): transferMOOCs (cursos de e-learning se transfieren a estas plataformas), madeMOOCs (similar al anterior pero incorpora video, actividades para los alumnos y potencian el trabajo entre pares y la co-evaluación), synchMOOCs (tienen fechas de comienzo, fin y realización de actividades), asynchMOOCs (sin fechas límites), adaptativeMOOCs (emplean

algoritmos adaptativos para presentar experiencias de aprendizaje personalizadas), groupMOOCs (elaborados para grupos específicos), connectivistMOOCs (propuestos por Siemens), miniMOOCs (presentan contenidos mínimos y plazos de trabajo).

En el cuadro siguiente se presenta de forma resumida los puntos fundamentales entre los dos tipos de MOOC más conocidos:

**Tabla 2** - Comparativo de MOOCs

	xMOOC	cMOOC
<b>Contenidos</b>	Tienen un rol primordial. Importante papel de las videoclases y acompañadas por presentaciones.	Son mínimos. Las comunidades discursivas crean el conocimiento de forma conjunta.
<b>Roles</b>	El docente es el experto de contenidos	Los alumnos producen el aprendizaje buscando, localizando, mezclando información. Uso de facilitadores externos.
<b>Aprendizaje</b>	Basado en los aprendizajes a distancia convencionales. Se trata de un proceso de aprendizaje más individual.	Basado en el aprendizaje distribuido en red. Fundamentado en la teoría conectivista y su modelo de aprendizaje. Se trata de un aprendizaje compartido, colaborativo, cooperativo.
<b>Tareas</b>	Se valoran los contenidos aprendidos a partir de una autoevaluación.	Dependen de la implicación de los participantes y de las relaciones entre ellos.
<b>Tecnología</b>	Uso de LMS inicialmente que luego se traspasan a los MOOC	Empleo de variadas aplicaciones web, como blogs, wikis, portfolios, etc
<b>Evaluación</b>	Estandarizadas y automatizadas, elaboradas por el docente para certificar el curso	Modelo apoyado en evidencias y evaluación de pares. No es formalizado ni reglado.

En particular los MOOC son un ejemplo de como un concepto pasa de una propuesta de experimentación conectivista, a favor del conocimiento abierto a un plano político-económico. Algunos

autores advierten el riesgo que puede surgir si la política pública no adopta un plan claramente establecido ya sea para los aspirantes de cursos masivos que pretenden ingresar en la universidad como para los docentes universitarios que deberán trabajar con esos cursos. La adopción de estrategias formativas masivas, siguiendo modelos de producción industrial o de las empresas transnacionales pone en manos del mercado global la función educativa de la región (Chan, 2016).

Entre los críticas al empleo de MOOC pueden mencionarse Vázquez et al. (2013, p. 33) quienes señalan: “El gran problema de este tipo de MOOC es el tratamiento del alumno de forma masiva (sin ningún tipo de individualización) y el formato metodológico ya superado del ensayo-error en las pruebas de evaluación.” Otros autores mencionan que no se trata de nada nuevo (De la Torre, 2013) o que son solamente una forma evolucionada de la Educación a Distancia (García Aretio, 2013).

Miguel Zapata Ross en su blog critica<sup>6</sup> a los MOOC por carecer de interacciones o tutorías personalizadas, haciendo que exista un retroceso en lo que respecta al acompañamiento como modalidad de apoyo. También remarca como falencia la falta de evaluación con el docente, existiendo solo autoevaluación o evaluación de a pares. Otro de los puntos importantes que resalta tiene que ver con la Alianza OEA y la posible creación de una nueva meritocracia en la educación superior en donde estudiantes brillantes de todo el mundo sólo tienen acceso a los cursos, demostrando su talento a las empresas de tecnología y obteniendo certificados de los proveedores.

Otros autores apuestan al uso de los MOOC (Daniel, 2012),

---

<sup>6</sup> <http://microblogmiguelzapata.blogspot.com.es/2015/11/por-que-soy-critico-los-moocs.html>

(Pappano, 2012), algunos de ellos han optado por efectuar propuestas incorporando modelos de colaboración y gamificación, tendientes a paliar las desventajas observadas en el uso de los MOOC, vinculadas a las desmotivación producto de la escasa participación entre los cursantes (González et al, 2016)

## 5. Reflexiones finales

En el año 2012 New York Time declara el año internacional de los MOOC por la explosión de cursos que se estaban llevando a cabo en diferentes lugares del mundo. En particular en España es donde más se han elaborado, mientras que en Argentina el desarrollo aún es incipiente.

Durante 2013 y 2014 comienza la prensa negativa de este tipo de modalidad educativa proveniente en algunos casos por el uso de plataformas complejas y por la dificultad que tiene el docente en poder efectuar un real acompañamiento al alumno.

Ahora la crisis ha llevado a trabajar con entornos sociales para el rendimiento, cursos de dos capas, MOOC con diseño instruccional, entre otros, como propuestas paliativas a los fracasos existentes en la implementación de los cursos.

Zapata-Ross plantea como una opción posible, trabajar con MOOC pero recurriendo al rol del *Teaching Assistant*. La idea propone a un profesor ayudante para efectuar apoyatura en las problemáticas dadas por las diferentes unidades didácticas del trayecto propuesto, subsanando en parte, el déficit de ayuda individualizada a los alumnos. En su opinión, una de las principales causas de fracaso ha sido el descuido del diseño curricular, es decir la falta de definición clara en lo que respecta a la elaboración de la grilla de acciones y actividades que serán llevadas a cabo por el docente y por el alumno,

la definición de componentes como: objetivos, propuestas de interacción, organización y evaluación. Remarca que la organización y presentación de materiales aún debe tener una calificación muy alta.

Por otro lado, en la línea del aprendizaje no formal y relacionado con la idea de Comunidades de Práctica una de las vertientes que parece abrirse camino es la de curación de contenidos, donde el profesor no solo genera materiales sino que selecciona recursos que considera pertinentes para indicar a los alumnos y colegas cuáles, según su opinión son las líneas de trabajo que se están gestando en algún área disciplinar específica.

Un punto importante a remarcar es la necesidad de realizar investigaciones con resultados significativos en estas nuevas líneas de trabajo de educación a distancia. Enfocarse más a la realización de estudios que analicen las limitaciones, las problemáticas, las dificultades, las ventajas y las posibilidades educativas de estos nuevos escenarios.

En consonancia con la argumentación de Fainholc (2016) puede decirse que América Latina se encuentra frente a enormes desafíos y oportunidades en la educación superior en general y en especial en la virtual. Se requiere avanzar en concepciones nuevas sobre el aprendizaje, las habilidades y competencias necesarias para los nuevos profesionales del siglo XXI. La virtualidad en las universidades debe hoy más que nunca responder satisfactoriamente a los cambios culturales, sociales y económicos, pero manteniendo su independencia. Esto implica pensar en una gestión tecnológica universitaria, en criterios de relevancia social y pertinencia cultural.

Este trabajo pretendió realizar un recuento de lo gestado en la línea de aprendizaje electrónico vía internet en los últimos tiempos,

sin dudas los avances efectuados en los diez años iniciales del siglo XXI han sido más significativos que los que se llevaron a cabo en los cincuenta años anteriores.

Con estos cambios, es imposible de prever qué ocurrirá en los años venideros, pero si algo se puede vaticinar es que las TIC han llegado para quedarse y esto en materia educativa implica un camino de ida que no tiene retorno.

## Bibliografía

Ardizzone, P. y Rivoltella, P. (2005). **Didáctica para e-learning. Métodos e instrumentos para la innovación de la enseñanza universitaria**. Enseñanza Abierta de Andalucía. Colección Aulæ. Málaga: Ediciones Aljibe.

Barberà, E., Badia, A. y Momino, J.M. (2001). **La incógnita de la educación a distancia**. Barcelona: ICE UB / Horsori.

Burgos Aguilar, J. (2004) Hacia un modelo de quinta generación en educación a distancia. Una visión de competencia con perspectiva global. Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia [latineduca2004.com](http://latineduca2004.com)

Cabero, J. (2006a). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. **Eduotec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, 20. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutece-e/revelec20/cabero20.htm>

Cabero, J. (2006b). Bases Pedagógicas del e-learning. **RUSC, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento**, 3(1), 1-10. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>

Cabero, J. y Llorente, M. (2007). La interacción en el aprendizaje en red: uso de herramientas, elementos de análisis y posibilidades educativas. **RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, 10(2), 97-123.

Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca18.pdf>

Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. (2008). Del e-learning al Blended learning: nuevas acciones educativas. **Quaderns digitals**, 51. Recuperado de [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=10440](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10440)

Chan Nuñez, María Elena (2016). La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas. **RED, Revista de Educación a Distancia**. Año XV. Número 48 (1). Número especial dedicado al “Presente y futuro, en el mundo latinoamericano, de la enseñanza en entornos virtuales y del aprendizaje en entornos conectados, con especial énfasis en la docencia universitaria de la Sociedad del Conocimiento”. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/48/chan.pdf>

Clark, D. (2013). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. Recuperado de: <http://donaldclarkplanb.blogspot.co.uk/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html>

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y de la comunicación. Una mirada constructivista. **Separata Sinéctica**, 25, 1-24. Recuperado de [http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros\\_anteriores05/025/25%20Cesar%20Coll-Separata.pdf](http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros_anteriores05/025/25%20Cesar%20Coll-Separata.pdf)

Daniel J. (2012). Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility. *Journal of Interactive Media in Education*. 3, 18-38.

De La Torre, A. (2013). Algunas aportaciones críticas a la moda de los MOOC, *educ@contin*. Recuperado de: <http://www.educacontic.es/blog/algunas-aportaciones-criticas-la-moda-de-los-mooc>

De Mayo, O (2006). Educación a distancia: equidad, calidad y oportunidad. Buenos Aires. Universidad del Salvador.

Fainholc, B. (2016). Presente y futuro latinoamericano de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales referidos a educación universitaria. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Número 48(2). Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/48/fainholc.pdf>

Filatro, A.; Bertholo Piconez, S. (2013) *Evolução dos sistemas para educação a distância*. In: Maciel, C. *Educação a distância. Ambientes virtuais de aprendizagem*. Cuiabá: Edufmt, 2013.

García Aretio, L. (1987). Hacia una definición de Educación a Distancia. **Boletín informativo de la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a distancia**, 4(18). Recuperado de <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/articulos/1987/hacia%20una%20definicion%20de%20educacion%20a%20distancia.pdf>

García Aretio, L. (1991). Un concepto integrador de enseñanza a distancia. **Radio y Educación de Adultos**, 7, 1-10. Recuperado de <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/articulos/1991/un%20concepto%20integrador%20de%20ensenanza%20a%20distancia.pdf>

García Aretio, L. (1999). Historia de la Educación a Distancia. **RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, 2(1), 11-40. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol2-1/historia.pdf>

García Aretio, L. (2001). **La educación a distancia**. De la teoría a la práctica. Barcelona: Ariel.

García Aretio, L. (2002a). Lo que cambia y lo que no cambia en la educación a distancia de hoy. Sugerencias para su mejora. **Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas**, 1. Recuperado de <http://reddigital.cnice.mecd.es/1/aretio/01aretio.html>

García Aretio, L. (2002b). ¿Porqué e-learning?. **Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia** (BENED),

Septiembre, 1-3. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20132&dsID=porquelearning.pdf>

García Aretio, L. (23/09/2013). MOOC. ¿Son EaD, igual que el e-learning? (13,18). Contextos universitarios mediados. (ISSN: 2340-552X). Recuperado de <http://aretio.hypotheses.org/736>

García Peñalvo, F. (2006). Estado actual de los sistemas de e-learning. **Revista Electrónica Teoría de la educación: educación y cultura en la sociedad de la información**, 6(2). Recuperado de [http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_06\\_2/n6\\_02\\_art\\_garcia\\_penalvo.htm](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm)

González, C.S., Collazos, C.A. y García, R. (2016). Desafío en el diseño de MOOCs: incorporación de aspectos para la colaboración y la gamificación. RED. Revista de Educación a Distancia. 48(7). Recuperado de [http://www.um.es/ead/red/48/carina\\_et\\_al.pdf](http://www.um.es/ead/red/48/carina_et_al.pdf)

Litwin, E. (2000). **La educación a distancia. Temas para el debate de una nueva agenda educativa**. Buenos Aires: Amorrortu.

Liyanagunawardena, T., Williams, S. & Adams, A. (2013). The Impact and Reach of MOOCs: A Developing Countries' Perspective. eLearning Papers, 33. Recuperado de <http://www.elearningpapers.eu>

Maenza, R. (2001). **Consideraciones sobre la elaboración de cursos virtuales de enseñanza-aprendizaje**. Comunicación presentada en III Jornadas Multimedia Educativo, Junio, Barcelona: Universidad de Barcelona. Instituto Ciencias de la Educación.

Marcelo García, C. y Perera Rodríguez, V. (2004). El análisis de la interacción didáctica en los nuevos ambientes de aprendizaje virtual. **Bordón**, 56(3-4), 533-558. Recuperado de <http://prometeo.us.es/idea/miembros/01-carlos-marcelo-garcia/archivos/bordon.pdf>

Martyn, M. (2003). The hybrid online model: good practice. **Educase**

**Quarterly**, 1, 18-23. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0313.pdf>

Mateos, R., García, M. F., & González, M. I. (2015). Megatendencias: aproximaciones al campo de la educación. En M. E. Chan, & coord., **Educación y cultura en ambientes virtuales** (págs. 5-26). Guadalajara: UDGVIRTUAL.

Miklos, T., y Arroyo, M. (2008). Una visión prospectiva de la educación a distancia en América Latina. *Universidades*, 49-67.

Pappano, L., (2012). The Year of the MOOC. The New York Times. Recuperado de <http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-coursesare-multiplying-at-a-rapid-pace.html>

Palacios, R. (2007). La tutoría: Una perspectiva desde comunicación y educación. En Landeta Etxeberria, A. (Ed.). **Buenas Prácticas de e-learning**. UDIMA Universidad a Distancia de Madrid. Recuperado 16 de octubre, 2011 de <http://www.buenaspracticas-elearning.com/indice-buenas-practicas-e-learning.html>

Palloff, R. y Pratt, K. (2001). *Lessons from the cyberspace classroom*. San Francisco: Editor John Wiley and Sons.

Rosenberg, M. (2001). **E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital era**. New-York: Mc Graw-Hill.

Sangrá, A. (2002). Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo. **EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, 15, Mayo. Recuperado de [http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutec-e/revelec15/albert\\_sangra.htm](http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutec-e/revelec15/albert_sangra.htm)

SITEAL. (2014). Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina. Buenos Aires: UNESCO, OEI, SITEAL

Taylor, J (2001), *Fifth Generation: Distance Education*. President of the International Council for Open and Distance Education (ICDE) since 1982; Professor and Vice-President of the Global Learning Services. University of Southern Queensland Australia. 1-5 April 2001 Recuperado de: <http://www.usq.edu.au/users/taylorj/>

Vázquez, E., López, E. & Sarasola, J.L. (2013). *La expansión del conocimiento abierto: los MOOC*. Barcelona: Octaedro.

# O papel das interações na formação dos sujeitos: um estudo em cursos técnicos a distância

Renata Luiza da Costa (IFG)<sup>1</sup>  
Victor Freitas de Azeredo Barros (UMinho)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás) sob a orientação do Prof. Dr. José Carlos Libâneo. Doutorado-sanduíche com bolsa CAPES/PDSE na Universidade de Sherbrooke em Quebec, no Canadá, sob orientação do Prof. Dr. Yves Lenoir. Professora efetiva do Instituto Federal de Goiás (IFG) no departamento de Informática, onde foi coordenadora de tutoria do Programa Rede e-Tec e, atualmente, é Coordenadora Pedagógica. Membro dos grupos de pesquisa: Kadjót – Tecnologias e Educação do IFG, coordenado pela Profa. Dra. Joana Peixoto; NETI – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Tecnologia da Informação do IFG, coordenado pelo Prof. Alexandre Bellezi; e Teoria Histórico-Cultural da PUC-Goiás, coordenado pelo Prof. Dr. José Carlos Libâneo. Atua, principalmente, nas seguintes linhas de pesquisa: Educação e tecnologias de informação e comunicação; Educação a distância online; Educação profissional técnica; e Desenvolvimento de sistemas. - [renata.costa@ifg.edu.br](mailto:renata.costa@ifg.edu.br)

<sup>2</sup> Pesquisador do Centro ALGORITMI da Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Portugal. Vice Presidente do Brazil Chapter of Association for Information Systems (AIS). Possui certificação internacional ING-PAED IGIP (International Engineering Educator) concedido pelo International Society of Engineering Pedagogy (IGIP). Editor Chefe dos Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade (CETS), Editor Associado do Directory of Open Access Journals (DOAJ) e membro do corpo editorial do Journal of Information Systems and Technology Management (JISTEM). Secretário Executivo do Science and Education Research Council (COPEC). Faz parte dos seguintes grupos de pesquisa: Information Systems and Technologies in Organizations (ISTOrg) da Universidade do Minho, Portugal; Observatório do Mercado de Trabalho em Informação e Documentação da Universidade de São Paulo (USP); Inteligência Competitiva e Estratégias para Inovação da Universidade Mackenzie; Computação Aplicada do Instituto Federal Catarinense (IF-Catarinense); Núcleo de Estudos e Pesquisa Interação Alimentos e Plantas (NEPIAP), do Instituto Federal de Goiás (IFG); e do Núcleo de Ensino e Pesquisa em Ensino de Ciências (NEPEC), do Instituto Federal de Goiás (IFG). - [vfbarros@dsi.uminho.pt](mailto:vfbarros@dsi.uminho.pt)

## 1. Introdução

A educação profissional técnica ofertada a distância pela rede federal é relativamente nova. Sua regulamentação inicial data de 2007 (BRASIL, 2007), sendo os primeiros cursos iniciados em 2009 de maneira não institucionalizada, por meio do Programa Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec Brasil). A implantação desse programa nas escolas federais de educação técnica espalhadas pelo Brasil ocorreu de forma variada conforme o contexto sócio-histórico e as experiências com ensino a distância de cada escola. Atualmente, 20% dos municípios brasileiros têm polo de curso técnico ofertado na modalidade a distância ligado à rede federal (BRASIL, 2014a) por meio do Programa e-Tec Brasil.

Por meio desse programa, o acesso aos cursos técnicos gratuitos foi ampliado e facilitado na medida em que foram aumentadas as vagas e, pelo fato de ser a distância, houve um alcance num determinado raio de oferta para o interior do país. Apesar dessa sensibilidade no que compete à ampliação e facilitação de acesso aos cursos técnicos gratuitos, não há relatórios publicados que mensurem ou identifiquem nitidamente tal interiorização, apenas relatórios que quantificam a expansão dos polos e o número de matrículas nos últimos anos.

Em relação à velocidade da expansão, embora o Ministério da Educação não tenha divulgado dados detalhados sobre a expansão do Programa Rede e-Tec até a presente data, o relatório de 2013 da CGU mostrou que, de 2011 a 2013, as matrículas nos cursos técnicos a distância por meio da Rede e-Tec aumentaram em 60% (BRASIL, 2014b). Além disso, tal relatório destacou a previsão de investimentos para a continuação da expansão do programa como política de expansão da educação profissional técnica ofertada pela

rede federal. De acordo com o relatório da ABED (2014), os cursos técnicos a distância crescem, em média, 8% ao ano. Tais dados mostram que a expansão desse nível de curso ofertado a distância tem sido considerável e é um dos focos da política do governo atual.

Com base nessa rápida expansão dos cursos técnicos a distância, torna-se relevante analisar como vêm sendo conduzidos tais cursos, principalmente no que compete às relações existentes dos e entre os sujeitos envolvidos nesses processos de ensino-aprendizagem a distância – alunos, tutores e professores –, no intuito de verificar o impacto dessa interação na aprendizagem e no desenvolvimento do aluno. Entendemos que compreender melhor os processos pedagógico-didáticos que ocorrem em cursos a distância pode nos trazer reflexões que contribuam para melhor qualidade das formações que ocorrem a distância.

Embora a expansão e a ampliação de cursos e vagas de educação técnica gratuita sejam de extrema relevância para o País, entendemos que, do ponto de vista do cidadão-trabalhador, é importante também se atentar à qualidade com que esses cursos vêm sendo ofertados, não somente no que se refere às competências para o trabalho, mas também no que compete à formação completa de um cidadão. Assim, na construção de um indivíduo socialmente determinado, como descrito por Frigotto, Ciavatta e Ramos (2006, p. 37), “o objetivo profissionalizante não teria fim em si mesmo [...], mas constituir-se-ia numa possibilidade a mais para os estudantes na construção de seus projetos de vida, socialmente determinados, possibilitados por uma formação ampla e integral”.

De acordo com Lobo Neto (2002 apud RODRIGUES e CARVALHO, 2011, p. 45), “o critério fundamental de reconhecimento da qualidade de qualquer programa de EaD – como o de qualquer processo educativo – é sua referenciação nas

necessidades humanas, social e historicamente definidas”. Esse autor destaca que não é no mercado que se encontram os parâmetros qualitativos, mas sim “na concretude das necessidades e aspirações das pessoas que se realizam enquanto relacionadas com outras pessoas na construção do espaço coletivo da sociedade” (Ibid., p. 46). Assim, tanto as necessidades profissionais condizentes com os processos de trabalho atuais quanto as necessidades de uma formação ampla que dê condições ao cidadão de exercer seus direitos de forma consciente devem fazer parte também das formações desenvolvidas a distância.

Em relação à Educação Profissional Técnica, sua legislação vem reconhecendo a necessidade de formação integral para o trabalhador, através de novas concepções e diretrizes nacionais já em vigor para tal Educação, como, por exemplo, em BRASIL (2010, 2012).

Os novos Institutos Federais atuarão em todos os níveis e modalidades da educação profissional, com estreito compromisso com o desenvolvimento integral do cidadão trabalhador; (...) O Instituto Federal aponta para um novo tipo de instituição identificada e comprometida com o projeto de sociedade em curso no país. (...) Trata-se de um projeto progressista que entende a educação como compromisso de transformação e de enriquecimento de conhecimentos objetivos capazes de modificar a vida social e de atribuir-lhe maior sentido e alcance no conjunto da experiência humana, proposta incompatível com uma visão conservadora de sociedade. Trata-se, portanto, de uma estratégia de ação política e de transformação social. (...) Os Institutos Federais reservam aos protagonistas do processo educativo, além do incontestável papel de lidar com o conhecimento científico-tecnológico, uma prática que revela os lugares ocupados pelo indivíduo no tecido social, que traz à tona as diferentes

concepções ideológicas e assegura aos sujeitos as condições de interpretar essa sociedade e exercer sua cidadania na perspectiva de um país fundado na justiça, na equidade e na solidariedade. (BRASIL, 2010, p. 3,; 18 )

Além disso, estudos relacionados à própria atuação técnica mostram que o trabalho técnico requer habilidades além dos esquemas técnicos. É o caso de Grinspun (2002) e Mjelde (2010), que estudaram as transformações nos modos de produção e os ambientes de trabalho contemporâneos e explicam que os trabalhos técnicos na sociedade atual requerem também conhecimentos para tomada de decisão devido a várias razões. Dentre elas, as relações complexas entre os seres humanos que atuam, as altas tecnologias empregadas nos novos modos de produção e até acontecimentos ambientais inesperados que acometem diversas atividades técnicas, dificultando esquemas fixos para a atuação do técnico.

Isto nos mostra que a atuação técnica, cada vez mais, vem sendo transformada pelas mudanças, não só nos modos de produção decorrente da ampla inserção de tecnologias, mas também das relações humanas e alterações climáticas, que requerem do indivíduo habilidades do pensamento para tomada de decisão e direcionamento da atenção a situações diversas e processuais.

Não cabe mais, portanto, assumir os cursos técnicos como algo à parte do sistema nacional educacional somente em função da formação para o trabalho. Isso inclui aqueles oferecidos a distância, pois, antes de serem ofertados dessa forma, são submetidos às diretrizes nacionais pensadas para os cursos técnicos em geral.

Nessa perspectiva, a educação profissional técnica não deve eliminar conteúdos e práticas pedagógico-didáticas necessários a uma formação integral do indivíduo, pois todo trabalhador é antes cidadão

e deve ter o direito de poder atuar como tal. Para isso, sua formação requer conhecimento, capacidade crítica e analítica para leitura do mundo e até desenvolvimento de valores pessoais e profissionais.

Além das razões evidenciadas anteriormente, outras pesquisas mencionam que estudos voltados para a educação técnica de modo geral são escassos (MANFREDI, 2002; CUNHA, 2000). Diante deste contexto, formulamos o seguinte questionamento: *Como a interação dos e entre os sujeitos envolvidos na educação profissional técnica a distância da rede federal é promovida pelas práticas pedagógicas desenvolvidas e qual sua relação com as condições pedagógico-organizacionais?*

Estamos aqui interessados em explorar a interação dos e entre os sujeitos envolvidos na educação profissional técnica a distância da rede federal, analisando como estão sendo desenvolvidas as atividades realizadas online, individuais e coletivas, as práticas pedagógicas adotadas e aplicadas e a forma com que o docente, a tutoria e o aluno participam e interagem no curso e entre si. Tais análises podem nos apresentar as condições de ensino-aprendizagem em que tais sujeitos atuam e dar indícios da sua relação com o grau de engajamento dos alunos, podendo assim contribuir para o replanejamento das práticas pedagógico-didáticas realizadas nos cursos a distância, de maneira que se busque condições para a formação integral proclamada nos documentos oficiais da formação profissional técnica da rede federal.

Para isso, em um primeiro momento foi feita uma revisão da literatura que nos propiciou o delineamento do problema e dos referenciais teóricos que discutem e relacionam os conceitos abordados nesta pesquisa: a Educação Profissional Técnica fundamentada na formação integral (FRIGOTTO, 2001, 2010; KUENZER, 2000, 2006, 2009) e no ensino para o desenvolvimento humano (DAVYDOV, 1988, 1999; LIBÂNEO, 2011, 2013); o

conceito de participação *online* (HRASTINKY, 2008a, 2008b, 2009; HRASTINSKI, KELLER e CARLSON, 2010); e os conceitos de mediação pedagógico-didática, sociocultural e cognitiva (LENOIR, 2011, 2014).

A partir da análise teórica, o segundo momento desta pesquisa contou com a captação de dados empíricos. Nessa etapa, foram analisadas matrizes curriculares e registros de atividades *online*, individuais e coletivas, de duas disciplinas de dois cursos técnicos subsequentes da Rede e-Tec na rede federal.

A próxima seção descreve os procedimentos metodológicos adotados para atender os objetivos e responder à questão de pesquisa. Em seguida, há a seção que relata os principais referenciais teóricos que norteiam esta pesquisa. Descrita a base desta pesquisa, as seções subsequentes relatam e discutem os resultados obtidos, bem como as conclusões, limitações e trabalhos futuros.

## 2. Procedimentos Metodológicos

A fim de esclarecer cada um dos referenciais teóricos que servem de base estruturante para esta pesquisa, um esquema conceitual foi organizado e pode ser visto no Quadro 1:

**Quadro 1.** Esquema Conceitual e descrição das variáveis de análise

REFERENCIAL TEÓRICO	VARIÁVEL DE ANÁLISE	DESCRIÇÃO	RELAÇÃO COM A LITERATURA
Formação Integral	Conteúdos e práticas pedagógicas	Processos educativos que contemplem o desenvolvimento das múltiplas necessidades humanas (intelectual, moral, profissional, etc.)	Gramsci, 1982; Manacorda, 1991; Frigotto, 2001, 2010; Kuenzer, 2000, 2006, 2009; Vygotsky 1956, 2007

Teoria Histórico-Cultural	Práticas socioculturais (mediações socioculturais)	Atividades realizadas com os mediadores culturais historicamente acumulados (conteúdos científicos) mediadas socialmente por atividades em caráter científico que incluam ações coletivas e individuais dos e entre os alunos guiados pelo professor, e outras atividades socioeducativas.	Vygotsky, 1931, 1991; Davydov, 1988, 1999; Libâneo, 2011, 2013
Teoria da Intervenção Educativa	Mediação Pedagógico-Didática	Interatividade prática e reguladora entre sujeitos aprendentes, objetos de saberes prescritos e normatizados pelo currículo e um interventor socialmente investido de mandato (o professor). A organização e execução do ensino ocasionando o desenvolvimento do conteúdo e formas de planejamento e ação do professor e atividades dos alunos.	Lenoir, 1996, 2011, 2014
	Mediação Cognitiva	Ações de observação, análise, reflexão, proposição e criação de solução e produção de sínteses ocasionando em cadeias de reflexões	Lenoir, 2014
Teoria da Aprendizagem Online	Participação <i>Online</i>	Envolve o ato de fazer, comunicar, pensar, sentir e o pertencer dos e entre os sujeitos envolvidos na educação <i>online</i> de forma que contribua para a construção de significados. cognitivos e afetivos, bem como a interação dos sujeitos.	Hrastinky 2008a, 2008b, 2009; Hrastinski, Keller e Carlson, 2010

Em relação aos dados empíricos, foram coletados os registros de atividades *online*, individuais e coletivas, de duas disciplinas de dois cursos técnicos subsequentes da Rede e-Tec ofertados em dois institutos federais, um da região Centro-Oeste e outro da região Sul. As disciplinas observadas foram Química II, do curso Técnico em Açúcar e Álcool de um Instituto Federal da região Centro-Oeste; e Lógica de Programação, do curso Técnico em Informática para Desenvolvimento Web de um Instituto Federal da região Sul (Quadro 2). Além disto, foram coletadas as matrizes curriculares de cada um destes cursos em análise.

**Quadro 2:** Descrição dos casos analisados

ID	INSTITUIÇÃO	CURSO	DISCIPLINA	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	
				TIPO	PERÍODO
C01	INSTITUTO FEDERAL DA REGIÃO CENTRO-OESTE	Técnico em Açúcar e Álcool	Química II	Observação Direta	05/2013 a 10/2013
				Registro de atividades	15/05/2013 a 30/06/2013
				Análise Documental da matriz curricular	22/09/2013 a 03/10/2013
C02	INSTITUTO FEDERAL DA REGIÃO SUL	Técnico em Informática para Desenvolvimento Web	Lógica de Programação	Observação Direta	05/2013 a 10/2013
				Registro de Atividades	30/07/2013 a 30/10/2013
				Análise Documental da matriz curricular	22/09/2013 a 03/10/2013

### 3. A formação integral e sua relação com as interações na sala de aula

A compreensão da educação profissional técnica como uma dimensão da formação do trabalhador pode ser entendida a partir dos estudos que explicam que o processo de formação do ser humano é multilateral e compreende “todos os sentidos das faculdades e das forças produtivas, das necessidades e da capacidade de satisfação” (MANACORDA, 1991, p. 78) humana. Isso quer dizer que, embora o trabalho ocupe espaço inconcorrente com qualquer outra atividade do humano adulto, aquele precisa incluir a dimensão da realização e satisfação humanas, geralmente relacionadas aos valores da sociedade em que está inserido e que não se reduzem aos aspectos operacionais do trabalho.

O homem, como um ser social, tem muitas necessidades materiais e espirituais. A busca e o processo de prova dos meios para satisfazê-las levam o indivíduo à estruturação de imagens dos objetos dessas necessidades, ou seja, ao surgimento das necessidades no que se refere aos correspondentes objetos da cultura material e espiritual, que incitam o sujeito à atividade. A necessidade está inicialmente direcionada a um amplo e indefinido círculo de objetos. A busca e a prova dos objetos concretos, que correspondem à necessidade, levam ao aparecimento dos motivos da atividade. Uma vez que o indivíduo possui uma imagem ideal de sua atividade, isso lhe permite, na privacidade de seus próprios pensamentos, examinar seus fundamentos, modificar os projetos de suas ações, controlar suas intenções, desejos e sentimentos e formular expressões verbais apropriadas para a situação concreta. Desta forma, a imagem ideal da atividade pode ser chamada de

plano interno da atividade, o contrário do plano externo, em que a atividade é de fato realizada. (DAVYDOV, 1988, p. 24)

Nessa perspectiva, o trabalho não é encarado apenas como atividade de sobrevivência, mas sim como atividade em que o sujeito se constitui e se realiza e, por isso, se transforma nela enquanto trabalha. Trata-se de um trabalho consciente da sua atuação, do seu papel social e da transformação que gera na natureza.

O desenvolvimento da consciência – e, conseqüentemente, da consciência das ações próprias – está ligado a um processo educacional que possibilite desenvolver as capacidades intelectuais juntamente com as manuais. Essa perspectiva entende que todo trabalho manual envolve trabalho intelectual e vice-versa:

Em qualquer trabalho físico, até mesmo no mais degradante e mecânico, existe um mínimo de atividade intelectual. (...) Quando se distingue entre intelectuais e não intelectuais, faz-se referência, na realidade, tão-somente à imediata função social da categoria profissional dos intelectuais, isto é, leva-se em conta a direção sobre a qual incide o peso maior da atividade profissional específica, se na elaboração intelectual ou se no esforço muscular-nervoso. Isto significa que, se se pode falar de intelectuais, é impossível falar de não intelectuais, porque não existem não intelectuais. (...) Não existe atividade humana da qual se possa excluir toda intervenção intelectual, não se pode separar o *homo faber* do *homo sapiens*. (Gramsci apud MONASTA, 2010, p. 6-7)

Para buscar uma formação humana que contemple essas dimensões articuladas, compreendemos que a Teoria Histórico-Cultural, de fundamentação marxista, explica a importância de

processos educativos que contemplem atividades em que os alunos participem de maneira ativa e em caráter investigativo, de modo a se apropriarem do conhecimento científico (LIBÂNEO, 2011), obtendo conhecimento e podendo participar conscientemente na sua sociedade. Nessa perspectiva, o desenvolvimento das capacidades intelectuais depende do envolvimento em práticas socioculturais, ou seja, ocorre a partir das atividades realizadas com os mediadores culturais historicamente acumulados – os conteúdos científicos –, mediadas socialmente pelos outros alunos e pelo professor. Assim, é na estreita relação entre teoria e prática que há o desenvolvimento intelectual repercutindo no aperfeiçoamento da prática e, ao mesmo tempo, no incremento de ferramentas cognitivas, formando um vai-e-vem de ações e pensamentos conscientes que levam ao desenvolvimento geral do ser humano.

A instrução formal, que altera radicalmente a natureza da atividade cognitiva, facilita enormemente a transição das operações práticas para as operações teóricas. Assim que as pessoas adquirem instrução formal, fazem uso cada vez maior da categorização para exprimir ideias que refletem objetivamente a realidade. A significância da escolaridade está não somente na aquisição de novos conhecimentos, mas também na criação de novos motivos e modos formais de pensamento verbal, discursivo e lógico divorciado da experiência prática imediata. (LURIA, 2008, p. 133, 178)

Nessa perspectiva, o conhecimento serve de regulação do comportamento do homem durante suas ações. Trata-se de um processo dialético em que, obtendo conhecimento das coisas, o homem muda o seu agir, e ao agir ele conhece mais. Vygotsky (1956, 2007) explica que, conforme o sujeito se apropria do conhecimento

em relações concretas, ele se apropria não só do conhecimento, mas do seu processo de pensamento, e este serve para futuras ações sobre a natureza.

A Teoria Histórico-Cultural esclarece que todo processo de ensino-aprendizagem é, portanto, mediado pelo conhecimento, pela ação e por toda a situação que a envolve. O pensamento é mediado pelo conhecimento a partir das palavras e seus significados, que permitem o pensamento organizado. O conhecimento é construído para si durante as ações sobre a natureza na tentativa de satisfazer necessidades e desejos humanos, logo é mediado pela atividade, por seu significado social e pelas condições da atividade.

Desse modo, o desenvolvimento integral humano é dependente de situações de aprendizagem que “levem” o indivíduo a trabalhar com o conhecimento científico sob formas didáticas que envolvam pesquisa, discussões, reflexão, análise, elaborações próprias e até a expressão dos resultados próprios e coletivos. Freitas (2011, p. 74) explica:

Para a promoção do desenvolvimento do aluno, o professor não pode apenas comunicar as conclusões científicas. É necessário que o professor ensine de modo que os alunos, na atividade de aprender o objeto, reproduzam o caminho para obter, investigativamente, as conclusões acerca do objeto. Para isso, o professor organiza o ensino introduzindo tarefas que põem os alunos em busca científica, guiada pelo movimento dialético de pensamento: o movimento do abstrato ao concreto.

Nesse sentido, tornam-se necessárias as trocas de ideias entre os alunos e as intervenções do professor regulando o grupo para um pensamento analítico na perspectiva dialética. Portanto, não é o fato

de considerar o professor como detentor único de conhecimento, mas, ele é o profissional que conhece as formas pedagógicas de trabalhar o conteúdo de maneira reflexiva, analítica, com observações racionais com base em conceitos, de forma que a apropriação do conteúdo pelo aluno desencadeie também o ganho de se aprender a pensar.

Oliveira, Almeida e Arnoni (2007, p.170) explicam também que o desenvolvimento do conteúdo

deve centrar-se na problematização de situações capazes de gerar contradições, provocar superação e possibilitar a elaboração de sínteses (aprendizagem). [...] O professor, inicialmente, depreende a contradição entre as representações dos alunos (resgatando/registando) e o conteúdo de ensino e, em seguida, transforma a contradição em atividades problematizadoras para proporcionar ao aluno a oportunidade de perceber a contradição e, assim, superá-la.

Assim, as mediações humanas tomam lugar de destaque porque influenciam decisivamente nas aprendizagens dos alunos e estas, por sua vez, vão influenciar no desenvolvimento integral do aluno. Os espaços e atividades escolares, juntamente com suas práticas socioculturais planejadas, são vistos como os principais meios por onde se desenvolvem moralmente, afetivamente e cognitivamente os indivíduos.

Nos ambientes educacionais, Libâneo (2011) explica que o professor é o principal mediador externo no processo de ensino-aprendizagem. Isso deve-se ao fato de que o professor pode organizar o ensino “puxando” o aluno para níveis superiores de aprendizagem por meio do acompanhamento das atividades e da regulação da sua direção conforme os alunos participam das atividades. Além disso, as atividades reguladas servem de oportunidades de ensino de valores

morais individuais e coletivos, tornando o processo educacional de amplitude além da apropriação de conhecimentos.

Nota-se, então, que as mediações humanas exercem influência não só na apropriação do conhecimento, mas também no desenvolvimento humano de maneira geral. Nessa relação entre as formas de interação e a apropriação do conhecimento, a Teoria da Intervenção Educativa, proposta por Lenoir (2011, 2014), explica que as mediações humanas são imprescindíveis para um ensino que vise a emancipação humana porque

[...] uma pessoa só não pode jamais produzir algum sentido; a interação com o outro é sempre indispensável... mais do que uma produção mental, para o Construcionismo Social, o saber e o sentido se encontram nas práticas discursivas, resultantes de relações sociais as quais os determinam pelo e no diálogo. (LENOIR, 2014, p. 176 – tradução nossa)

Lenoir (2011, p. 20) destaca que a aprendizagem “é indissociável da relação de mediação porque implica uma interatividade prática e reguladora entre sujeitos aprendentes, objetos de saberes prescritos e normatizados pelo currículo, e um interventor socialmente investido de mandato (o professor)”. Além disso, destaca que o saber e o sentido não resultam de uma produção mental por si só, mas das práticas discursivas. Assim, destaca o valor da interação com o professor e entre os alunos a fim de propiciar cadeias de mediações cognitivas, ou seja, de reflexões relacionadas, explicativas, que desenvolvam as capacidades intelectuais.

Além dessas influências, as mediações humanas têm papel diferencial na motivação dos estudantes, no desejo do aluno em engajar-se num processo de estudo:

Um sujeito aprendiz, enquanto empreendedor de seu percurso escolar, não estuda por amor às disciplinas escolares. O motor do processo de aprendizagem se encontra inicialmente, num poderoso mediador que é o desejo do desejo do outro. [...] Mas este surgimento (o do desejo) não é nem de natureza espontânea e nem resultado de uma conversão interna qualquer que realizaria um sujeito de maneira autônoma. Ele é devido aos encontros com alguns professores fora do comum, os quais seriam os portadores do desejo do saber. (LENOIR, 2014, p. 33 – tradução nossa)

Devido à necessidade de reconhecimento que os seres humanos têm, as interações humanas também desenvolvem importante papel na motivação:

Ele [o reconhecimento] assegura a atribuição de um valor, primordialmente humano, a outro. E o reconhecimento do outro também fundamentalmente implica que devemos nos encontrarmos a nós mesmos em uma atitude de reconhecimento. É por isso que, na escola, a posição mediadora do professor é tão central, indispensável, incontornável e insubstituível (nenhum manual, nenhuma técnica, nenhum outro agente pode substituí-lo), quanto no processo interativo, intersubjetivo, que liga o professor aos seus alunos, a ligação que se estabelece não é primeiramente uma ligação nem epistêmica e nem cognitiva, mas uma preocupação de engajamento existencial... (Ibid., p. 86 – tradução nossa).

De acordo com esta teoria, o estudo que inclui a mediação didática do professor e as interações entre os alunos pode levar o aluno a alcançar níveis cognitivos superiores, a compreender as

funções sociais do conhecimento, a desenvolver valores humanos necessários à convivência social e ainda a renovar regularmente o desejo de aprender.

Segundo as contribuições de Yves Lenoir (2014), à forma de mediação do professor estão relacionados os objetivos educacionais. A emancipação humana requer a mediação didática para desencadear a mediação cognitiva de cada aluno, ou seja, uma mediação docente que vá além de fornecer recursos instrumentais, mas que leve o aluno a desenvolver operações cognitivas ao estudar. Nessa perspectiva, o engajamento do professor para ajudar o aluno a aprender aquilo que ele não sabe deve ser no sentido de elaborar e orientar atividades e tarefas em caráter científico, em que os alunos comecem a se envolver com o assunto em situações problematizadas e concretas, passando por tarefas de investigação espontânea, discussões entre si e com o professor acompanhando e redirecionando a aprendizagem para a conceituação que requer pensamentos cognitivos mais elaborados.

Esses aspectos interligados compõem um processo educacional que vise formação integral do indivíduo. Dizendo de outro modo, para um ensino emancipador, são necessárias práticas educativas dialógicas sobre o conteúdo científico, coletivas e individuais, intencionalmente planejadas e reorientadas continuamente pelo professor com aquela finalidade. O grau de desenvolvimento do aluno, em qualquer processo educacional, tem muito a ver com o tipo de participação apresentada nas atividades propostas.

#### 4. Processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos a distância

Hrastinski (2008a), fundamentado no sociointeracionismo, pesquisou possibilidades de interação em cursos a distância,

entendendo que tais cursos não podem eliminar as interações dos processos educacionais sem que haja prejuízos na formação. Este autor afirma que a participação *online* envolve “dimensões mais complexas como o fazer, o comunicar, o pensar, o sentir e o pertencer” (Ibid., p. 1756 – tradução nossa), de modo que “é influenciada pelas características da tecnologia e da interface, pela experiência com o conteúdo, pelo papel (o fazer) do aluno e pelas tarefas instrucionais<sup>3</sup>” (Ibid., 1760 – tradução nossa). Assim, as participações *online* nas atividades não podem ser limitadas por condições infraestruturais, mas também não podem ser avaliadas somente por elas e critérios quantitativos, como o acesso à plataforma, por exemplo. A participação tem a ver com a qualidade das contribuições que ajudam a construir os significados, cognitivos e afetivos, quando em interação *online* e *offline* com o professor e os colegas.

Nesses termos, a participação *online* significativa se relaciona com fazer, expressar, realizar as tarefas, buscar compreender a direção, engajar-se como aluno ativo numa atividade com objetivo. Hrastinski (2009, p. 80 – tradução nossa) afirma que para esse tipo de participação “não é suficiente introduzir uma ferramenta física, como um software, tendo em vista que a participação não ocorre até que nós suscitemos as ferramentas psicológicas, como pelas tarefas nas quais os alunos encontram engajamento”.

O conceito de participação *online* de Hrastinski (2008a) remete à conjugação de atividades coletivas e individuais, escrita e leitura, modelação, elaboração e reelaboração, online e offline, síncrono e assíncrono, dependente do objetivo do ensino, do perfil dos alunos e de suas condições histórico-culturais, dentre outras

---

<sup>3</sup> No sentido de escolar, de atividades de estudo

conjugações necessárias para alcançar os objetivos do ensino mesmo na predominância do modo *online*.

Assim, a atividade de aprendizagem *online* e as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) utilizadas no processo de ensino-aprendizagem não podem ser “engessadas” por modelos e recursos digitais, o que perturbaria a preparação de tarefas específicas conforme as operações intelectuais necessárias a serem desenvolvidas. Existe uma interdependência entre o tratamento do conteúdo e a seleção das TDIC necessária para sustentar, além das interações, o próprio manejo intelectual do objeto de conhecimento pelo aluno em atividade *online*.

Vários estudos (TOSCHI, 2004; HUNG e CHEN, 2001; HRASTINSKI, KELLER e CARLSON, 2010) mostram que as TDIC atuais possibilitam relações pedagógicas *online* em rede e individuais pelas quais vários modelos de EaD podem ser propostos. Isso implica que existem condições físicas, mas é preciso a instituição querer investir, pois a maioria delas vê a EaD como um processo educacional lucrativo, em que podem selecionar quantidades exorbitantes de alunos, devendo estes estudarem sozinhos. As estruturas atuais são organizadas para difusão de informação em massa, não para processos pedagógicos dialógicos que envolvam professores e alunos interagindo regularmente.

Na perspectiva de Hrastinski, o processo de ensino-aprendizagem *online* não é garantido somente pela colaboração, ou pelos recursos digitais ou por um tipo único de atividade. De acordo com esse autor (2008a, 2009), tais decisões devem ser tomadas considerando o processo de aprendizagem, ou seja, de que tipo de ações se necessita a cada etapa conforme o que se quer ensinar.

Hrastinski (2008b) explora o conceito de participação online sob

outros dois conceitos: participação cognitiva e participação pessoal. A participação cognitiva refere-se às interações que ocorrem com objetivos de apropriação do conteúdo. Podem ser para tirar dúvidas, para discutir, incitar o debate, enfim, em função da compreensão do conteúdo. Embora a participação pessoal seja pré-requisito para uma engajada participação cognitiva, destaca-se que o necessário das interações, se se trata de um processo educacional, é chegar às participações cognitivas.

Em relação ao grau de sincronicidade das atividades, Hrastinski (Ibid.) observa que pode haver a seguinte situação:

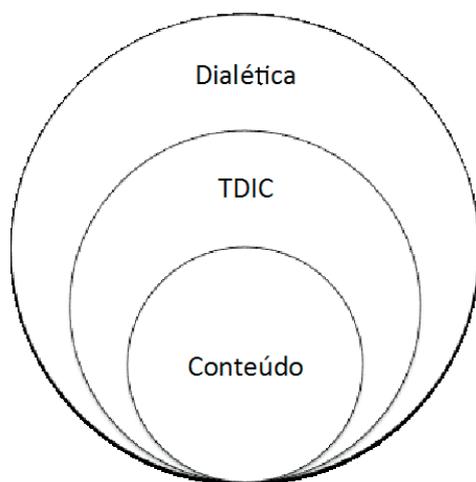


**Figura 1:** Participação cognitiva e participação pessoal em relação à sincronicidade  
**Fonte:** Adaptado de Hrastinski (2008b)

A análise desse autor indica que a fixação de um design de curso *online* baseado num só tipo de comunicação e atividade pode corromper a participação *online* dos alunos porque nem todos têm as mesmas condições físicas e espirituais para se manter em um determinado padrão. Além disso, esta análise sugere que nos encontros síncronos as reflexões são menos elaboradas por serem realizadas em tempo real, supondo a reflexão em função apenas do tempo hábil, o que também pode ocorrer em processos educacionais presenciais. De qualquer forma, alerta para a possibilidade de a atividade síncrona perder o foco cognitivo e se restringir a um momento de “convivência” *online*.

Isso implica que o fato de ter as condições dialógicas não é suficiente para afirmar que ocorre ensino-aprendizagem.

A partir deste estudo, podemos afirmar que a mediação do professor que visa a emancipação do aluno num curso a distância deve ser apta a escolher a TDIC em função do conteúdo a ser tratado, assim como poder tratar a relação entre eles por meio de atividades em abordagem dialética envolvendo trocas *online* e *offline*.



**Figura 2:** O conteúdo das interações online e off-line segundo a Teoria Histórico-Cultural

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Nesse sentido, os elementos tecnológicos, não só os da sala de aula *online*, não podem ser vistos apenas do ponto de vista utilitarista. Eles pertencem a esse tipo de prática, são elementos culturais desse ambiente de formação e influenciam a lida com o objeto de aprendizagem. Por estas razões, o professor deve ser livre para organizar o conteúdo, escolher a mídia e organizar as atividades de modo que mescle ações coletivas e individuais, conforme as

necessidades de aprendizagem dos alunos em função do conteúdo objetivado.

## 5. Resultados

Esta seção descreve e discute cada um dos casos separadamente, levando em consideração os objetivos, a questão de pesquisa que norteia a investigação e o referencial teórico apresentado.

### 5.1 O Instituto Federal da Região Centro-Oeste (C01)

A matriz curricular do curso Técnico em Açúcar e Álcool é composta por vinte e três disciplinas, divididas em três módulos, sendo catorze da área técnica, três de cunho geral e duas voltadas para a formação humana vinculada à profissional (Ética e Cidadania e Sociologia do Trabalho). A matriz totaliza 1350 horas, sendo 6%, aproximadamente, presenciais. Nesse total, são previstas cento e vinte horas de estágio e cento e vinte horas de atividades extracurriculares. Desde a primeira turma ofertada são realizadas aulas em laboratórios específicos ou em campo, na forma de visitas-técnicas em empresas ou em indústrias específicas da habilitação técnica.

Por outro lado, no ambiente *online* (Figura 3), as atividades são programadas e, ao professor, não são recomendadas atividades interativas devido a questões de baixa qualidade de infraestrutura tecnológica de comunicação, especificamente a capacidade da internet, e da própria concepção de educação a distância que guia a preparação desses cursos. Desse modo, o trabalho realizado *online* pelo professor fica reduzido à entrega (postagem no ambiente *online*) do conteúdo e das atividades e à resolução de dúvidas por fórum ou individualmente quando surgidas. A estrutura curricular desse curso não prevê encontros online regulares. De maneira geral, o curso

ocorre com postagens de capítulos e, na semana seguinte, postagem de atividades pelos professores. Em algumas disciplinas, ocorre um encontro presencial antes do fim do módulo, ou seja, antes da avaliação final, que é realizada presencialmente.

The image shows a screenshot of a course schedule for Química II, organized into four weekly blocks. Each block contains a list of tasks and activities. The first block (20 maio - 26 maio) includes 'Aula 4 - Soluções', 'Aula 4 - Vídeo de apoio', a forum for questions, 'Atividade 2', and a submission prompt. The second block (27 maio - 2 junho) includes 'Aula 5 - pH'. The third block (3 junho - 9 junho) includes 'Aula 6 - Titulação' and 'Animações referentes a aula 6'. The fourth block (10 junho - 16 junho) includes 'Aula 7 - Álcool e açúcar', a forum for questions, 'Atividade 3', and a submission prompt. Each block has a blue square icon with a white 'E' in the top right corner.

Período	Conteúdo
20 maio - 26 maio	<ul style="list-style-type: none"><li>Aula 4 - Soluções</li><li>Aula 4 - Vídeo de apoio</li><li>Fórum destinado a comentários e dúvidas em relação a aula 4.</li><li>Atividade 2</li><li>Envie através deste a atividade 2.</li></ul>
27 maio - 2 junho	<ul style="list-style-type: none"><li>Aula 5 - pH</li></ul>
3 junho - 9 junho	<ul style="list-style-type: none"><li>Aula 6 - Titulação</li><li>Animações referentes a aula 6</li></ul>
10 junho - 16 junho	<ul style="list-style-type: none"><li>Aula 7 - Álcool e açúcar</li><li>Fórum destinado a comentários e dúvidas em relação a aula 7.</li><li>Atividade 3</li><li>Envie através deste a atividade 3.</li></ul>

**Figura 3:** Aulas observadas da disciplina Química II

Pode-se observar na Figura 3 que o conteúdo e as atividades são postados de uma vez só e representam um bloco de tarefas semanal. O fórum é aberto e fica à disposição para o aluno enviar dúvidas. Essa prática foi observada também em outras disciplinas. A estrutura do curso da instituição C01 permite algumas interações presencialmente, inclusive, foi o único curso a apresentar preocupações com a formação profissional desenvolvida, tentando garantir as práticas pedagógicas de visitas-técnicas e aulas laboratoriais muito comuns nos cursos

técnicos presenciais dessa instituição. Por outro lado, no que diz respeito ao cotidiano das atividades de aprendizagem realizadas *online*, as práticas didáticas são muito limitadas.

Outras duas disciplinas desse curso foram informalmente observadas e a prática de postagem é a mesma. Há blocos semanais de conteúdo e tarefas que são postados simultaneamente e o aluno passa a semana resolvendo-as sem quaisquer atividades coletivas. Não há uso de interfaces interativas para desenvolvimento de atividades coletivas, os alunos realizam todas as atividades individualmente, os professores não fazem questionamentos pelos fóruns. Com exceção das postagens de conteúdos e tarefas pelos professores, todas as interfaces só são utilizadas quando o aluno dispara uma dúvida e, normalmente, elas são diretamente respondidas sem discussão entre alunos e professor. Considerando que mais de 90% do curso é realizado a distância, entende-se que a não realização de atividades coletivas *online* implica baixa participação *online*, individual e coletiva, podendo levar a aprendizagens frágeis e com pouca visão crítica na formação geral do educando.

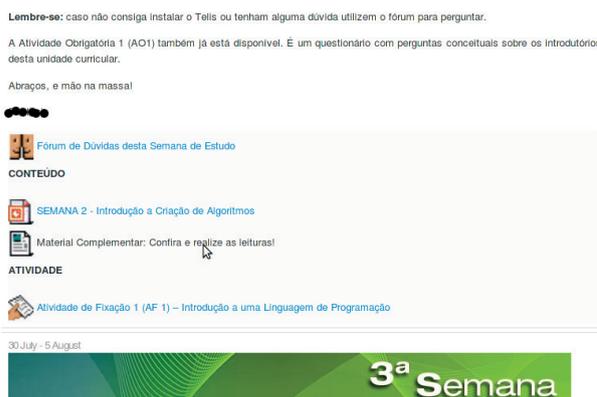
## 5.2. O Instituto Federal da Região Sul (C02)

O Curso Técnico em Informática para Internet da Instituição C02 também é modular, sendo três disciplinas por vez, que duram, no máximo, dois meses cada uma. Sua matriz curricular é composta de dezoito disciplinas, totalizando 1080 horas, todas de cunho técnico. Esse curso não prevê aulas em laboratórios específicos da habilitação técnica, nem estágio ou qualquer tipo de atividade extracurricular ligada à formação profissional em questão.

Por outro lado, no que diz respeito às atividades desenvolvidas *online*, são previstas aulas semanais por videoconferência, cuja

presença é obrigatória, e *chats* tira-dúvidas de participação opcional, com duração de cinquenta minutos para cada disciplina. Consta no projeto do curso que é preciso ter pelo menos 75% de frequência nessas aulas por videoconferência para não ser reprovado. Elas são de quarenta e cinco minutos cada uma, totalizando duas horas e quinze minutos por semana para as três disciplinas que ocorrem simultaneamente em cada módulo.

O modo como a aula é organizada no ambiente *online* é bem parecido com o do curso da Instituição C01, conforme pode-se observar na Figura 4.



**Figura 4:** Tela da aula da semana 3 da disciplina Lógica de Programação

Observa-se que um bloco que inclui conteúdo em forma de texto ou vídeo com uma atividade em forma de questionário é postado semanalmente e de uma vez só. Esse tipo de prática foi observado também em outras disciplinas, indicando um padrão de aula independentemente da área do conhecimento. Corresponde a uma recomendação da coordenação, inclusive fundamentada num certo “engessamento” da estrutura curricular.

Ao analisar as telas que caracterizam a ‘aula dada’ e a aula semanal por videoconferência no caso do Curso Técnico em Informática, não observamos um processo de ensino-aprendizagem com atividades coletivas e discussões. Apesar de haver interações com os professores por meio das videoconferências e dos chats, esses momentos terminam subjugados por práticas pedagógicas em que predomina o discurso do professor e atividades apenas individuais como os questionários e as leituras. No caso desse curso, que ainda não prevê quaisquer atividades extracurriculares que possam vir a permitir a integração entre teoria e prática profissional no processo de ensino-aprendizagem, há indicativos de que a formação técnica “de acordo com o perfil profissional proposto, sem prejuízo da formação exigida nos cursos presenciais” (BRASIL, 2012, p. 9), é difícil de ser alcançada.

A partir dos dados apresentados dos dois cursos, nota-se grande discrepância entre eles no que diz respeito a quais e como devem ser organizadas as práticas pedagógicas, as aulas, as atividades de estudo e da organização do processo de ensino-aprendizagem como um todo para se buscar a formação do profissional em nível técnico. As exigências díspares, por exemplo, entre contemplar ou não conteúdo das Ciências Humanas, assim como valorizar ou não as práticas de estágio e as atividades extracurriculares, concretizam diferentes estruturas curriculares que evidenciam as tensões entre as diretrizes nacionais de formação integral e as diretrizes para a Rede e-Tec. O escanteamento das atividades ligadas à prática profissional, como as aulas laboratoriais e as visitas técnicas, indicam que os cursos técnicos a distância têm sido submetidos às políticas de financiamento e controle readequando os elementos do curso que necessitam de investimento em tempo, recursos humanos e infraestrutura, para atender a uma formação rápida, diretamente ligada ao mercado e de

baixo custo. Em síntese, nem os conhecimentos específicos, aqueles relacionados à formação técnica, estão se submetendo ao mesmo rigor dos presenciais, não favorecendo as formações técnico-científicas e humanas articuladas. Frigotto (2007, p. 1140) afirma que “isso faz com que não estejam preparados nem para as exigências profissionais, nem para o exercício autônomo da cidadania”.

Alonso (2010, p. 1327) explica que, ainda que não possamos reproduzir a arquitetura dos cursos presenciais, também não podemos conformar a EaD apenas aos determinantes econômicos. É preciso rever questões que convergem para a qualidade da formação conforme seu objetivo educacional:

Se há uma lógica – ainda que nem sempre respeitada sobre as “arquiteturas do presencial” – teríamos, também, para além dos “itens” que conformariam um sistema de EaD de pensar sua “arquitetura”. Não basta ter professores e alunos no exercício da mediação. Se a tentativa desse exercício se der numa relação de 100 alunos para 1 professor, por exemplo, por mais eficientes que as TIC dispostas no sistema possam ser – e não o são –, será impossível sustentar processos de formação responsáveis, considerando somente as demandas dos alunos.

Observamos que as estruturas curriculares apresentadas não sustentam uma formação integral porque retiram os componentes histórico-sociais das práticas pedagógicas: um currículo estritamente técnico e uma organização escolar baseada num ensino programado com pouquíssimas atividades coletivas, baixa participação em atividades de discussão e construção, e mediação do professor restrita a quesitos operacionais. Por outro lado, Costa (2015) explica que o pouco empenho em organizar atividades com alto grau de

interatividade, intencionalmente organizada e acompanhada pelo professor, tem como uma das razões o fato de terem de adaptar-se a turmas com mais de duzentos alunos, associado ao fato de que essas turmas não são ainda seu trabalho principal.

## 6. Discussão

Para o ensino desenvolvimental (DAVYDOV, 1988, 1999), a reflexão sobre/durante a atividade deve começar desde o momento da exposição do conteúdo com sua problematização e deve se estender pelas atividades de estudo coletivas e individuais até a apropriação do conceito pelo aluno. Desse modo, a ação docente de problematização seria apenas a primeira ação intencional do professor junto do aluno, visando desencadear processos de reflexão sobre problemas que poderiam ser solucionados com o conceito a ser estudado. Entretanto, observamos pelas atividades *online* acompanhadas nos cursos observados que não há um momento de aula em que há problematização de conteúdo com participação dos alunos e nem após há discussões sobre o assunto. O que vem depois da postagem do que se considera aula são as atividades e aí as interações começam sendo desencadeadas pelas dúvidas dos alunos somente.

No Instituto Federal da Região Sul (Caso C02), onde há chat e aula por videoconferência semanalmente, ainda há um pouco mais de interação. Entretanto, observa-se que nesses dois momentos os professores não os têm utilizado para problematização e discussão, por exemplo. Eles têm sido exclusivos para solucionar dúvidas referentes as listas de exercícios. Obviamente que ocorre ensino e regulação para os objetivos da aprendizagem nesses momentos, porém o professor, ao atuar somente na defensiva, também permite que o processo de ensino-aprendizagem seja conformado à demanda do aluno em detrimento

de um processo que poderia ser instigado para um conhecimento mais avançado. Conforme Vygotsky (apud Davydov, 1988, p. 30 – grifos no original), “*a pedagogia não deve orientar-se em direção ao passado, mas na direção do futuro (do amanhã) do desenvolvimento da criança*”. Somente então poderá, no processo de ensino, despertar à vida os processos de desenvolvimento que estão agora na zona de desenvolvimento proximal”. A questão é que, se se enxerga o processo educacional para além de uma formação específica, o professor deve orientar sua atuação de modo que desencadeie o avanço do aluno por meio de atividades em cooperação com os colegas e com ele, até que saibam realizá-las sozinhos, o que indica a necessidade de novas atividades que desencadeiem novas necessidades intelectuais e comportamentais, alimentando uma espiral de desenvolvimento superior a cada iteração.

Também foi possível observar que, apesar de ações de interação por meio de dúvidas, a maneira como são respondidas é bastante direta e individualizada, não sendo estimuladas reflexão e discussões. A condução das atividades pelo professor, orientações e correções, deveria ocorrer de forma que os alunos refletissem sobre sua produção em relação ao conceito, comparassem, discutissem com os colegas e identificassem os desvios, podendo eles mesmos repensar e refazer sua tarefa com essa ajuda do professor. Com isso, o professor não apenas comunica a resposta para o aluno, mas o faz repensar sobre o problema e sobre o conceito e vai ajudando-o a construir a solução, o que seria um exemplo de mediação didática para o desenvolvimento humano.

Notamos nas atividades observadas que a interação entre os alunos é a menos propiciada. Do ponto de vista da participação *online*, são poucas interações, tanto com o professor quanto com os alunos. As interações entre estes últimos são ainda mais desestimuladas, na

medida em que as condições de aula oferecidas – incluindo o excesso de alunos, ainda que estejam todos juntos em videoconferência – levam o professor a materializar uma postura pedagógica que permita pouca liberdade e intervenção por parte dos alunos, assim como não propicia interações entre os próprios alunos. Assim, a pouca interação que ocorre é entre professor e alunos, mas individualmente e restrita ao pergunta e responde de dúvidas.

Torna-se relevante destacar que a ausência de interações desencadeia sentimentos de isolamento e não pertencimento ao grupo por parte dos alunos. Lenoir (2014) explica que a dimensão social das atividades tem a função de ajudar uns e outros a construir o sentido do conhecimento, mas, também, de proporcionar situações de reconhecimento social, de estima, confiança e respeito, de construção de comportamentos e ideias em relação aos outros e que vão influenciar o desejo de continuar a aprender e participar na atividade. A dimensão social exerce, portanto, força no desejo de aprender, de engajar-se na atividade e, conseqüentemente, na formação de comportamentos humanos:

Se a aprendizagem só pode ser um processo fundamentalmente social, coletivo, ela dependerá originalmente da direção que o aluno vai dar ao desejo que ele projetará sobre o objeto de desejo do professor e do grau de intensidade que ele (o aluno) poderá injetar e manter como mediação. A mediação, este “desejo do desejo dos outros” como um componente intrínseco e constitutivo da relação com o objeto, um dado interno da sua estrutura, assegura o desvio necessário, supera e resolve a ruptura (preenche a distância) que o sujeito estabelece produzindo o objeto na exterioridade em relação a ele, quer dizer negando-o na sua existência imediata. (Ibid., p. 155 – tradução nossa)

Para Lenoir (2014), as relações dialógicas são a base da dinâmica do desenvolvimento dos seres humanos em sociedade, “sobre o postulado ontológico de que todo ser humano *se constrói* coletivamente construindo com o outro a realidade no tempo e no espaço e visa alguma forma de emancipação social” (Ibid., p. 62-63 – tradução nossa, grifos no original). Essa ideia corresponde à teoria de Davydov (1988), sobre o desejo impulsionar o engajamento do aluno, e com a teoria de Hrastinsky (2008a, 2008b), quando esse autor destaca o papel dos envoltimentos cognitivo e afetivo também visando às aprendizagens.

No caso das atividades escolares, elas mesmas têm de fazer parte dos desejos do estudante. O significado das atividades de estudo deve ser gerado nas relações sociais de aprendizagem com o objeto de estudo e por meio da compreensão do significado de cada aprendizagem.

Nos cursos realizados a distância, nossas pesquisas têm mostrado que o aluno por si só não mantém sequer participações pessoais, mas cai em situações de isolamento e estudo independente (COSTA, 2015; COSTA e THEREZA JUNIOR, 2014, 2015). A interação livre, normalmente, suscita pouco trabalho cognitivo e, sem objetivo de ensino-aprendizagem, perde o foco, levando ao desinteresse dos alunos pelas atividades. Desse modo, a mediação didática, desde o planejamento da atividade, passando pela orientação e regulação do professor com os alunos no decorrer de sua execução, pressupõe desenvolver cognição e motivação entrelaçadas, o que necessita da combinação entre interações coletivas e individuais.

Outras pesquisas atuais com cursos a distância (COSTA, 2015; SERRA, 2005; MÜLBERT et al., 2011) mostram também efeitos relacionados à necessidade da relação social com o professor e com os colegas:

Assim como as iniciativas de colaboração, nosso estudo identifica também um forte desejo por parte dos alunos de fazer parte de uma comunidade, de um grupo. Participar de um grupo é uma forma de estabelecer uma rede de colaborações, porém, os benefícios de fazer parte de um grupo podem ir além da colaboração nas tarefas. A participação em grupos pode, também, gerar sentimentos positivos de apoio, de coragem, de reforço para superação dos obstáculos e desafios. Isso se evidencia quando os alunos destacam o desafio que têm a alcançar juntos, como partícipes de um mesmo movimento e com uma necessidade de superação em comum pela frente. (MÜLBERT et al., 2011, p. 6)

Sob os diferentes interesses pela EAD que fundamentam as escolhas feitas pelas instituições, nota-se grande disparidade de infraestrutura e de seu uso entre as escolas analisadas, especialmente a tecnológica, que se refere à comunicação online. Nas escolas em que há apoio institucional, mesmo que a EaD não seja ainda institucionalizada, são visíveis os investimentos em equipamentos e softwares para videoconferências, estúdio para produção de vídeos e até para a formação de recursos humanos. Por outro lado, isso tem sido refletido no maior controle da ação docente por meio do uso programado de recursos digitais visando maiores quantidades de alunos por turma.

## 7. Considerações finais

Dentro da rede federal, observou-se que dirigentes e coordenadores têm absorvido o discurso dominante do mercado econômico, e seus cursos da Rede e-Tec têm seguido a organização do ensino para uma educação profissional de curta duração e de cunho

estritamente técnico, que não confere com a formação profissional da rede federal.

Geralmente, os cursos de curta duração são focados no uso técnico da ferramenta adotada, deixando de lado o conhecimento sobre as relações políticas, econômicas e sociais que são mediadas pelos processos educacionais. Esses treinamentos de curta duração são assim configurados para a própria duração servir de justificativa para a não abordagem ampla e profunda da formação do professor, também porque são de custo baixo e, principalmente, porque não possibilita nem ao professor, nem ao aluno refletir sobre sua atuação política enquanto cidadão e profissional.

Em síntese, são treinamentos direcionados para atuação prática da ferramenta em uso com características do intencional aligeiramento para a manutenção do sistema vigente. A prática de implantação e execução dos cursos sofre influências das mediações externas de contextos político-econômicos, da instituição e daqueles que a conduzem mais de perto, que, numa relação dialética, vão construindo a realidade.

Embora não haja rigidez legal para organização pedagógica dos cursos a distância, entende-se que deveria haver uma orientação pedagógica em função dos objetivos a serem perseguidos pela Educação Profissional Técnica. Se há realmente o objetivo da formação integral, deveria existir fundamentação pedagógica correspondente, de maneira a encaminhar as ações de concretização do curso da forma mais próxima possível. O não posicionamento político-pedagógico nos projetos implica estar ainda mais facilmente à mercê das ideias dominantes. Por outro lado, também pode ser estratégia para esconder os vínculos com estas ideias detrás de uma suposta neutralidade.

Observa-se que o baixo grau de interação dos e entre os sujeitos está ligado com estruturas curriculares muito engessadas, construídas a partir de projetos de EaD desinstitucionalizados, que não promovem condições nem físicas, nem trabalhistas, para que o professor atue de maneira efetiva para desenvolver práticas pedagógicas que busquem a formação integral dos alunos. Esta pesquisa e outros estudos aqui mencionados ajudam a responder a questão de pesquisa, uma vez que mostra que, embora o professor tenha autonomia e consiga fazer certas resistências, o sistema em que está inserido é de forte peso nas suas decisões para projetar sua atuação.

O distanciamento da função da formação integral leva à disseminação da ideia de que a escola deve adotar um currículo que provê diretamente instrumento de trabalho para seus alunos. Esse deslocamento de foco da escola pressupõe que “currículo e escola são instrumentos para resolver problemas sociais ou econômicos para minimizar os efeitos indesejáveis da pobreza em relação aos interesses do mercado” (LIBÂNEO, 2013, p. 61). Nessa visão, o currículo, assim como a escola, têm funções de acolhimento social e provimento de conhecimento apenas como instrumento de trabalho, tendo em vista que por meio do acolhimento social associado ao ‘ensinar uma profissão’ exerce-se uma forma de controle social sobre grupos considerados propensos à marginalização e, ao mesmo tempo, gera-se mão de obra específica às necessidades do momento do mercado.

Pelas evidências coletadas, os cursos técnicos analisados se aproximariam muito mais de um ‘ensino profissionalizante’ do que de uma ‘educação profissional’, entendendo que a palavra ‘educação’ é de significado mais amplo do que a palavra ‘ensino’.

Ainda pior, da forma como se apresenta a realidade dos cursos pesquisados, os dispositivos tecnológicos são subutilizados porque

de nada adianta ter ferramentas de comunicação online coletiva e individual se não são utilizadas.

Desse modo, tanto a participação dos alunos como a do professor não deveriam se restringir a troca de opiniões, ou troca de materiais ou, ainda, a dizer se está certo ou errado. Entendemos que a atuação docente e a participação dos alunos nas atividades tem relação de dependência, cabendo ao professor, profissional da educação, organizar e intervir nas atividades, de modo que ajude a desencadear a mediação cognitiva em cada aluno. A participação do professor deve suscitar a participação cognitiva do aluno. Do contrário, torna-se um processo de aprendizagem instrumental, mecanizado e com baixo grau de atividades do pensamento, as quais fazem parte do desenvolvimento geral do aluno.

Entende-se que é possível estabelecer uma relação social pedagógica *online* que dê suporte para o diálogo intencional entre alunos e professores. Em termos técnicos, sabemos que existem várias ferramentas síncronas e assíncronas em que o professor pode atuar e acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos e estes podem se expressar e fazer trocas pela escrita e pela fala em processos que exigem a reflexão, análise e produção coletivas e individuais. As pesquisas sobre as práticas de EaD no modo *online* fundamentadas nas práticas dialógicas têm mostrado que isso é possível, em determinadas condições. Isso mostra que uma condição operatória, a realização de diálogos *online* para a condução da mediação pedagógico-didática, não é impedida pelo fato de ser *online*. Para a concretização de tal mediação, é condição necessária que professores e alunos possam se comunicar regularmente.

Na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, a relação básica do processo de ensino-aprendizagem *online* deve ser pautada entre

aluno, professor e material didático, sendo o objetivo do conteúdo a formação de conceitos guiada pelas ações destes dois últimos, fundamentados nos princípios dialéticos para o desenvolvimento da autonomia, e não baseados na autoformação e na autonomia como capacidade adquirida. A relação do aluno com o conhecimento é assegurada pela mediação didática do professor (LIBÂNEO, 2011, 2013; LENOIR, 2014, 2011).

Considerando a perspectiva da formação integral, a abordagem dialética deve guiar essas escolhas, a fim de que as interações *online* se deem por meio de atividades e ferramentas que possibilitem aos alunos realizarem pesquisas, trocar ideias, refletir, produzir suas elaborações, dentre outras necessidades, mas que enfoquem um ensino construtivo pelo aluno, sob a direção do professor, para alcançar níveis cada vez mais superiores; não um ensino mecanizado em que o professor apenas entrega material e os alunos respondem questionários sempre sozinhos.

Finalmente, entendemos que é possível, assim como necessário, avançar nos modos de organização de estruturas pedagógicas e curriculares para os cursos a distância, considerando o direito do cidadão de não só ter acesso aos processos educacionais, mas também acesso a cursos de qualidade formativa.

## Referências

ABED (2014) **Censo EaD.br**: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2013. Curitiba: Ibpx. Disponível em: <<http://www.abed.org.br>>.

ALONSO, K. M. (2010) **A expansão do ensino superior no Brasil e a EaD**: dinâmicas e lugares. Educação & Sociedade, Campinas: CEDES, v. 31, n. 113, p. 1.319-1.335, dez. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/14.pdf>>

BRASIL (2007). Decreto 6.301, de 12 de dezembro. **Institui a Escola Técnica Aberta do Brasil: e-Tec.** <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6301.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6301.htm)> Acesso em 3 de setembro de 2012.

BRASIL (2010). **Um Novo Modelo em Educação Profissional e Tecnológica: Concepções e Diretrizes.** Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?gid=6691&option=com\\_docman&task=doc\\_download](http://portal.mec.gov.br/index.php?gid=6691&option=com_docman&task=doc_download)>

BRASIL (2012). Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.** Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17417&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17417&Itemid=866)> Acesso em: 23 jun. 2014.

BRASIL (2014a) **Plano Nacional de Educação.** Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm)> Acesso em 19 de maio de 2015.

BRASIL (2014b) **Relatório de gestão do exercício de 2013 da SETEC.** Disponível em <[http://mecsrv125.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=15996&Itemid=](http://mecsrv125.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15996&Itemid=)> Acesso em 19 de maio de 2015.

COSTA, R. L. (2015) **Educação Profissional Técnica de Nível Médio a Distância: Estudo da Mediação Docente no Modelo da Rede e-Tec Brasil na Rede Federal.** Tese de doutorado. Faculdade de Educação da PUC-Goiás.

COSTA, R. L.; THEREZA JUNIOR, A. H. (2014) **Reflections on the pedagogical discourse about autonomy and mediation in online education in Brazil.** Bulletin de la CRCIE nº 7, <http://www.usherbrooke.ca/crci>, p. 13 - 19, 30 set. 2014.

COSTA, R. L.; THEREZA JUNIOR, A. H. (2015) **Online Education: some differences between the pedagogical discourses and the actual**

perception of students. *Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade*, v. 8, p. 91, 2015. Disponível em < <http://cadernosets.inhumas.ifg.edu.br/>>

CUNHA, L. A. (2000) **O ensino industrial manufatureiro no Brasil**. *Revista Brasileira de Educação*. Maio/Junho/Julho/Agosto, n. 14. Disponível em <[http://anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE14/RBDE14\\_07\\_LUIZ\\_ANTONIO\\_CUNHA.pdf](http://anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE14/RBDE14_07_LUIZ_ANTONIO_CUNHA.pdf)> Acesso em 3 de fevereiro de 2013.

DAVYDOV, V. V. (1988) **Problemas do Ensino Desenvolvimental**: A Experiência da Pesquisa Teórica e Experimental na Psicologia. Textos publicados na *Revista Soviet Education*, August/VOL XXX, n. 8, sob o título “Problems of Developmental Teaching. The Experience of Theoretical and Experimental Psychological Research – Excerpts”, de V.V. Davydov”, a partir do original russo.

DAVÍDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscú: Editorial Progreso. Tradução de José Carlos Libâneo e de Raquel A. M. da M. Freitas.

DAVYDOV, V. V. (1999) **O que é a atividade de estudo?** *Revista Escola inicial*, n.7.

FREITAS, L. C. (2011) **Responsabilização, meritocracia e privatização**: conseguiremos escapar ao neotecnicismo? In: III Seminário de Educação Brasileira promovido pelo CEDES no Simpósio PNE: Diretrizes para Avaliação e Regulação da Educação Nacional, fevereiro. Disponível em: <[http://www.cedes.unicamp.br/seminario3/luiz\\_freitas.pdf](http://www.cedes.unicamp.br/seminario3/luiz_freitas.pdf)> Acesso em 18 de agosto de 2013.

FRIGOTTO, G. (2001) **Educação e Trabalho**: bases para debater a Educação Profissional Emancipadora. *Revista Perspectiva*, Florianópolis, v.19, n.1, p. 71-87, jan./jun. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Pedagogia/aedtrab.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Pedagogia/aedtrab.pdf)> Acesso em 18 de agosto de 2013.

FRIGOTTO, G. (2007) **A Relação da Educação Profissional e Tecnológica com a Universalização da Educação Básica**. Educ. Soc., Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1129-1152, out.

FRIGOTTO, G. (2010) **Os circuitos da história e o balanço da educação no Brasil na primeira década do século XXI**. Conferência de Abertura da 33a Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e da Pesquisa em Educação (ANPEd). Caxambu-MG.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (2006) **Concepção e Experiências de Ensino Integrado: A gênese do Decreto n. 5.154/2004 - um debate no contexto controverso da democracia restrita**. In: Ensino Médio Integrado à Educação. Boletim 07, mai/jun.

GRAMSCI, A. (1982) **Os Intelectuais e a Organização da Cultura. Coleção Perspectivas do Homem**. Volume 48, Série Filosofia. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 4a edição. Editora Civilização Brasileira.

GRINSPUN, M. P. S. Z. (2002) Educação Tecnológica. In: GRINSPUN, Mírian P.S. Zippin (org.). **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo, Cortez Editora, 3ª ed.

HRASTINSKI, S. (2008a) **What is online learner participation? A literature review**. In: Computers & Education, v. 51, n. 4.

HRASTINSKI, S. (2008b) **The potential of synchronous communication to enhance participation in online discussions: A case study of two e-learning courses**. In.: Information & Management, v. 45, n. 7.

HRASTINSKI, S. (2009) **A theory of online learning as online participation**. In.: Computers & Education, v. 52, n. 1.

HRASTINSKI, S. KELLER, C. CARLSON, S. A. (2010) **Design exemplars for synchronous e-learning: A design theory approach**. Computers & Education, v. 55, n. 2.

HUNG, D. W. L.; CHEN, D. T. (2001) **Situated cognition, Vygotskian Thought and Learning from the communities of practice perspective:** implications for the design of web-based e-learning. In.: EMI - Educational Media International, 2001, v. 38, n. 1.

KUENZER, A. Z. (2000) **O Ensino Médio agora é para a vida:** Entre o pretendido, o dito e o feito. Educação & Sociedade, ano XXI, n. 70, Abril.

KUENZER, A. Z. (2006) **A Educação Profissional nos Anos 2000:** A Dimensão Subordinada das Políticas de Inclusão. Educ. Soc., Campinas, vol. 27, n. 96 - Especial, p. 877-910, out. 2006. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/es/v27n96/a12v2796.pdf>>

KUENZER, A. Z. (2009) **O ensino médio para os que vivem do trabalho:** formar para inclusão subordinada? In: Congresso 2009 de la Asociación de Estudios Latinoamericanos, Río de Janeiro, Brasil, del 11 al 14 de junio. <<http://www.learningace.com/doc/4415935/5f98f74caa7847141ff65732937bbde1/kuenzeraciazeneida>>

LENOIR, Y. (1996) **Médiation cognitive et médiation didactique.** In: RAISKY, C. e CAILLOT, M. Au-delà des didactiques, le didactique. Débats autour concepts fédérateurs. Paris, Bruxelles: De Boeck et Larcier.

LENOIR, Y. (2011) **L'intervention éducative, un construit théorique pour analyser les pratiques d'enseignement.** In : Nouveaux cahiers de la recherche en éducation, vol. 12, no 1, 2009, p. 9 à 29. Tradução: Peixoto, J. e Araújo, C. H. Revista Educativa .Goiânia, v. 14, n. 1, p. 9-38, jan./jun. 2011. Disponível em: < <http://seer.ucg.br/index.php/educativa/article/viewFile/1614/1016>.> Acesso em 5 de setembro de 2013.

LENOIR, Y. (2014) **Les médiations au cœur des pratiques d'enseignement-apprentissage:** une approche dialectique: Des fondements à leur actualisation en classe éléments pour une théorie de l'intervention éducative. Longueuil: Groupéditions éditeurs.

LIBÂNEO, J. C. (2011) Didática e Trabalho Docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (orgs.) **Concepções e Práticas de Ensino num Mundo em Mudança**. Goiânia: Editora da PUC Goiás.

LIBÂNEO, J. C. (2013) Internacionalização das Políticas Educacionais e Repercussões no Funcionamento Pedagógico-Curricular das Escolas. In: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (Orgs.) **Qualidade da Escola Pública**: Políticas Educacionais, Didática e Formação de Professores. CEPED Publicações. Gráfica e Editora América: Kelps. 229 p.

LURIA, A. R. (2008) **Desenvolvimento Cognitivo**: seus fundamentos culturais e sociais. Tradução: Fernando Limongeli Gurgueira. São Paulo: Editora Ícone. 5ª Edição.

MANACORDA, M. A. (1991) **Marx e a pedagogia moderna**. Tradução de Newton Ramos de Oliveira. Editora Autores Associados. Cortez Editora. São Paulo.

MANFREDI, S. M. (2002) **Educação Profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez Editora.

MELLO, M. A.; CAMPOS, D. A. (2013) Bases Conceituais da obra de A. V. Petrovsky: implicações nos processos de ensinar e aprender na escola. In: LONGAREZI, A. M. e PUENTES, R. V. (Orgs.) **Ensino desenvolvimental**: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. Uberlândia: EDUFU.

MJELDE, L. (2010) **A Experiência da Educação Profissional na Noruega**. R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 36, n.3, set./dez. Tradução de Jones de Freitas.

MONASTA, A. (2010) **Antonio Gramsci**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana. Tradução: Paolo Nosella.

MÜLBERT, A. L.; PEREIRA, A. T. (2011). **Um panorama da pesquisa sobre aprendizagem móvel (m-learning)**. Associação Brasileira de Pesquisadores em Ciberultura.

OLIVEIRA M. R. N. S. (2012) **Políticas curriculares para educação profissional no mundo globalizado: O caso brasileiro**. In: V Conferência Internacional de Estudos Curriculares, no Instituto de Educação da Universidade do Minho, em Braga, Portugal.

OLIVEIRA, E. M.; ALMEIDA, J. L. V.; ARNONI, M. E. B. (2007) **Mediação Dialética na Educação Escolar: teoria e prática**. Edições Loyola. São Paulo.

RIBEIRO, L. O. M.; TIMM, M. I.; ZARO, M. A. (2007) **Gestão de EAD: a importância da visão sistêmica e da estruturação dos CEADS para a escolha de modelos adequados**. RENOUE, 5(1).

RODRIGUES, C. A. C.; CARVALHO, R. M. A. (2011) **Reflexões sobre os processos de gestão da educação a distância**. In.: RODRIGUES, Cleide A. C.; CARVALHO, Rose M. A. (orgs.) Educação a Distância: Teorias e Práticas. Goiânia: Editora da PUC Goiás.

SERRA, D. T. S. (2005) **Afetividade, aprendizagem e educação online** (Doctoral dissertation, Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais).

TOSCHI, M. S. (2004) **Processos Comunicacionais em EaD: políticas, modelos e teorias**. Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa. Vol. 3. N. 2. ANPED Caxambu.

VYGOTSKY, L. S. (1928) **Anomalías del desarrollo cultural del niño**. In: VYGOTSKI, Lev S. Problemas Generales de la Defectología. Obras Escogidas. Tradução de Guilherme Blanck. Madrid: Visor, Tomo V.

VYGOTSKY, L. S. (1931) **Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas**

**Superiores.** Obras Escogidas Tomo III. Comisión editorial para la edición en lengua rusa. Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS.

VYGOTSKY, L. S. (1956) **Pensamiento y Lenguaje.** Obras Escogidas Tomo II. Comisión editorial para la edición en lengua rusa. Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS.

VYGOTSKY, L. S. (1991) **A Formação Social da Mente.** 4ª edição brasileira. Livraria Martins Fontes Editora Ltda. São Paulo – SP.

VYGOTSKY, L. S. (2007) **Pensamiento y Habla.** 1ª Edição. Buenos Aires: Colihue. 2007.

# As inovações tecnológicas e a educação: o que considerar?

Rosemary Celeste Petter (IE/UFMT)<sup>1</sup>  
Taciana Mirna Sambrano (IE/UFMTUFMT)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professora Adjunta do Departamento de Ensino e Organização Escolar, Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso. - [rosypetter@gmail.com](mailto:rosypetter@gmail.com)

<sup>2</sup> Professora Adjunta do Departamento de Ensino e Organização Escolar, Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso. Atualmente, é Coordenadora de Educação Mediada por TIC junto à Secretaria de Tecnologia da Informação – STI/UFMT. - [tacianamirna@gmail.com](mailto:tacianamirna@gmail.com)

## 1. Para início de conversa

A sociedade contemporânea assiste a inúmeras transformações em todas as áreas que a compõem, seja política, social, cultural ou econômica. No entanto, é inegável que em qualquer dimensão do mundo atual, o grande avanço científico e tecnológico assume um papel de destaque graças à “explosão” de recursos tecnológicos que apresenta ao mundo. Em decorrência a esse aspecto tem-se, por exemplo, relações interpessoais e empresariais virtuais cada vez mais presentes, economia digital, utilização da Internet de forma acirrada, educação a distância, educação mediada por tecnologias, a tecnologia voltada para a área da saúde, entre outras mudanças causadas pela inovação tecnológica vivenciada na sociedade atual.

A partir do uso ampliado das inovações tecnológicas de modo significativo em todos os âmbitos da sociedade, é fácil perceber que o contexto da educação, mais especificamente as instituições educativas, também constituem locus nos quais os recursos tecnológicos podem ser inseridos. Mais do que isso, sua apropriação acaba por exigir novos modos de organizar e ofertar o ensino, na medida em que cria recentes demandas e necessidades educacionais. Em se tratando de Educação a Distância (EaD), a integração do ensino com as inovações tecnológicas, sobretudo com as Tecnologias da Informação e Comunicação e mais recentemente as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, parece ser condição *sine qua non* para sua existência na atualidade.

Assim, o presente texto pretende contribuir com o debate – sem a pretensão de esgotar o tema – acerca da inserção das inovações tecnológicas na educação, tanto presencial como a distância. Sobre esse aspecto, é válido salientar que em boa parte do texto não se fará distinção entre elas, até porque são diferentes modalidades de

ensino que possuem a educação como o fim último. Nesse sentido, considera-se de especial relevância o apontamento de Belloni (2005, p.191) ao enfatizar a necessidade de se “deslocar o eixo da discussão da ‘modalidade’ para o ‘método’, ou seja, das formas de organização da oferta de ensino para os modos de ensinar e aprender, utilizando os novos artefatos que os avanços tecnológicos colocam à disposição da sociedade”.

A partir desta ótica, o leitor encontrará o texto organizado em três partes. Na primeira parte é feita uma breve exposição sobre inovação e inovação tecnológica; na segunda é apresentado um panorama geral sobre os principais programas e projetos de inserção tecnológica no contexto da educação brasileira; e, na terceira, o foco recai na discussão sobre as possíveis implicações da inserção tecnológica na prática pedagógica. Para esse intento, vale-se das contribuições teóricas de diferentes e renomados autores da área para proporcionar a discussão por ora sugerida.

## 2. Inovação e inovação tecnológica

Em seu sentido etimológico, inovação vem do latim *innovare*., *in* que significa “em”, no sentido de inclusão, e *novus*, que significa “novo, recente”, concede a ideia de “renovar, mudar”. Ainda que o conceito de inovação seja complexo e multifacetado, pois não acomoda uma única definição, pode-se afirmar de forma genérica que inovação pode ser entendida como produzir algo essencialmente novo, útil e que tem valor ao que ou a quem se destina. Também nos parece explicativo o conceito de Kanter (1984 apud SOUZA; BRUNO-FARIA, 2013) ao discutir o processo de geração e implementação da inovação, como no excerto que se segue:

A inovação é concebida como um processo e passa por uma fase de geração de ideias, em que variações podem ser feitas por meio de agentes internos e externos, e depois por uma fase de implementação, impulsionada por uma coligação necessária para patrocinar a ideia sob forma de produto ou serviço. Dessa forma, inovação envolve, além da criatividade dos indivíduos, questões como: estrutura organizacional, poder e sua utilização, comunicação intra e extraorganizacional, condições econômicas externas, entre outros fatores situacionais [...]. (KANTER, 1984 apud SOUZA; BRUNO-FARIA, 2013, p.319)

Os mesmos autores, pautados em Schumpeter (1997 apud SOUZA; BRUNO-FARIA, 2013), apontam alguns tipos possíveis de inovação: a introdução de um novo bem, método de produção, mercado, singular fonte de suprimentos ou uma organização em qualquer ramo. Estes, quando aceitos pelo público a que se destina, criam inéditos mercado e forma de consumo, que podem ter aceitação e utilização em massa, bem como ser absorvidos no mercado e/ou ser internalizados pela instituição ou organização.

Bessant (2003, apud SOUZA; BRUNO-FARIA, 2013) lembra que o processo de inovação ocorre com uma boa dose de incerteza tecnológica, mercadológica, social ou política. Isso porque, entre a ideia/ criação e a implementação, podem existir lacunas se nestas fases forem negligenciados aspectos econômicos, técnicos, sociais, entre outros. O que significa dizer que, nem toda inovação logrará êxito. Ela pode ser o rearranjo de outra inovação desenvolvida de forma diferente e eficaz.

Já “tecnologia” origina-se do grego *techne*, que significa “técnica, arte, ofício”, e *logia* “estudo”. Trata-se de um termo que cinge conhecimentos técnicos e científicos, bem como os

processos e artefatos criados e empregados como consequência desse conhecimento. É o resultado e também ferramenta do labor humano no processo de transformação do mundo. Surge da necessidade, como uma forma de busca de solução dos problemas, ou seja, emerge para realizar tarefas que a tecnologia existente não dá conta de fazer ou para efetuá-las no menor tempo e gasto possível.

Além disso, a tecnologia, por ajudar a minorar e/ou sanar as dificuldades/entraves cotidianos, também tem a qualidade de satisfazer os desejos humanos. Devido a esse aspecto, ela pode ser uma nova matriz de sistema cultural que reorganiza o mundo social. Com o tempo, também termina por transformar pensamentos, hábitos e ações, sobretudo, com o advento da informática, da eletroeletrônica, das telecomunicações e da robótica.

Já se sabe que a inovação é um fenômeno socioeconômico, e a inovação tecnológica consiste em uma das formas de inovação, pois inserem produtos, serviços ou processos produtivos com aperfeiçoadas ou novas tecnologias., Ddentre estas estão as novas Tecnologias da Informação e da Comunicação - TIC. Conforme Zanela (2007, p. 25), as TIC são entendidas como “o conjunto de tecnologias microeletrônicas, informáticas e de telecomunicações, que produzem, processam, armazenam e transmitem dados em forma de imagens, vídeos textos ou áudio”.

Destarte, na sociedade contemporânea, as inovações tecnológicas, mais especificamente as TIC, têm provocado avanço nos produtos e serviços nas organizações e na sociedade em geral, prioritariamente na economia, no mundo do trabalho e na vida das pessoas, trazendo implicações diversas na forma de organização da sociedade, dentre elas o setor educativo, quando este as incorpora em seus processos administrativos e pedagógicos.

### 3. Inserção das inovações tecnológicas no contexto educacional brasileiro: um breve panorama

Nesta parte do texto, pretende-se apresentar um breve panorama dos principais programas e projetos institucionais oriundos de políticas educacionais que promoveram a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação no sistema escolar brasileiro.

No cenário educacional brasileiro, a convergência entre a informática e a educação tem seu início nos anos 1970, em uma conjuntura em que o modelo econômico e social vigente incitava que o setor educativo formasse recursos humanos capazes de fomentar o desenvolvimento tecnológico do país.

Na prática, o intuito consistia em formar recursos humanos em informática na educação, conceber e viabilizar projetos piloto no âmbito educacional, bem como a elaboração de *softwares* educativos, visando fomentar a pesquisa e o desenvolvimento industrial. O começo desse processo ocorreu em algumas universidades brasileiras, que realizaram seminários e desenvolveram pesquisas e produções acadêmicas enfatizando o uso dos computadores no ensino e da tecnologia como um recurso instrumental, este último aspecto com destaque para as experiências da UNICAMP e UFRGS (BONILLA; PRETTO, 2000).

Concomitante a essas ações, o MEC, de forma embrionária, manifesta interesse pela informática na educação, ao apresentar o Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) no período de 1975/1979 e o Plano Setorial de Educação e Cultura (III PSEC) entre os anos de 1980/1985. Nesstes dois planos, os sistemas de computação e as tecnologias educacionais são vistos como prováveis meios propulsores da qualidade da educação, daí a importância dos conhecimentos técnico-científicos para o fomento da área (MORAES, 1993).

Nos anos 1980, em face de experiências de introdução de computadores em escolas em outros países e, com o intuito de estabelecer a condução das ações para a inserção da informática no contexto educativo brasileiro, foi promovido por uma equipe conjunta dos então órgãos governamentais Secretaria Especial de Informática (SEI), MEC, CNPq e FINEP, o I Seminário Nacional de Informática na Educação, em 1981, e, no ano seguinte, o II Seminário Nacional de Informática Educativa. Neles, ressalta-se o envolvimento de estudiosos da área da psicologia, sociologia, computação e educação.

Como resultado destes seminários, sobretudo do segundo, emergiram indicações orientadoras para política de informática na educação que seriam admitidas pelo MEC. Dentre as orientações propostas, destaca-se a de que, na escola, o computador deveria ser visto como um recurso auxiliar do processo educativo, sendo tomado como um meio e não fim; coadjuvante no desenvolvimento da inteligência e habilidades dos alunos em face diferentes conhecimentos trabalhados (MORAES, 1993).

Também como resultado destes eventos, em 1983, é apresentado o Projeto Brasileiro de Informática na Educação - EDUCOM. Trata-se de um projeto interdisciplinar com vistas à introdução experimental de centros-piloto, tomados como importante meio fomentador da informatização no contexto brasileiro. Em 1984, as universidades públicas brasileiras receberam convite para candidatar-se a sediar centro-piloto, mas apenas cinco delas foram selecionadas. Contudo, em 1985, com o término do governo militar e início do período de transição governamental, o Projeto EDUCOM fica prejudicado pela não mais prioridade em pesquisa na área da informática educativa e, em consequência, o não repasse financeiro aos centros-piloto.

Nos anos seguintes, além desse, outros projetos são viabilizados,

como o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º graus (1986), que pretendia fomentar a infraestrutura de suporte nas secretarias estaduais de educação, estimular a produção de *software* educativo, promover a capacitação docente, avaliar o Projeto EDUCOM, entre outras ações. Em 1987, foi instituído o Projeto Formar, viabilizado pela Unicamp, que consistia na oferta de cursos de especialização em informática na educação voltados aos técnicos e professores das secretarias estaduais e municipais de Educação e das Escolas Técnicas Federais. Estes teriam a função de, em seus estados ou municípios, implantar Centros de Informática Educativa (CIEDs) e trabalhar com a Informática Educativa. Implantados em 1988, tinham um eixo comum de trabalho, mas suas propostas careciam de fundamentação própria. Já em 1989, é criado o Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE, que vem reforçar o que já se havia nos projetos anteriores, como a capacitação de pesquisadores, técnicos e professores nas tecnologias da informática educativa e a criação de Centros de Informática na Educação, adaptados aos ensinos fundamental, médio, superior e especial (BONILLA; PRETTO, 2000).

Nos anos 1990 e, especialmente, nos anos 2000, houve o surgimento de inovações tecnológicas, como a telefonia móvel, a televisão digital, o acesso à internet, a criação de empresas e serviços de comunicação *on-line*, entre outras, que foram aos poucos sendo incorporadas na vida das pessoas. Em face desse novo contexto tecnológico e a questões político-mercado-lógicas, intensifica-se a implantação de programas governamentais voltados à utilização de recursos tecnológicos em instituições públicas de ensino, com destaque para o “ProInfo” e “ProInfo Integrado”; “Um Computador por Aluno - UCA”, renomeado em 2010 “Programa Um Computador por Aluno - PROUCA”.

O Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO, tinha o intuito de “promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio” (BRASIL, 1997). Sua implementação ocorreu de forma descentralizada e promoveu a instalação de Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) e laboratórios de informática em escolas públicas. Em 2007, o programa foi renomeado Programa Nacional e Tecnologia Educacional e passa a incluir novas demandas, em especial, a publicação de conteúdos digitais educacionais.

O Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional - ProInfo Integrado, centra suas ações na formação de professores e gestores escolares das escolas públicas. Para Damasceno et al. (2012), esta nova configuração do ProInfo encerra uma centralização das ações de formação docente, isso porque as diretrizes e conhecimentos que até então eram elaborados de forma autônoma e em conformidade com as necessidades de cada rede de ensino pelos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), com a nova formatação, acabam tendo apenas a função de oferecer suporte aos cursos oferecidos pelo programa.

Já o Projeto Um Computador por Aluno - UCA tem o fito de favorecer a intensificação do uso das TIC nas escolas, valendo-se da distribuição de *laptops* aos alunos das redes públicas de ensino básico. A finalidade do UCA consiste em inovar o sistema de ensino, pois defende que o uso do *laptop* por parte dos alunos pode auxiliá-los na elaboração e troca de conhecimento, por intermédio de interações com a rede tecnológica. Desde 2010, o UCA foi nominado Programa Um Computador por Aluno - PROUCA, mantendo os mesmos objetivos do UCA. Foi assim nominado por uma questão financeira, de modo que os estados e municípios pudessem aderir ao pregão eletrônico para a aquisição de *laptops* educacionais com sistema

operacional específico, bem como prover infraestrutura necessária para o seu uso por parte dos alunos (BRASIL, 2010).

Em face do exposto acerca dos principais programas e projetos que incluíram e procuraram promover a incorporação das TIC nos sistemas de ensino por meio das políticas educacionais, pode-se depreender que, mesmo sendo boas as intencionalidades, alguns aspectos ainda são recorrentes desde o seu princípio. São eles: normalmente tais programas e projetos ou atendem uma política estratégica e tecnocrática, ou a uma demanda mercadológica; descontinuidade dos programas e projetos, quer por falta de recursos ou por esvaziamento de interesse; o professorado fica à mercê destes programas/projetos, normalmente impostos de cima para baixo. Em relação ao último aspecto, Bonilla e Pretto (2000) sintetizam o panorama das políticas que envolvem a inserção das TIC na educação. Para os referidos autores estas

[...] chegam à escola com o objetivo de colocá-la no caminho certo, relegando os educadores a figurantes de uma montagem que inclui altíssimas verbas para a produção e para os patrocinadores, pouco restando para os professores, os quais deveriam ser os principais atores do processo (BONILLA; PRETTO, 2000, p.7)

Acredita-se que, no atual processo de incorporação das TIC nas instituições educativas, o importante não é tão somente que estas sejam inseridas nas salas de aula e que os docentes utilizem-nas na viabilização de suas atividades de ensino, mas que, sobretudo, no sistema educacional público haja uma política educacional que promova um projeto democrático da sociedade da informação.

Em convergência com tal pensamento, vale apontar um estudo realizado por Richadson (2000, apud AREA, 2006). Trata-se de

estudo sobre experiências de inserção e implementação exitosa das TIC em escolas de educação básica. O referido autor comparou as experiências de Canadá, Austrália, Finlândia e Israel tendo como critérios: aspectos organizativos do sistema educacional de cada país, objetivos na implantação das TIC, recursos e estratégias empregados, fases e verbas dos projetos e meios de avaliação. O estudo conclui que basicamente três dimensões incidem na viabilização exitosa das TIC na prática escolar:

o **clima escolar** (visão compartilhada sobre a implementação das TIC, compromissos e acordos nas escolas, informação compartilhada dentro da escola, formação de equipes de trabalho para tarefas específicas); **a gestão das TIC** (orçamento, modalidades de plano de implementação, apoio técnico, formação dos professores, estratégias de apoio às TIC) e **conhecimento das TIC** (aquisição e atualização de equipamentos, software e periféricos, integração pedagógica, modificação de conteúdo curricular, desenvolvimento de métodos avaliativos adequados)". (RICHADSON, 2000 apud AREA, 2006, p. 165 - grifo nosso)

De modo geral, o que se constata no contexto brasileiro, em seus sistemas de ensino, é que a inserção das novas tecnologias nas instituições educativas vem sendo tomada e divulgada como uma ação que está diretamente relacionada com a consecução de melhor qualidade no processo de ensino-aprendizagem por elas oferecida. Entende-se, no senso comum, que uma escola que tem um laboratório de informática e este conectado à internet, lousa eletrônica, Datashow, entre outros recursos multimídia, seja sinônimo de um diferencial de qualidade. Tal aspecto é mais recorrente em escolas particulares, em que estes e outros recursos tecnológicos são agregados e usados

como sinônimo de selo de qualidade. Todavia, quer nas instituições de ensino públicas quer nas privadas, afigura ser o intuito que estes recursos sejam usados pelos professores como condição para inovarem suas práticas pedagógicas e para que os alunos aprendam mais e melhor. Em síntese, o que parece é que os recursos frutos da inovação tecnológica que são inseridos por meio de projetos/programas nas escolas públicas ou de iniciativa empresarial (escolas privadas), vêm “ocupar” a função da não acontecida inovação pedagógica. Pela sua relevância, estes aspectos serão abordados a seguir.

#### 4 Algumas reflexões acerca da inserção das inovações tecnológicas na prática pedagógica

Quando se aborda a inserção tecnológica na educação, não se pode deixar de falar da Educação a Distância (EaD), que, por definição, tem a necessidade de incorporar inovações tecnológicas articuladas a inovações pedagógicas, organizacionais e didáticas. Isso porque a discussão sobre o impacto da tecnologia em suas diferentes dimensões, sobretudo das TIC, na qualidade do ensino ofertado, faz-se premente nesta modalidade.

O Decreto nº 5.622/2005, legislação que a regulamenta a EaD no Brasil, a caracteriza como uma modalidade educacional na qual a mediação didático—pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e Tecnologias de Informação e Comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005). Destarte, o uso das TIC é inerente à mesma.

Na EaD são empregados diversos recursos para sua implementação, como material impresso, TV, rádio, computador, Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA, entre outros. Tais

recursos servem para viabilizar o processo de ensino-aprendizagem, bem como favorecer a interação e colaboração entre os sujeitos do conhecimento. Em especial os AVAs tem se mostrado no ensino superior a distância um importante e estratégico recurso de gestão dos cursos e na condução dos seus processos educativos. Esclarece Anjos (2013) que,

Um AVA consiste em uma ou mais soluções de comunicação, gestão e aprendizado eletrônico, que possibilitam o desenvolvimento, integração e a utilização de conteúdos, mídias e estratégias de ensino-aprendizagem, a partir de experiências que possuem ou não referência com o mundo real e são virtualmente criadas ou adaptadas para propósitos educacionais. (ANJOS, 2013, p. 53).

Nele estão presentes recursos tecnológicos que favorecem e concedem materiais em diversos formatos e processos de interação e comunicação entre professores, alunos e demais participantes (coordenadores, tutores). Todavia, essa gama de recursos tecnológicos e de possibilidades ferramentais podem e devem estar a serviço de um contexto mais amplo da educação, que não somente a EaD. Nesse sentido, Anjos et al. (2014) afirma que

É comum ainda associar os AVA aos cursos de Educação a Distância (EaD), na crença de que esse tipo de recurso atende apenas a modalidade da EaD, contudo, essa visão míope dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem tem sido revista e repensada, isto é, há uma tendência proeminente de utilização desse recurso no contexto da educação presencial, que se configura como uma extensão da sala de aula física. (ANJOS et al., 2014, p. 3)

Os referidos autores, pautados em Tori (2010 apud ANJOS et al., 2014), salientam que paulatinamente vêm ocorrendo a convergência entre o presencial e o virtual na educação, denominado *blended learning*, que adere sistemas de gerenciamento de conteúdo e aprendizagem em contextos educacionais híbridos, vindo a integrar o cotidiano de cursos presenciais de várias instituições, em um prisma de educação mediada por tecnologias.

Para Belloni (2005), a EaD tem de ser compreendida a partir da integração das TIC nos processos educacionais como forma de democratização do acesso da população a uma formação verdadeiramente emancipatória, sem se perder de vista que o uso educativo da tecnologia a converte em uma ferramenta que assume a dimensão de instrumento didático e pedagógico a serviço do professor e do aluno no momento em que é utilizado, bem como de oportunidade de formação de usuários críticos, competentes e criativos, sejam eles estudantes ou docentes. Para tanto, torna-se necessário que na sua viabilização se favoreça uma abordagem interdisciplinar da educação e a formação de professores que saibam utilizar as ferramentas e consigam trabalhar com profissionais de diversas áreas.

A mesma autora defende, ainda, que, para se compreender a EaD, não se pode deixar de levar em conta a articulação necessária entre inovação tecnológica e processos educacionais, uma vez que

Essa integração, como eixo pedagógico central, pode ser uma estratégia de grande valia, desde que se considere estas técnicas como meios e não como finalidades educacionais, e que elas sejam utilizadas em suas duas dimensões indissociáveis: ao mesmo tempo como ferramentas pedagógicas extremamente ricas e proveitosas para a melhoria e a expansão do ensino e como objeto de estudo

complexo e multifacetado, exigindo abordagens criativas, críticas e interdisciplinares, e podendo ser um “tema transversal” de grande potencial aglutinador e mobilizador. (BELLONI, 2002, p.123 - grifos da autora)

Dessa forma, a articulação entre inovação tecnológica e educação, seja ela presencial ou a distância, é tão necessária ao exercício da cidadania como já foi o domínio da leitura e da escrita no início do século XIX. Ou seja, a necessidade de inovação, renovação, modernização, adequação do trabalho docente a novas técnicas e adventos científicos e tecnológicos é uma questão antiga e que parece não encontrar respostas ainda nesse início de século XXI. Porquanto o que se percebe é que, semelhante ao livro que proporcionaria o domínio da escrita e leitura, o instrumento/objeto e a técnica são colocadas no centro da educação como fatores responsáveis, apenas pela sua presença, por “mudanças” almeçadas no processo de ensino-aprendizagem. À vista disso, pode-se levar a ciclos intermináveis de confusão entre inovação pedagógica versus inovação tecnológica.

Ao se abordar a inovação pedagógica articulada à inovação tecnológica, há que se pensar na função da educação em democratizar, de fato e de direito, o ensino, além de se pensar em formação docente, relações interpessoais entre docentes e discentes, mediadas ou não pela tecnologia, entre outros.

O diferencial de qualidade do trabalho pedagógico da instituição educativa, tanto a que oferece ensino presencial e/ou distância, deve estar no seu projeto pedagógico, em que nele esteja uma proposta curricular diferenciada, em que a centralidade da ação pedagógica esteja na aprendizagem do educando e no desenvolvimento das suas diferentes habilidades. Isso requer professores que conheçam – e se possível tenham participado do processo de elaboração do projeto

pedagógico – e tenham domínio do conhecimento e da forma a ser trabalhado com os alunos. Os recursos tecnológicos disponíveis seriam apenas mais um meio para auxiliar o professor no processo de ensino e na construção do saber por parte do aluno. Infelizmente, ao se entender e/ou tê-los como um distintivo de qualidade, tomam-se os fins pelos meios. Trata-se de um ranço do modelo tecno-burocrático de educação implantado no sistema educacional brasileiro nos anos de 1970, atualmente travestido pelo neotecnicismo, fortemente presente no cotidiano das instituições educativas, sobretudo nas que são do setor privado.

As razões são muitas e estudadas por vários autores (FERNANDÉZ ENGUITA, 1989; FREITAS, 1995; OLIVEIRA, 1996). Mas podem-se destacar algumas: uma estrutura de sistema de ensino que induz a educação bancária, focada no produto/resultado e não no processo; escolas com infraestrutura precária (arquitetura não condizente com as necessidades dos educandos e que favoreça uma proposta pedagógica centrada na aprendizagem, mobiliário que não são ergonômicos, falta de material permanente e de consumo, entre outros); professores com base cultural e formação precárias e sem status financeiro e social; uma cultura escolar resistente a mudanças.

Pensadores das pedagogias progressistas, como Paulo Freire (1987; 2011), vêm mostrar que a efetividade da aprendizagem ocorre quando o educando tem uma participação ativa na sua formação, ou seja, é participante do processo de construção/reconstrução do conhecimento, coautor, questionador e, com o conhecimento, consegue ressignificar sua realidade. Em outras palavras, que se tenha uma pedagogia cuja base seja o interacionismo, em que a centralidade esteja no processo de aprendizagem do aluno, o professor exerça papel de mediador das situações de aprendizagem, a avaliação seja processual (diagnóstica, formativa) e que todos os espaços escolares

sejam educativos. Estas premissas devem estar traduzidas no projeto pedagógico da instituição educativa e nas suas práticas cotidianas. Contudo, em boa parte das instituições de ensino brasileiras, esta abordagem pedagógica permanece no ideário – e muitas vezes escritas nos projetos pedagógicos dos cursos –, mas não se plasma na prática dos seus agentes, o que faz com que se tenha ainda um modelo que se pauta no ensino e na reprodução de conhecimentos por parte dos alunos.

Daí a necessidade de que se tenham políticas públicas consistentes e de caráter contínuo e evolutivo de inserção das inovações tecnológicas nas instituições educacionais. Estas devem ser planejadas com o intuito de não apenas dotá-las das novas tecnologias, mas de prioritariamente avultar a necessidade e a importância de que concomitantemente ocorra a inovação nas práticas pedagógicas. Nesse sentido, Belloni (2005) ressalta a necessidade de se atentar para a falácia oriunda do fascínio causado pela inovação tecnológica que tende a confundi-la com inovação pedagógica e considerá-la a redenção para problemas educacionais estruturais. Segundo a autora,

Em geral, as novas tecnologias não substituem nem o professor, de quem seu uso exige esforços renovados de atualização, nem as tecnologias antigas, às quais se acrescentam não como meros instrumentos neutros a serviço de velhas metodologias, mas como meios inovadores suscetíveis de contribuir para o aperfeiçoamento e enriquecimento dos sistemas educacionais presenciais, a distância ou em qualquer outra modalidade de educação (BELLONI, 2005, p.194-5)

Por isso, Area (2006) argumenta que qualquer política e/ou programas educacionais de inserção de TIC deve levar em conta

as bases ideológicas e culturais que venham a justificar o motivo de se inserir as tecnologias na instituição educativa; que o modelo pedagógico da instituição tenha convergência com tal inserção; e, que se tenha nela um planejamento do conjunto de estratégias diversificadas para a viabilização do processo de sua incorporação.

Outro aspecto que emerge no debate acerca da inserção das inovações tecnológicas na prática pedagógica, consiste em conhecer as transformações que vêm ocorrendo – ou não – na prática docente.

Pode-se afirmar que, no contexto atual, de forma direta ou indireta, os professores estão sendo desafiados a incorporar em às suas práticas as novas TIC, independentemente do nível de ensino e modalidade de educação em que atuam. Contudo, muitos professores apresentam resistência em dispô-las em suas aulas presenciais devido ao preconceito de que estas poderão tornar sua ação superficial (tecnicismo), por receio de que as máquinas poderão substituí-lo e/ou por não ter e não querer conhecê-las e, assim, não usá-las quer por comodismo, quer pela falta de condições objetivas de uso. Muitos professores se limitam ao uso de algumas ferramentas/recursos (vídeos, slides, entre outros) para mostrar e ilustrar o conteúdo a ser apresentado nas aulas, nos moldes de transmissão-recepção deste. Contudo, o uso desses recursos não muda significativamente o ensinar e aprender de modo que criem novos desafios didáticos, mas sim, são apenas um verniz de novidade, de mudança (MORAN, 2004).

Devido a isso, o professor não deve ser apenas um consumidor de tecnologia. Ele deve ser formado e incentivado a ser também produtor dela. Interessante seria se o professor, a partir dos seus conhecimentos e necessidades pedagógicas, aliado ao conhecimento técnico informacional, apropriasse-se, complementasse e/ou criasse novos usos didático-pedagógicos para os dispositivos tecnológicos

existentes. Isso a princípio não parece ser intuito longe de ser alcançado, porque boa parte dos professores são consumidores/usuários das tecnologias de modo geral (smartphones, controles remotos, computadores) e das redes sociais (Whatsapp; Facebook; Instagram). Isso exige apoio de infraestrutura e de pessoal à escola, formação contínua dos professores, e mudança de cultura docente e escolar frente à inserção tecnológica. Nesse sentido, Area (2006) afirma que

O custo pessoal e profissional que exige passar de um modelo expositivo baseado em livros a um modelo construtivista apoiado no uso de variadas tecnologias é alto e é previsível que muitos professores se recusem a gastar tanta energia em máquinas que não entendem e os deixam inseguros. [...] É um problema de fundo que tem a ver com a socialização cultural e o domínio das formas de comunicação digitalizadas que são radicalmente diferentes das formas e mecanismos culturais transmitidos pelos livros e textos escritos. [...] A recente aparição das tecnologias digitais representa para esta geração uma ruptura com suas raízes culturais. (AREA, 2006, p. 168)

Com o intuito de procurar descortinar o generalizado discurso que os professores estão em descompasso com os desafios promovidos pela tecnologia na sociedade atual, Mônica Fantin e Pier Cesare Rivoltella (2010) realizaram uma pesquisa envolvendo um grupo de professores de Florianópolis e Milão que já possuíam pelo menos um endereço eletrônico. O objetivo foi de mostrar o perfil de professores envolvidos no uso e apropriação das Tecnologias da Informação e da Comunicação e seus consumos midiáticos, bem como sistematizar as possibilidades e dificuldades com a tecnologia no cotidiano profissional.

Os autores realizaram uma análise extensa de dados e, destes, alguns achados da pesquisa serão apresentados de forma sumarizada. Constataram que os professores vêm incorporando novos hábitos de consumo midiático e que tal aspecto poderia repercutir positivamente no fazer docente. Além disso, os docentes revelaram hábitos consolidados de acesso à web, mas grande parte deles parece não perceber as suas potencialidades, o que sugere que sejam mais “consumidores” que “produtores”; usam o computador e a internet para prepararem material didático, indicando um grande uso de processador de textos e de navegador, tendo pouca expressividade recursos como edição de áudio, vídeo e imagens. Acreditam, os pesquisadores, que tal limite esteja relacionado às suas dificuldades e/ou falta de formação técnica. Contudo, a investigação acabou por revelar um surpreendente panorama indicativo do uso das tecnologias por parte dos professores pesquisados (FANTIN; RIVOLTELLA, 2010).

Acredita-se que o uso da tecnologia por parte dos professores ocorre dentro do que é possível em face da sua formação e das condições objetivas de trabalho que lhe são oferecidas, mas ainda não são as desejáveis. Isso porque o ideal seria que ele conseguisse dominar boa parte dessa tecnologia de modo que fosse um produtor das suas ferramentas pedagógicas, e não apenas delas um consumidor, como já salientado em outra parte deste texto. Nesse sentido, na mesma pesquisa, foram constatadas algumas tendências de uso e forma de apropriação das TIC. Os autores elaboraram os possíveis perfis de uso das mídias, assim por eles categorizado:

**Não usuário:** aqui podemos identificar tanto aquele que não sabe quanto o resistente: a) a pessoa que não usa as mídias e as tecnologias porque não sabe ou não teve oportunidade

significativa para aprender; b) a pessoa que não usa porque deliberadamente não quer e resiste a aprender;

**Iniciante:** a pessoa que está começando a usar determinadas tecnologias e o sentido de uso ainda está limitado ao âmbito pessoal;

**Praticante:** a pessoa que possui um uso consolidado no âmbito pessoal e um uso profissional ainda inicial, limitado a algumas mídias e tecnologias;

**Pioneiro:** a pessoa que possui um uso pessoal e profissional especializado em diversas mídias e tecnologias. (FANTIN; RIVOLTELLA, 2010, p. 15 -; grifo nosso)

Belloni (2012) acredita que, no que tange à mídia-educação e à integração das TIC nas práticas pedagógicas dos professores, o Brasil tem muito por avançar. Acredita que a falta de abordagem sobre as TIC na formação inicial de professores deixam os profissionais sem o preparo necessário para que consigam fazer uso qualitativo delas, sobretudo dos computadores que estão nas escolas, que normalmente ficam sem o devido uso pedagógico. Todavia, mesmo em face desse quadro, a Belloni mostra-se otimista. Isso porque, devido à evolução da história, acredita que as novas gerações de professores – denominados pela autora de “nativos digitais” –, pelo fato de terem se apropriado de forma intensa e constante das tecnologias, poderão incluí-las de forma natural em suas práticas.

A despeito dos perfis e formas de atuação docente, a partir do advento das inovações tecnológicas na educação, há que se considerar que, antes do surgimento do que hoje se conhece como TIC, os professores atuavam basicamente na “transmissão” de conhecimentos aos alunos, conforme pontua Mill et al. (2013) em um texto que objetiva discutir o trabalho docente, saberes e práticas pedagógicas

na contemporaneidade. Para os autores, atualmente, na *Idade Mídia*, a docência, sobretudo em cursos a distância, “é capaz de promover mudanças, comprometida com a aprendizagem significativa, problematizadora e reflexiva na formação profissional e na construção da cidadania.” (MILL et al., 2013, p.106)

Diferentemente do que se encontra no ensino presencial, onde o uso de TIC é opção do professor, na EaD o domínio da tecnologia que se propõe a utilizar é condição inerente ao trabalho, bem como a gestão do espaço-tempo e a capacidade de atuar em equipe. De acordo com os mesmos autores, diferentes mídias podem ser incorporadas na ação docente, como suportes diferentes para conteúdos, como textos e vídeos, acesso a fontes ilimitadas de informações, além de interações síncronas e assíncronas entre os participantes da disciplina, o que leva à ampliação da base de dados para a docência por meio de uma nova visão sobre o currículo, sobre as TIC e novas metodologias que podem inovar e agregar valor à sua prática. (MILL et al., 2013)

## 5. Finalizando, mas sem esgotar o tema...

A fim de se finalizar as considerações feitas ao longo deste trabalho cujo objetivo consiste em debater sobre a inserção das inovações tecnológicas na educação, salienta-se que o texto procurou instigar ainda mais a discussão a respeito de um tema que, pela sua importância, suscita a necessidade de mais pesquisas que tenham por finalidade investigar como se dá, de fato, a apropriação das inovações tecnológicas pelos docentes e discentes de instituições educativas, em especial, na educação superior que oferta cursos nas modalidades presencial e a distância.

No entanto, a literatura sugere que há uma ausência de clareza quanto às diferenças fundamentais entre as inovações tecnológicas

e as pedagógicas, imprescindíveis à educação, independentemente se na modalidade presencial ou a distância. Muito já foi observado em instituições de educação básica, como pode ser vislumbrado até mesmo pelas referências contempladas neste trabalho, mas o ensino superior, sobretudo na EaD, ainda necessita de mais pesquisas e divulgação de trabalhos que tratam desse tema. Uma hipótese sobre este aspecto pode ser o fato de se pressupor que a educação a distância, pela sua natureza, é conduzida por profissionais detentores de saber sobre as TIC e sua utilização na área educacional. Mais do que isso, pressupõem-se que seus agentes reconhecem as diferenças entre inovação pedagógica e tecnológica, justamente por conhecerem muito bem esta última. Seria isso de todo uma verdade?

Este texto buscou alertar para a falácia que existe na mera utilização de tecnologias na educação quando tomada como inovação pedagógica, como fim em si mesmo e como resposta para a questão que permeia todo o sistema educacional, seja nas modalidades presencial ou a distância – como democratizar o ensino de modo a garantir que o estudante aprenda o que o curso se propõe a ensinar. O fato é que as novas tecnologias vinculadas à educação, sobretudo em se tratando de EaD, emergem como oportunidade promissora para acolher estudantes com diferentes necessidades, preferências e estilos de aprendizagem, bem como para atender a demanda social que carece de formação para o exercício da cidadania, formação para a vida e para o mundo do trabalho.

Utilizar as tecnologias na educação de modo eficiente precisa levar em conta o trabalho docente, visto que os professores são elementos-chave para que ocorram inovações significativas no processo de ensino-aprendizagem. Ofertar cursos de capacitação aos professores para que eles aprendam a utilizar as tecnologias parece não ser a forma mais eficaz para se alcançar a articulação entre as

inovações tecnológicas e pedagógicas, visto que é necessário que se atente para a imprescindível revisão das concepções docentes acerca do currículo e seus componentes viabilizadores e os potenciais do uso das TIC para tal fim.

É indubitável que as novas tecnologias e seu uso têm um impacto na vida e no comportamento da sociedade. Isso faz parte da sua evolução. Mas sua inserção efetiva nas instituições educativas deve ser entendida como uma revitalização e/ou um complemento da inovação pedagógica. Nesste sentido, toma-se mais uma vez as palavras de Area (2006, p.170), que alerta que “uma coisa é a dotação de infraestrutura e recursos tecnológicos às escolas. Outra, bem diferente, é que a presença das tecnologias digitais provoque uma profunda inovação e melhoria na qualidade do ensino”.

Em síntese, o uso das TIC ou de qualquer outro aparato tecnológico não garante a inovação educacional, pedagógica, pois o que parece simples de se concluir não aparenta ser tão simples na ação docente – a inovação de fato ocorre dependendo da forma como a tecnologia é utilizada para superar a reprodução dos conhecimentos, a fim de que se possa construir um saber significativo e contextualizado para o desenvolvimento do ser humano na sociedade contemporânea, que se caracteriza por ser permeada por tecnologias em todos os níveis.

## Referências

ANJOS, Alexandre M. dos. Tecnologias da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico e ambientes virtuais de aprendizagem. In: MACIEL, Cristiano (Org.). **Educação a Distância: Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Cuiabá: EdUFMT, 2013.

ANJOS, Rosana. A. V. dos et al. Ambientes Virtuais de Aprendizagem

nos cursos presenciais da Universidade Federal de Mato Grosso: do processo de implantação às percepções iniciais de um grupo de professores. **Simpósio Internacional de Educação a Distância - SIED/ Encontro de Pesquisadores em EaD-EnPED**. Universidade Federal de São Carlos, 15 a 26 de setembro de 2014.

AREA, Manuel. Vinte anos de políticas institucionais para incorporar as Tecnologias da Informação e Comunicação ao Sistema Escolar. In: SANCHO, Juana Maria et al. **Tecnologias para transformar a Educação**. Tradução Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BELLONI, Maria Luiza. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Educação e Sociedade**, ano 23, n.78, p. 117-42, Abril/2002. (Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n78/a08v2378.pdf> >Acesso em 15.jul.2015)

BELLONI, Maria Luiza. Educação a distância e inovação tecnológica. In: **Trabalho, educação e saúde**, v.3, n.1, p.187-98, 2005. (Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/tes/v3n1/10.pdf> >Acesso em 15.jul.2015)

BELLONI, Maria Luiza. Mídia-Educação: contextos, histórias e interrogações. In: FANTIN, Monica; RIVOLTELLA, Pier Cesare (Org.). **Cultura Digital e Escola: pesquisa e formação de professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2012., p.31-56.

BONILLA, Maria Helena S.; PRETTO, Nelson de Luca. **Políticas Brasileiras de Educação e Informática**. 2000. Disponível em <<http://www2.ufba.br/~bonilla/politicas.htm> >Acesso em: 10 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância. **Programa Nacional de Informática na Educação: Diretrizes**. Brasília, SEED/MEC, julho de 1997.

BRASIL. **Decreto nº 5622**, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o Artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: 2005.

BRASIL. **Projeto Um Computador por Aluno**. 2010. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-projeto-um-computador-por-aluno-uca>> Acesso em: 15 ago. 2015

DAMASCENO, Handherson L. C. et al. **Inclusão digital no Proinfo integrado**: perspectivas de uma política governamental. 2012 Disponível em <<http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/viewFile/302/274>> Acesso em: 5 jan. 2016.

FANTIN, Monica; RIVOLTELLA, Pier Cesare. Interfaces da docência (des) conectada: usos das mídias e consumos culturais de professores. In: Reunião Anual da ANPED, 33, 2010, Caxambu. **Anais...** Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT16-6512--Int.pdf>>. > Acesso em: 3.ago.2015

FERNÁNDEZ ENGUITA, Mariano. **A face oculta da escola**: educação e trabalho no capitalismo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, Luiz C. **Crítica da Organização do Trabalho Pedagógico e da Didática**. Campinas/ SP: Papyrus, 1995. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

MILL, Daniel et al. Trabalho docente na educação contemporânea: saberes e prática pedagógica presencial e virtual. In: MILL, Daniel; MACIEL, Cristiano (Org.) **Educação a Distância**: elementos para pensar o ensino-aprendizagem contemporâneo. Cuiabá: EdUFMT, 2013. p. 103-24.

MORAES, Maria Candida. Informática educativa no Brasil: um pouco de história... In: **Em Aberto**. Brasília, ano 12, n. 57, jan./mar. 1993., p. 17-26.

MORAN, José Manuel. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. 2004. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/moranOsnovos.htm>> Acesso em: 10 ago.2015.

OLIVEIRA, Dalila A. A Qualidade Total na Educação: os critérios da economia privada na gestão da escola pública. In: BRUNO, Lúcia (org.). **Educação e Trabalho no Capitalismo Contemporâneo**: leituras selecionadas. São Paulo: Atlas, 1996.

ORIGEM DA PALAVRA. **Etimologia** Disponível em: <http://origemdapalavra.com.br/site/> Acesso em 22 jun. 2015.

SOUZA, Jonilto Costa; BRUNO-FARIA, Maria de Fátima. Gestão de Sistemas de Educação a Distância na perspectiva da inovação. In: MILL, Daniel; MACIEL, Cristiano (Org.). **Educação a Distância**: elementos para pensar o ensino-aprendizagem contemporâneo. Cuiabá: EdUFMT, 2013., p.311-39.

ZANELA, Mariluci. **O Professor e o “laboratório” de informática: navegando nas suas percepções**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

# As interações entre sujeitos e entre sujeitos e conteúdo no programa de formação de professores a distância da Universidade Pedagógica de Moçambique

Cristina Loforte (UP Moçambique)<sup>1</sup>

Suzete Buque (UP Moçambique)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> “Mestre em Ciência de Educação, professora na Graduação no Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Pedagógica (UP), especialista em Educação a distância pela *Commonwealth of Learning*, chefe do Departamento de desenho e produção de materiais instrucionais no Centro de Educação Aberta e a Distância da UP (CEAD)” - [lofortecristina@yahoo.com](mailto:lofortecristina@yahoo.com)

<sup>2</sup> “Doutora em Geografia, professora na Graduação e Pós-graduação no Departamento de Geografia, Faculdade de Ciências da Terra e Ambiente da Universidade Pedagógica (UP), especialista em Educação a distância pela *Commonwealth of Learning*, chefe do Departamento de tutoria e apoio ao estudante no Centro de Educação Aberta e a Distância da UP (CEAD)” - [suzete1965@yahoo.com](mailto:suzete1965@yahoo.com)

## 1. Introdução

A Universidade Pedagógica (UP) em Moçambique, uma instituição tradicionalmente voltada para a oferta de cursos presenciais, iniciou em 1999 a oferta de cursos a distância de formação de professores de línguas francesa e inglesa. Em 2007 iniciou um curso de formação de professores de Física a distância e, em 2010, em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB), amplia a formação a distância para professores de Biologia, Matemática e Ensino Básico. Em 2012 inicia a formação de professores de Química e de Administração e Gestão da Educação.

A estratégia seguida para o desenho dos cursos foi a adaptação dos currículos dos cursos presenciais para os cursos a distância. As tecnologias utilizadas no programa de formação de professores a distância são o material impresso (disponibilizado de forma física ou eletrônica) e um ambiente virtual de aprendizagem, a plataforma *moodle*.

A unidade orgânica que, na instituição, coordena os programas de educação a distância e apoia as faculdades na adaptação e desenho dos currículos e dos materiais de ensino e aprendizagem é o Centro de Educação Aberta e à Distância (CEAD-UP).

Como integrantes desse centro, com base na nossa experiência em desenhar e orientar ações de formação, para alguns dos intervenientes no programa, e partindo do pressuposto de que as interações entre objetos, sujeitos e tecnologia são um importante indicador de sucesso de um programa de formação a distância, propomo-nos descrever e tipificar algumas das interações que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem, assim como discutir as estratégias usadas e os desafios encontrados para incluir elementos que criem e estimulem a interação.

Nossa análise tem como foco a interação entre o professor e o conteúdo e entre os estudantes e o conteúdo (interação sujeitos – conteúdo), as interações entre professores/tutores e estudantes e entre os estudantes (interação entre sujeitos), nos cursos que a UP oferece na modalidade a distância.

A pesquisa baseou-se na metodologia de investigação qualitativa, recorrendo ao uso da técnica de análise documental, pesquisa bibliográfica e na nossa experiência como sujeitos que participam na implementação do programa de Educação a Distância (EaD) na Universidade Pedagógica.

Para a realização deste trabalho foram analisados documentos tais como relatório de estudo de viabilidade para a implementação de EaD na formação de professores do ESG e projetos político-pedagógicos dos cursos. Analisamos também os programas de formação para os autores do material autoinstrucional impresso e para os professores e tutores.

Importa referir que uma parte dos cursos do programa de formação de professores a distância na UP é oferecida em colaboração com a UAB e outra parte sem esta colaboração, assim, sempre que possível e necessário, faremos menção às particularidades da componente que tem a colaboração da UAB. Não distinguimos as ações de formação dirigidas especificamente aos sujeitos intervenientes em um ou outro programa. Descrevemos as atividades como um todo, considerando que é o programa de formação de professores a distância, levado a cabo pela Universidade Pedagógica.

Estruturamos o trabalho em quatro partes: na primeira parte fazemos a descrição do programa de formação a distância que constitui objeto de análise. Na segunda, definimos os conceitos e termos que serão importantes na nossa exposição e, na terceira, descrevemos e classificamos os tipos de interação que ocorrem no

programa de formação de professores da Universidade Pedagógica. Terminamos com as considerações finais.

## 2. A Educação a distância como uma das vias de expansão do acesso ao ensino em Moçambique

Moçambique é um país de língua oficial portuguesa, situado na costa oriental de África, entre os paralelos 10° 27' e 26° 52' de latitude sul e entre os meridianos 30° 12' e 40° 51' de longitude leste. Nesse país verifica-se, em particular nas últimas duas décadas, um crescimento da população estudantil não acompanhado, na devida proporção, por um crescimento da rede de estabelecimentos de educação. As entidades responsáveis pela educação formal no país tentam identificar estratégias para responder às necessidades de aumento da acessibilidade e aumento da equidade de oportunidades de acesso ao ensino secundário e superior.

No seu plano estratégico 1997-2001, o Ministério da Educação (MINED 1997) identifica a educação a distância como uma das vias para a materialização da expansão da educação a todo território nacional, estendendo as oportunidades de acesso ao ensino superior a cidadãos sem essa oportunidade.

### 2.1 A formação de professores a distância na Universidade Pedagógica

A UP, sendo uma universidade pública principalmente vocacionada para a formação de professores e técnicos de educação, iniciou, em 1999, a oferta de um curso semipresencial de licenciatura em ensino de Língua Francesa. Por ter sido concebido e desenhado para ser oferecido a distância, consideramos que essa iniciativa marca o início da oferta de cursos a distância na nossa instituição.

Em 2003 a Universidade inicia, com o apoio de uma instituição britânica, a oferta de um curso a distância de licenciatura em ensino de Língua Inglesa, curso que é reeditado em 2007, passando a estar totalmente sobre a responsabilidade da UP. Nesse mesmo ano, e como resultado de um estudo que indicava um grande déficit de professores de ciências naturais para o nível de ensino secundário (MEC 2005), a Universidade inicia a formação de professores de Física a distância. Em 2010, em parceria com a Universidade Aberta do Brasil, amplia a oferta de cursos de formação de professores a distância para as áreas de Biologia, Matemática e Ensino Básico. Em 2012 inicia os cursos de formação de professores, a distância, de Química e de Administração e Gestão da Educação. Portanto, presentemente a UP oferece sete cursos a distância, dos quais três têm a colaboração da UAB.

O CEAD-UP, conforme referenciado anteriormente, é a entidade que coordena o desenho de políticas e de programas de formação, a planificação e a implementação de cursos a distância na instituição. As faculdades, escolas ou outras unidades orgânicas, que têm a responsabilidade de ensino, pesquisa e extensão, e que contam com um corpo de docentes e especialistas do conteúdo das diferentes áreas, é que concebem, desenham, planificam e implementam (em articulação com o CEAD) os currículos para os cursos a distância.

### 3. A interação na educação à distância

No que se refere à definição de conceitos, concordamos com Moore (1989) quando afirma que a maioria dos problemas encontrados na comunicação e conseqüentemente em algumas práticas de Educação a Distância advém do facto de se utilizar o mesmo conceito ou termo tanto para descrever aspetos gerais, como para indicar aspetos mais específicos e técnicos. Portanto, como forma

de maximizar a clareza na comunicação, iniciaremos com a definição de alguns conceitos importantes para este trabalho e descreveremos a importância da interação em EaD.

### 3.1. O conceito “Educação a Distância”

Existem várias definições dos termos “educação/ensino a distância” diferenciando-se uma das outras pela ênfase que é colocada em cada um dos elementos da definição (o modo ou meio de distribuição da instrução, as técnicas de instrução e desenho do curso, etc.) (PASSERINI, GRANGER, 2000). Não é nossa intenção discutir as várias formas ou a evolução do conceito, por isso apresentamos apenas a definição de “Educação a Distância” (EaD) que nos parece ser mais integradora dos diferentes aspectos que contribuem para a definição do processo de educação à distância. Assim:

A educação a distância inclui uma aprendizagem planejada que ocorre em lugar diferente da instrução, requerendo um desenho especial do curso, técnicas instrucionais, comunicação usando várias tecnologias e arranjos específicos organizacionais e administrativos. (MOORE; KEARSLEY, 2005, p.2)

### 3.2. O conceito “Interação”

Rovai, Ponton, Baker (2008, p. 93) definem “Interação” como “uma comunicação bidirecional entre objetos, indivíduos e grupos, assim como uma troca entre indivíduos e tecnologia”. Enquanto Wagner (1994, p.8) considera que as interações são “eventos recíprocos que requerem pelo menos dois objetos e duas ações. As interações ocorrem quando esses dois objectos e dois eventos se influenciam um ao outro”. Estes autores possuem um entendimento aproximado sobre o que é interação.

Entretanto Herring (1987) (apud WAGNER, 1994) chama a atenção para o fato de, ao se discutir as interações de forma geral, não se proceder à distinção de duas categorias de interação encontradas na prática educacional: as interações que são propriedade dos eventos de aprendizagem e as interações que são uma característica ou propriedade da tecnologia pela qual a aprendizagem é facilitada. No contexto deste trabalho, restringimos o uso do conceito “interações” às propriedades dos eventos de aprendizagem e usamos o conceito “interatividade” para indicar as interações características da tecnologia.

### 3.3. Importância e tipos de interação na Educação à Distância

A importância da interação no ensino superior foi demonstrada por Astin (1997) (apud ROVAI, PONTON, BAKER, 2008) ao estudar o sucesso dos estudantes, medido por variáveis afetivas e cognitivas. O autor, após estudar 25.000 estudantes, reporta que o indicador mais importante do sucesso dos estudantes no ensino superior é o envolvimento ativo no processo de aprendizagem, suportado por interações interpessoais consistentes.

Na implementação de programas de formação na modalidade a distância, existe também uma preocupação em garantir que haja interação entre sujeitos (professor e estudante e estes entre si), pois considera-se que o ser humano é um ser social e aprende na relação com os outros, conforme Vigotsky (2010).

Para descrever os tipos de interação num ambiente instrucional, Moore (1989) considera que os educadores devem concordar que, no mínimo, existem três tipos de interação em ambientes de educação a distância: a interação estudante-conteúdo, a interação professor-estudante e a interação estudante-estudante. Este trabalho utiliza esta classificação na análise das interações que ocorrem na implementação

dos cursos a distância na UP. Sua descrição será apresentada mais adiante.

Importa referir que outros autores adicionam, à classificação feita por Moore (1989), a interação estudante-*interface* e a interação vicária ou de autoconversa. O primeiro tipo de interação é aquele que ocorre entre o estudante e a tecnologia (HILLMAN, WILLIS, GUNAWARDENA 1994), e o segundo tipo é aquele que ocorre quando os estudantes respondem silenciosamente a questões e tópicos de discussão (SUTTON, 2000, apud ANDERSON, 2003).

Em nossa análise consideramos a interação estudante-*interface* e a interação vicária como integrantes da tipologia proposta por Moore (1989), uma vez que a interatividade da tecnologia permite a interação estudante-estudante, estudante-conteúdo e estudante-professor. Quanto à interação vicária, consideramos também que as conversas internas em que os estudantes se envolvem são causadas por questões ou tarefas propostas pelo autor dos materiais, sendo portanto um caso de interação professor-estudante.

#### 4. A interação entre sujeitos e entre sujeito e conteúdo no programa de formação a distância na Universidade Pedagógica

Para a análise das interações entre sujeitos e entre sujeito e conteúdo, consideramos que são sujeitos os intervenientes humanos no processo de ensino e aprendizagem e que o conteúdo é o que é oferecido aos estudantes através dos materiais impressos ou do ambiente virtual de aprendizagem.

##### 4.1. A interação entre sujeito e conteúdo

No processo de interação entre sujeito e conteúdo destacam-se dois sujeitos: o professor ou tutor de especialidade e o estudante. O primeiro é responsável pela escolha e preparação do conteúdo a ser oferecido aos estudantes no seu papel de autor dos materiais ou no papel de tutor de especialidade. O segundo sujeito, o estudante, interage com o conteúdo ou assunto de estudo. A interação desses dois sujeitos com o conteúdo terá implicações para a qualidade e efetividade da aprendizagem, assim, passamos a ver em seguida cada uma das interações.

#### 4.1.1. Interação Professor-Conteúdo

Relativamente à relação entre o professor e o conteúdo de ensino-aprendizagem, salienta-se que cerca de 90% dos professores, da nossa instituição, envolvidos nas atividades de desenho dos currículos dos cursos, na elaboração materiais instrucionais e na tutoria de especialidade têm formação como especialistas de educação. Assim, os professores intervêm não apenas como peritos do conteúdo, mas também como desenhistas instrucionais. Isto é, os professores devem apresentar, nos materiais de aprendizagem, não só o conteúdo específico, mas também combiná-lo com a metodologia que oriente, passo a passo, a aprendizagem desse conteúdo.

A estratégia adotada para a apresentação do conteúdo de ensino aprendizagem é a elaboração de material autoinstrucionais para ser impresso ou disponibilizado eletronicamente no ambiente virtual de aprendizagem – plataforma *moodle*. Nessa fase do programa não se produz conteúdo digital de aprendizagem, mas estimula-se os professores a fazerem uso de conteúdo digital de acesso livre, produzido por outras universidades e que seja adaptado ao contexto e ao nível intelectual dos estudantes.

#### 4.1.2. Interação Estudante-Conteúdo

Este tipo de interação é considerada como sendo a primeira de interação intelectual no processo de aprendizagem, pois considera-se que sem este tipo de interação não pode haver educação (ROVAL, PONTON, BAKER, 2008). Moore (1989) acrescenta que esse tipo de interação está parcialmente ligada com o que Holmberg (1986) denominou “conversa didática interna”, que ocorre quando os estudantes falam “consigo mesmo” sobre a informação e ideias que encontram num texto, programa de televisão, aula ou outro recurso.

Essa interação ocorre, no programa de formação de professores, quando estudantes estudam de forma ativa os materiais disponibilizados no início de cada semestre na forma impressa ou por textos disponibilizados na plataforma digital.

O nosso desafio, no programa de formação oferecido pela UP, é orientar os professores/autores de material instrucional para que ofereçam aos estudantes variadas oportunidades de interação. O objetivo é que os estudantes não fiquem apenas pela interação unidirecional com o conteúdo (ou com o perito do conteúdo através do material de ensino-aprendizagem). As estratégias por nós usadas para criar as oportunidades de interação são apresentadas mais adiante, quando descrevemos a interação entre o professor e o estudante através do material de ensino-aprendizagem.

#### 4.2. A interação entre sujeitos

A partir da tipologia proposta por Moore (1989), distinguimos as seguintes categorias de interação entre sujeitos:

- a. Interação Professor-Estudante, através dos materiais de aprendizagem e das tutorias presencial e a distância;
- b. Interação Estudante-Estudante, através das atividades

propostas nos materiais de aprendizagem, através do uso das tecnologias e através da tutoria presencial.

A seguir apresenta-se a descrição de como esses tipos de interação ocorrem no programa que constitui objeto deste estudo.

#### 4.2.1. Interação Professor-Estudante através dos materiais de aprendizagem

Depois da interação com o conteúdo, a interação entre estudante e professor é vista por muitos educadores como essencial e é um tipo de interação altamente desejada pelos estudantes. Os professores devem procurar estimular ou pelo menos manter o interesse dos estudantes por aquilo que é ensinado.

Para que os eventos de ensino e aprendizagem possam ocorrer e para que a interação professor/autor do material autoinstrucional se efetive, nas ações de formação propomos aos professores/autores do material instrucional que incluam, nos materiais de aprendizagem, os seguintes elementos, de acordo com o proposto por Freeman (2005): introduções, objectivos de aprendizagem, atividades, exemplos, testes de autoavaliação, feedback ou comentários.

#### **Elementos dos materiais autoinstrucionais que estimulam a interação Professor-Estudante**

- Introduções: ao texto como um conjunto, a cada unidade de aprendizagem e a cada uma das sessões de aprendizagem propostas<sup>3</sup>, com o objetivo de apresentar o que será aprendido e motivar para a aprendizagem.

---

<sup>3</sup> Consideramos que uma unidade de aprendizagem é o conjunto do material e respectivas orientações para o estudo durante um período que pode variar de uma semana ou um mês. As unidades de aprendizagem são divididas em sessões de aprendizagem que correspondem ao que o estudante deverá estudar num período de noventa a cento e vinte minutos.

- **Objetivos de aprendizagem:** são importantes pois ajudam o desenhista instrucional a escolher o meio de ensino a usar, ajudam a criar as atividades e a planificar os testes e avaliações. São importantes também para os tutores uma vez que mostram o que devem esperar que os estudantes sejam capazes de fazer. São importantes ainda para os estudantes que podem usar os objetivos para, por exemplo, verificar o seu progresso.
- **Atividades:** podem ser apresentadas de variadas formas (exercícios de aplicação, trabalhos de grupo, questões para análise individual, com colegas de trabalho ou com apoio da família), que permitem envolver os estudantes em processos intelectuais diferentes da simples leitura passiva. São também uma forma de autoavaliação formativa.
- **Exemplos:** podem ser usados para ajudar os estudantes a compreender as novas ideias e métodos e a aplicar o que aprenderam em outras situações.
- **Testes de autoavaliação:** servem para que os estudantes possam avaliar ao seu progresso e a qualidade da sua aprendizagem.
- **Feedback ou comentários:** devem ser providenciados para os testes e atividades propostos. Esses são importantes para que os estudantes saibam se as suas respostas estão certas ou erradas, para providenciar uma explicação para a lógica por detrás da resposta correta e para orientar e motivar para a aprendizagem.

Relativamente aos dois últimos elementos acima listados (testes e feedback), Moore (1989) considera que são, provavelmente, a forma de interação mais valiosa dos estudantes com instrutores.

### **O estilo do texto na interação Professor-Estudante**

Ainda segundo Freeman (2005), o texto, nos materiais autoinstrucionais é usado para fazer a ligação entre os elementos acima apresentados. Outra orientação que damos aos autores para que mantenham a interação nos materiais instrucionais é a escrita do texto num estilo conversacional, para que os estudantes possam sentir que o autor dos materiais se dirige a eles.

Da nossa experiência, orientando e monitorando o processo de elaboração dos materiais instrucionais, temos notado que os autores incluem testes de autoavaliação sumativa, mas que poucas vezes incluem atividades que proporcionem oportunidades de autoavaliação formativa e que possibilitem também interação entre professor e estudante. O *feedback* é também um elemento muitas vezes em falta, principalmente quando não deve ser dado como forma de resposta, mas sim como orientação e verificação da aprendizagem.

#### **4.2.2. A interação Professor-Estudante através da tutoria**

Existe consenso entre diferentes autores que uma das características fundamentais da EaD é a separação física entre o professor e estudante, mas que, no entanto, deve-se criar mecanismos de diminuir essa separação, recorrendo-se a diferentes meios que garantam a interação entre esses sujeitos, por essa razão na maioria dos programas de EaD concebe-se um sistema de tutoria<sup>4</sup>.

É importante considerar que não existe uma única forma de

---

<sup>4</sup> Souza et al., 2009 (apud Oliveira 2003, p. 25), define a tutoria como sendo “um conjunto de ações educativas que contribuem para desenvolver e potencializar as capacidades básicas dos alunos, orientando-os a obterem crescimento intelectual e autonomia, e para ajudá-los a tomar decisões em vista de seus desempenhos e suas circunstâncias de participação como aluno”.

estruturar o sistema de tutoria. Cada instituição adota a estrutura que julga ser a adequada, tendo em conta o contexto, as características dos estudantes, o nível de desenvolvimento das tecnologias, o acesso às tecnologias, a concepção de educação que sustenta o curso, capacidade financeira da instituição e outros aspetos (FREEMAN 2003). Considerados esses aspectos, a UP, no seu programa de formação de professores, optou, numa primeira fase, pela tutoria presencial. A partir de 2010 introduziu a tutoria a distância, com recurso das novas tecnologias de comunicação e informação.

A UP optou pela tutoria presencial numa primeira fase porque os resultados do estudo de viabilidade indicaram que a maioria dos candidatos aos cursos era constituída por professores em exercício que vivem e trabalham em zonas recônditas do país, desprovidas de luz elétrica e meios tecnológicos que possibilitassem a tutoria a distância. Nesse caso a interação aconteceria apenas nos momentos de sessões de tutoria presencial.

Importa referir que, no processo de tutoria, são promotores da interação os tutores presenciais, os tutores a distância e os professores. No programa sem cooperação com a UAB não existe a figura de tutor a distância, e todas as tarefas de interação a distância são realizadas pelo professor que tem a designação de tutor de especialidade<sup>5</sup>.

A tutoria presencial realiza-se no centro de recursos (no programa de cooperação com a UAB é denominado Polo) e há uma interação direta entre os professores/tutores e estudantes e estes entre si. Esse

---

<sup>5</sup> Tutor de especialidade é docente da UP especializado numa determinada área de conhecimento. Este realiza as tutorias com os seguintes objetivos: Identificar as áreas ou conteúdos que sejam de difícil compreensão para os estudantes; Esclarecer as dúvidas dos estudantes em relação ao conteúdo; Incentivar diálogo, discussões e debates entre os estudantes sobre assuntos importantes e os que se julguem difíceis para os estudantes, orientação de trabalhos de pesquisa, práticos, em grupo e realização de experiências e avaliação. (CEAD, 2010).

tipo de tutoria é considerado de extrema importância na superação do isolamento dos estudantes, pois constitui uma oportunidade de se encontrarem todos no mesmo espaço e ao mesmo tempo.

A tutoria a distância realiza-se com recurso das tecnologias de comunicação e informação, com maior destaque para o uso da plataforma *Moodle*. No entanto os professores e tutores estão livres de explorar outras possibilidades, como o correio eletrônico, *whatsapp*, *Google+* e outros dispositivos que potencializem esse tipo de tutoria.

Considera-se importante destacar as potencialidades da plataforma escolhida pela UP na interação entre os sujeitos na tutoria a distância. A partir dessa plataforma, podem ocorrer todos os tipos de interação já descritos, no entanto, pretendemos destacar a interação entre professor e estudante e estudantes entre si.

A *Moodle* é uma plataforma *e-learning* para a gestão da aprendizagem colaborativa que permite a criação de cursos e disciplinas *on-line*, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. A plataforma *moodle* permite, ao professor, disponibilizar conteúdos e, ao estudante, aceder aos mesmos. Porém, é importante considerar que os professores, no uso dessa plataforma, devem privilegiar ações que estimulem a atividade do estudante sem, no entanto, abrir mão do seu papel de mediador no processo.

No programa de formação de professores da UP, os professores/tutores de especialidade disponibilizam na plataforma os guias de estudo, material a ser estudado e as atividades a serem desenvolvidas num período determinado. A maior interação entre estes dois sujeitos ocorre quando os estudantes resolvem as atividades e as colocam na plataforma para que o professor comente. Dependendo das atividades disponibilizados pelo professor/tutor de especialidade, as respostas são dadas de forma individualizada ou dirigida para todos.

As atividades colocadas pelo professor na plataforma possibilitam também a interação estudante-estudante. É sobre essa interação que vamos nos debruçar a seguir.

#### 4.2.3. A Interação Estudante-Estudante

Em diversos documentos orientadores produzidos pelo CEAD, recomenda-se que o professor/tutor de especialidade deve incentivar diálogo, discussões e debates entre os estudantes sobre assuntos estudados em diferentes disciplinas. Entende-se que estes podem se apoiar uns aos outros e melhorar o seu desempenho como estudantes.

A interação entre estudantes ocorre tanto nas sessões presenciais, assim como no ambiente virtual.

#### **Interação Estudante-Estudante na tutoria presencial**

Nas sessões presenciais, para além do esclarecimento de dúvidas, pelo tutor, os estudantes realizam trabalhos em grupo sugeridos nos materiais instrucionais, ou pelos professores/tutores de especialidade. O trabalho em grupo é uma estratégia de ensino que possibilita a interação entre os estudantes, contribuindo dessa forma para a sua aprendizagem. Maseto (2003) (apud BUQUE, 2013) considera que o trabalho em grupo possibilita o desenvolvimento: da capacidade de estudar um problema em equipe; da capacidade de discutir e debater, superando a simples justaposição de ideias; da capacidade de aprofundar a discussão de um tema, chegando a conclusões; da flexibilidade mental mediante o reconhecimento da diversidade de interpretações sobre o mesmo assunto; da confiança da possibilidade de aprender com outros colegas (além do professor) e valorizar os *feedbacks* que eles lhe podem proporcionar para a aprendizagem e valorizar o trabalho em equipa. Ainda segundo Buque (2013, p. 179) o trabalho em grupo bem-sucedido pode ter “como resultado

um salto qualitativo em relação à fase em que se encontrava cada elemento do grupo no início da atividade”.

No programa de formação de professores da UP, os momentos de realização de trabalhos em grupo têm sido muito produtivos, pois os estudantes, para além da discussão dos conteúdos propostos, estreitam laços de afetividade, que se consideram de grande importância em programas de EaD.

### **Interação Estudante-Estudante através do ambiente virtual de aprendizagem**

Destacamos, em seguida, as interações que ocorrem a partir dos fóruns e *chats*.

O fórum constitui o espaço que permite a interação entre o professor/tutor de especialidade e os estudantes e estes entre si de forma assíncrona. Nesse processo orienta-se o professor/tutor de especialidade a desencadear a interação a partir de um questionamento chave colocado na plataforma. Esse questionamento ou atividade deve provocar os estudantes a apresentarem as suas posições em relação ao assunto em discussão. O fórum constitui-se em um espaço de troca entre pares muito importante, pois as respostas apresentadas por cada estudante podem ser comentadas e enriquecidas pelos colegas. A vantagem do fórum reside na flexibilidade, pois o estudante pode participar à hora que lhe convier.

O *chat* constitui um outro espaço de interação entre estudantes com a orientação do professor/tutor de especialidade. A comunicação é síncrona, isto é, em tempo real. A grande dificuldade para a realização dos *chats* está em se encontrar uma hora em que todos possam participar.

A introdução da tutoria à distância foi uma grande inovação no programa de formação de professores, no entanto colocam-se alguns

desafios. Nem todos os estudantes possuem computadores pessoais e alguns vivem em zonas sem acesso a internet. Estes precisam percorrer grandes distâncias para chegar ao centro de recursos ou polo e conseguir aceder ao material disponibilizado na plataforma pelos professores e participar dos fóruns. Neste momento o CEAD está a realizar um estudo para a utilização do telefone celular como meio alternativo para interação com os estudantes, pois muitos estudantes possuem esse meio.

## 5. Considerações finais

As ações que propomos que sejam realizadas tanto em encontros presenciais como através da tutoria a distância com o intuito de criar mais oportunidades de interação entre os sujeitos e o conteúdo exigem, por parte dos professores, uma planificação prévia e, por parte dos estudantes, um elevado grau de autonomia. Os professores intervenientes no nosso programa de formação de professores a distância realizam outras tarefas no sistema de ensino presencial, portanto possuem uma carga de trabalho muitas vezes bastante elevada. Este pode ser provavelmente um fator que limite a disponibilização de tempo suficiente para preparar as ações necessárias para criar espaços de interação de todos os tipos.

Devido à tradição de ensino presencial, a sala de aulas é a forma de organização educacional conhecida pela maioria dos professores e estudantes. Consideramos que esse modelo de organização tem a sua importância no processo de interação e socialização entre os sujeitos. No entanto, pela natureza desta modalidade de ensino e aprendizagem, é necessário desenvolver mais as interações usando as ferramentas tecnológicas que temos ao dispor, potencializando também as interações em salas de aulas virtuais.

## Referências

ANDERSON, Terry. “Modes of Interaction in Distance Education: Developments and Research Questions.” Chap. 9 in **Handbook of Distance Education**, edited by M. Moore, & W. Anderson, 129-144. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2003.

BUQUE, Suzete. **Conhecimentos docentes dos alunos da Licenciatura em Geografia da Universidade Pedagógica - Maputo**. Tese (Doutoramento), Instituto de Estudos Socio-Ambientais, Universidade Federal de Goiás, 2013.

CEAD. **Manual do Tutor**. Documento de trabalho, Universidade Pedagógica, Maputo, 2010

FREEMAN, Richard. **Creating Learning Materials for Open and Distance Learning: A Handbook for Authors and Instructional Designers**. Vancouver: Commonwealth of Learning, 2005.

—. **Planeamento de sistemas de educação à distância: um manual para decisores**. Vancouver: The Commonwealth of LEarning, 2003.

FREITAS, A. S.; BERTRAND, H. **Ensino a distância no Brasil: avaliação de uma parceria universidade empresa**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2006.

HILLMAN, Daniel; Deborah WILLIS; Charlotte GUNAWARDENA. “Learner-Interface Interaction in Distance Education: An Extension of Contemporary Models and Strategies for Practitioners.” **The American Journal of Distance Education** 8, n. 2 (1994): 30-42.

MEC. **Estudo de viabilidade para introdução do ensino à distância**. Maputo: MEC, 2005.

MEC. **Relatório da Consultoria sobre estudo de Viabilidade do uso de**

**EAD para a formação de professores do ESG.** Maputo, 2005.

MINED. **Plano Estratégico** 1997-2001. Maputo, 1997.

MOORE, Michael G. "Editorial: Three types of interaction." **American Journal of Distance Education** 3, n. 2 (1989): 1-7.

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **Distance Education, A System View.** 2nd. Wodsworth, 2005.

OLIVEIRA, Ana Maria Araújo Passos de. "O papel do tutor em cursos de educação a distância: Competências e Habilidades." **Revista Multitexto**, 2003: 23-29.

PASSERINI, Katya; GRANGER, Mary J. "A developmental model for distance learning using the internet." **Computers and Education**, 2000: 1-15.

ROVAI, Alfred; PONTON, Michael; BAKER, Jason. **Distance Learning in Higher Education:** a programmatic approach to planning, design, instruction, evaluation and accreditation. New York: Teachers College Press, 2008.

VIGOTSKY, L.S. **A construção do Pensamento e da linguagem.** 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

WAGNER, Ellen D. "In Support of a Functional Definition of Interaction." **The American Journal of Distance Education** 8, n. 2 (1994): 6-29.

# Olhares multirreferenciais sobre os elementos sócio-históricos da formação on-line: entendimentos e apreensões

Danilo Garcia da Silva (PPGE-UFMT)<sup>1</sup>

Kátia Morosov Alonso (PPGE- UFMT)<sup>2</sup>

Cristiano Maciel (PPGE-UFMT)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Vinculado ao grupo de pesquisa Laboratório de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação - LêTECE -, do Instituto de Educação da UFMT. Atualmente é professor no Departamento de Letras do Instituto de Linguagens da UFMT. Ainda, tem desenvolvido trabalhos com Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Formação de Equipe Técnico-Pedagógica em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e no contexto de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, Tecnologias Educacionais e Educação a Distância. Pesquisador na área de EaD com publicações sobre mediação, interação e interatividade na educação com o uso de TDIC e AVA. - [danilogsilvas@gmail.com](mailto:danilogsilvas@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2005). Atualmente é professora associada da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE - do Instituto de Educação da UFMT. Líder do Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos Sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação - LêTECE. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação a Distância, atuando principalmente nos seguintes temas: experiências em EAD/tecnologias, uso das tecnologias da informação e comunicação -TIC - na educação. Trabalha, atualmente, com pesquisa sobre as TDIC, com foco nos processos de interação e mediação. - [katia.ufmt@gmail.com](mailto:katia.ufmt@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF), com estágio na Universidade de Coimbra, em Portugal (2008). Possui experiência tanto docente quanto administrativa e possui publicações nas áreas de Ciência da Computação e da Educação. Atualmente é Professor Adjunto IV do Instituto de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), professor do Programa de Pós-Graduação em Educação, pesquisador do Laboratório de Ambientes Virtuais Interativos (LAVI) e Laboratório de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação (LêTECE). Seus interesses são pelas áreas de aplicações Internet, interação humano-computador, engenharia de software, gerência de projetos, redes sociais, governo eletrônico, legado digital pós-morte, educação a distância e avaliação educacional. - [crismac@gmail.com](mailto:crismac@gmail.com)

## 1. Introdução

As tecnologias fazem parte de um processo dinâmico que ocorre com muita rapidez em nossa sociedade, englobando diferentes fatores sociais, econômicos, políticos, éticos, estéticos, cognitivos, metodológicos e educacionais. No âmbito educacional, o uso mais intenso de Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) (KERCKHOVE, 2009) e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) nos processos de formação esteve atrelado às experiências na educação *on-line*. Os contextos de formação com o uso dessas tecnologias têm nos chamado a atenção já que possibilitam, por meio de artefatos técnicos, a mediação pedagógica.

Em uma perspectiva sócio-histórica (VYGOTSKY, 1998) que considera a mediação, a interação e a interatividade como elementos potencializadores de aprendizagens, preocupa-nos investigar se esses elementos têm sido identificados nas trajetórias de estudos compartilhadas em AVA. Sendo assim, colocamo-nos a seguinte pergunta: como a mediação, interação e interatividade têm sido percebidas e experienciadas pelos sujeitos que compartilham um AVA? Seriam elas, na percepção dos atores em formação, imprescindíveis à aprendizagem?

Para tratar das respostas às questões antes citadas, partimos da compreensão de que essas tecnologias apoiam diferentes organizações do ensinar e aprender e suportam diferentes modelos pedagógicos e perfis de alunos. Assim, essas tecnologias convertem-se em artefatos culturais e, como tal, constituem-se em instrumentos simbólicos que se configuram nas relações entre os sujeitos e as práticas sociais e educacionais (VYGOTSKY, 1998; PRIMO, 2007; SILVA, 2001).

Quanto à organização deste trabalho, divide-se em quatro seções:

uma dedicada às bases teóricas que fundamentaram as análises; outra em que se pontua sobre a metodologia, sujeitos e lócus da pesquisa; na penúltima, expõe-se o que foi evidenciado pela investigação; e, por último, a conclusão.

## 2. Aportes teóricos do estudo sobre os elementos sócio-históricos da formação *on-line*

De modo geral, quanto ao que denominamos neste trabalho de elementos sócio-históricos da formação *on-line*, majoritariamente, as literaturas têm explorado questões e se dedicado à ampliação da mediação e à promoção da interação e interatividade dos processos educativos em AVA.

Há pesquisas que versam sobre: a) a inserção de mecanismos de inteligência artificial como agentes conversacionais e agentes inteligentes em um ambiente virtual (NORVIG; RUSSELL, 2004; HELLER ET AL., 2005; BII, 2013; WOOLDRIDGE, 2002); b) a cartografia das tecnologias da informação e comunicação para a aprendizagem em trabalhos colaborativos (STAHL; KOSCHMANN; SUTHERS, 2006; HORNINK, 2012); c) o desenvolvimento e a avaliação de objeto virtual de aprendizagem interativo (SCHIBECI ET AL. 2008; SANTOS; AMARAL, 2012); e, d) a utilização de ambientes virtuais imersivos 3D para simular a realidade de uma sala de aula (ULLRICH; PRENDINGER; ISHIZUKA, 2008; SCHELEMMER; TREIN; OLIVEIRA, 2009; LIVINGSTONE; KEMP, 2008). É oportuno mencionar, também, as pesquisas de PRIMO, 2007; GUTIERREZ; PRIETO, 1994; PASSERINO; GLUZ; VICARI, 2007; MARRA; MOORE; KLIMCZK, 2004; KOCH; MACIEL; PASSERINO, 2009; SEVERO; PASSERINO; LIMA, 2009, as quais buscam por indicativos de interação e

mediação da aprendizagem em AVA. Os trabalhos e esforços têm sido direcionados à busca por novas e outras técnicas, métodos e/ou metodologias para se identificar e promover a aprendizagem.

Com relação à incipiência das pesquisas que trabalham com mediação, interação e interatividade em AVA, este trabalho se insere no sentido de contribuir no avanço de análises e reflexões que permitam melhor entender a relevância desses elementos nos cursos *on-line*.

No cenário nacional de cursos *on-line*, observa-se a preferência indistinta pelo ambiente *moodle* por grande parte das Instituições de Ensino Superior (IES), em razão de ser um sistema de gestão de cursos virtuais sólido bastante difundido e, ainda, por ser um *software* livre, o que naturalmente leva as instituições de ensino públicas, com destaque para as federais, a utilizarem-no para a gestão e práticas formativas em seus cursos.

No *moodle*, as potencialidades oferecidas são atribuídas à gama razoável de recursos disponíveis que oportunizam a comunicação entre todos os participantes, incluindo colaboração e reflexão crítica, o que permite máxima interação e interatividade. Esses recursos permitem aos professores, sobretudo, moldar e adequar os objetivos pedagógicos e didáticos propostos em seus cursos, regulados em seus projetos pedagógicos que definem os princípios, objetivos e orientações e, também, trazem a concepção de educação/aprendizagem que pode permitir, ou não, dinamizar a formação. Durante a formação, a percepção e as práticas dos envolvidos nos processos educacionais revelam-se pragmaticamente no *moodle* que se torna o campo da mediação tecnológica (PEIXOTO; ARAÚJO, 2012). Mesmo porque, as tecnologias “permitem pensar as situações de ensino como situações de atividade midiaticizada ou instrumentada,

nas quais o uso do computador constitui um dos meios da ação do trabalho do professor” (PEIXOTO, CARVALHO, 2011, p. 32).

Neste viés, procuramos evidenciar a forma pela qual professores, alunos e tutores “navegavam” no AVA, de modo a interpretar trajetórias de estudos que cumpram com os objetivos de formar com mediação, interação e interatividade.

Com isso, temos buscado, em AVA, compreender a mediação (como meio de trocas na formação individual e coletiva e como maneira de se apreender o mundo), a interação (como mecanismo que desempenha papel fundamental na formação individual e coletiva) e a interatividade (sendo recorrente no contexto de recursos das TDIC como promessa de ideal comunicacional potencializado pelas tecnologias). Essa perspectiva fez-nos ver que é indispensável verificar não só o potencial dos AVA e seus recursos em si, mas também como esses ambientes têm sido colocados de forma simbiótica em nosso cotidiano, ganhando cada vez mais força em contextos educacionais.

Sob uma perspectiva sócio-histórica, de acordo com Vygotsky (1998), a mediação é a cultura que se torna parte da natureza humana em um processo histórico que molda o funcionamento psicológico do homem. Neste sentido, a mediação é vista por aquele autor como um processo que caracteriza a relação do homem com o mundo e com outros homens, a qual não se dá diretamente. Sendo assim, a mediação exerce um papel central no desenvolvimento humano. Vygotsky (1998) distingue, basicamente, dois tipos de elementos mediadores: os instrumentos – que se interpõem entre o homem e o mundo/meio, que ampliam as possibilidades de transformação da natureza; e os signos – os quais têm a linguagem como meio para estabelecer a comunicação. Isso significa que, ao pensarmos em determinado objeto, podemos imaginá-lo, mesmo sem vê-lo, por meio de

abstrações ou representações mentais como uma materialização deste objeto do mundo real. Segundo este entendimento, a mediação seria, portanto, oriunda de um sistema simbólico, a linguagem humana, que atua entre o sujeito e o objeto de conhecimento. (VYGOTSKY, 1998).

A interação deve ser considerada um modelo segundo o qual os interagentes realizam trocas, negociam e significam o ato comunicacional. Neste sentido, ela é tomada como ação entre os participantes de um encontro. (BELLONI, 1999). O foco é voltado para a relação estabelecida entre os sujeitos interagentes, não havendo superioridade de um polo emissor, já que se busca valorizar a dinamicidade do processo, na qual todos os sujeitos interlocutores são atuantes na relação comunicacional. Em uma perspectiva sociológica, a interação pode ser compreendida de duas maneiras: como um processo de trocas estabelecidas entre dois ou mais indivíduos ou como uma atividade social, o que vai caracterizar uma ação recíproca entre dois ou mais atores em que ocorre a intersubjetividade. (BELLONI, 1999). Na raiz etimológica, a palavra interação significa inter-ação, ação-relação entre. Para a proposta deste trabalho, com base na relação sujeitos-ambiente-sujeitos, a interação será entendida no âmbito da relação interpessoal. Sendo assim, concordamos com Primo (2000; 2007) e Belloni (1999) quando afirmam que a relação no contexto informático, que se pretende plenamente interativa, deve ser trabalhada como uma aproximação àquela interpessoal.

No que tange à interatividade, temos visto que esse termo tem sido usado de forma bastante difusa e elástica na investigação dos desdobramentos da interação em ambientes informáticos. Essa generalização é uma questão que parece hoje estar ligada irremediavelmente aos recursos das TDIC, adjetivando recursos e equipamentos informáticos. (SILVA, 2001 e VALLE; BOHADANA,

2012). Segundo Silva (2001), o termo interatividade surgiu no século XX como neologismo da área de informática. Advém, portanto, de uma exigência de operacionalidade imposta ao desempenho de máquinas, a partir do momento em que se concebeu que, em algumas situações específicas, elas pudessem vir a substituir, com vantagens de simplificação e rapidez, o contato humano direto. No campo das tecnologias digitais, a interatividade configura-se em ideal de comunicação entre humanos, direta ou indiretamente mediada pela máquina. Com relação a esse anseio, preconiza-se a ruptura de modelos comunicacionais pregando-se a transição do modo de comunicação “massivo” para o “interativo”. (LÉVY, 1994). Concordamos com Freitas e Dutra (2009), para os quais a interatividade está relacionada à expressão comunicacional que permite aos atores/autores de um curso on-line a participação e intervenção ativas, de forma que todos tenham possibilidade de atuar, contribuir e, se for o caso, modificar o processo de desenvolvimento do curso.

### 3. Aproximações com o lócus da pesquisa

Considerando o objeto investigado, o lócus da pesquisa foram os cursos de graduação *on-line* que compõem o sistema do programa da Universidade Aberta do Brasil (UAB), da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). A pesquisa qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2006) de abordagem multirreferencial (ARDOINO, 1998) foi tomada como metodologia, tendo em vista a condição de experimentação que os cursos assumem na UFMT a partir dos entendimentos e percepções dos sujeitos da formação durante suas trajetórias de estudos. Logo, a escolha por essa abordagem metodológica nos deu condição para relacionar os desvelamentos plurais dos sujeitos investigados e para constituir os referenciais

significativos de compreensões sobre os elementos em estudo.

A escolha pelos cursos obedeceu a critérios definidos, dentre eles, a exigência de que eles tivessem o mínimo de 60% da carga horária total já realizada ou que estivessem em fase de conclusão. Atenderam os critérios quatro cursos, a saber: Administração Pública 2009 (ADMPUB 2009), Ciências Naturais e Matemática 2009 (CNM 2009), Pedagogia 2009 (PED 2009) e Pedagogia acordo Brasil/Japão (PEDJP).

A observação e recolha dos achados sobre os cursos no moodle ocorreram de 20 a 29 de maio de 2013 em todos eles, exceto para ADMPUB 2009, realizadas de 5 a 8 de junho do referido ano.

Em cada um dos cursos, selecionamos uma (01) turma, que foi a que concentrou o maior registro de atividades no *moodle*, totalizando quatro (04) turmas. Os sujeitos foram os alunos, professores e tutores. Os professores e tutores foram aqueles que trabalharam com as turmas selecionadas e que tiveram os maiores registros de atividades no ambiente, além do que foram indicados pelos alunos. Chegamos ao total de vinte (20) sujeitos, entre professores e tutores. Do universo dos alunos, tivemos duzentos e quatro (204) sujeitos, em uma análise horizontalizada e, dezoito (18), para a verticalizada.

Recorremos ao uso de diferentes instrumentos (observação e registros nos ambientes, questionários e entrevistas) para a recolha e compreensão dos achados da pesquisa. Além da observação dos registros de atividades dos ambientes, foi enviado aos sujeitos, por e-mail e pelo *moodle*, o endereço dos questionários eletrônicos criados no *Google docs*. As entrevistas foram realizadas por meio do *Skype* e do *Hangout*, de modo a aprofundar questões pontuais dos questionários.

Por fim, para a compreensão dos achados da pesquisa, optou-se pela sua organização em “núcleos de significação”, com base

nas evidenciações/elucidações dos sujeitos, o que nos permitiu a compreensão e reelaboração de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dos entendimentos e percepções dos elementos.

#### 4. Evidências apreendidas com o estudo

A distribuição dos dados obtidos pelos questionários indicou que, dos 204 inquiridos, 92 (45%) sujeitos eram de ADMPUB 2009, 41 (20%) deles de CNM 2009, 51 (25%) de PED 2009 e 20 (10%) de PEDJP.

Com base na observação dos registros nos ambientes, nos questionários e no aprofundamento sobre os entendimentos e percepções sobre os elementos sócio-históricos da formação *on-line* pelas entrevistas, os dados foram organizados em quatro grandes núcleos de significação que, em linhas gerais, podem ser assim entendidos: a) identificar e analisar o perfil dos atores da educação *on-line* da UFMT; b) verificar como e onde estudavam e o que pensavam sobre a formação *on-line*; e, c) identificar os entendimentos e percepções dos sujeitos sobre os elementos sócio-históricos da formação *on-line* durante suas trajetórias de estudo.

No que se refere ao perfil dos sujeitos da formação, 72% correspondiam ao público feminino, sendo o restante, 28%, ao masculino, compostos em três grandes grupos etários: 17% estavam com idade entre 26 a 30 anos; b) 18%, entre 31 a 35 anos; e, c) 21%, entre 36 a 40 anos. 79%, dos sujeitos eram trabalhadores, dos quais 59% atuavam na área do curso escolhido para formação.

Com relação à experiência com cursos *on-line*, a pesquisa mostra que 70% dos sujeitos realizavam seu primeiro curso de graduação, e para 57% era a primeira experiência com cursos *on-line* com prevalência de uso de AVA.

Indagamos, ainda, se os alunos possuíam computadores pessoais conectados à internet ou se dependiam exclusivamente de outros locais, como por exemplo, espaços públicos. Do total de sujeitos da pesquisa, apenas 5% não possuíam conexão com a internet. Um fato interessante que nos chamou a atenção é o fenômeno de as *lan houses*, que no Brasil se caracterizam como local privilegiado de acesso à internet, não aparecerem com destaque. Tratando-se de acesso à internet nos municípios polos da UAB da UFMT, relativamente afastados dos grandes centros e da capital, esta conjuntura suporia má qualidade de serviço e baixa conectividade. Este cenário, sem adentrar especificamente no tocante à qualidade, não se confirmou, pois 80% do público investigado possuía conexão com internet banda larga, embora com custos altos para os padrões do local.

Na escolha de um local para estudo com acesso à internet, preponderou o residencial (84%) sobre o de trabalho (11%). Também foi constatado que o laboratório de informática, das sedes dos cursos, representa somente 1% da preferência neste cenário, o que nos levou a inferir que esses espaços são usados por aqueles que ainda não possuem conexão com a internet em suas casas.

No segundo núcleo de significação, constatamos que, dos inquiridos, 63% se utilizam dos recursos informáticos com a finalidade específica para o estudo, e a internet, com 39%, foi apontada como “local” prioritário para os estudos. Por outro lado, com 34%, os materiais impressos apareceram como o segundo “local” mais utilizado para o estudo para estudo em suas residências. O AVA, “espaço” de referência para os cursos *on-line* foi indicado por apenas 16% dos sujeitos inquiridos.

Ao buscarmos entender como se processa o uso da internet para os fins de estudos nos cursos, a maior parte dos sujeitos (60%)

informaram dois motivos basilares: busca livre de informações sobre o tema em estudo e discussão no AVA e buscas direcionadas, a partir das referências bibliográficas indicadas nos materiais dos cursos.

Aqueles que demonstraram a preferência por estudar no ambiente do curso sobre as demais, aduziram que este “espaço” favorece a realização das atividades e interações com os colegas do curso. Com isso, fomos percebendo as alusões ao caráter interativo presente em suas trajetórias de estudo; em aspectos inerentes ao ambiente e aos materiais dos cursos; e, na relação estabelecida com o ‘outro’, o que caracterizou a dimensão social do processo.

Pelo panorama que se montou e objetivando-se compreender a dedicação ao curso, procuramos conhecer quanto tempo médio era dedicado ao estudo no ambiente virtual. Para 58% dos sujeitos pesquisados eram depreendidas, semanalmente, de 3 a 5 horas de estudo, incluindo o tempo de acesso. Para 24% esse tempo correspondia de 6 a 10 horas. Segundo estes sujeitos, o acesso ocorria quase diariamente. Por esses achados é possível inferir que os sujeitos se reconhecem como responsáveis diretos por seus processos de estudo, ao mesmo tempo em que se pondera a importância de os alunos estabelecerem e manterem uma agenda de dedicação ao curso, sendo esta uma condição real para o êxito (PALLOFF; PRATT, 2007; 2003). Isso vai ao encontro do que nos trouxe a pesquisa: 64% dos sujeitos apontaram que a opção por um curso *on-line* deveu-se, prioritariamente, à real indisponibilidade de tempo para os cursos presenciais e, em adição, à flexibilidade de tempo que aqueles primeiros lhes permitem.

O terceiro núcleo de significação tratou de identificar os entendimentos e percepções dos sujeitos sobre os elementos sócio-históricos da formação *on-line*, durante suas trajetórias de estudo,

além de que entender suas relações com os professores e tutores no decorrer do processo formativo.

Em linhas gerais, os dados indicaram que o processo de mediação ocorre por meio da interação entre os sujeitos. Dessa forma, os achados reiteraram a mediação foi percebida pelos inquiridos na aprendizagem. Para que a mesma ocorresse, os entendimentos sinalizaram a interação como condicional. Segundo os sujeitos da pesquisa, a necessidade da mediação do processo formativo conduziu à interação entre os sujeitos da formação, sendo requisito para se suprir alguma carência ou dificuldade de apropriação dos conteúdos estudados no curso. Nas palavras dos inquiridos, a mediação ocorre “através de interações com alunos, tutores e professores, a fim de alcançar o mesmo propósito de aprender, através de trocas de experiências. Não há mediação sem interação” (A49)<sup>4</sup>.

A mediação também apareceu como atrelada ao papel dos professores e tutores, com destaque para estes últimos. Sendo assim, a mediação era a ação realizada pelo tutor e também pelos materiais dos cursos.

Os elementos da pesquisa trouxeram a referência à interação social, que ocorreu pelas relações estabelecidas com o ‘outro’. Sobre isso, o fato curioso é que, em se tratando de cursos *on-line*, para ela acontecer era preciso que os alunos se dirigissem aos municípios polos.

Então, praticamente toda a semana a gente está se vendo. Então, é um curso assim a distância, mas que toda semana a gente tá se vendo. A gente

---

<sup>4</sup> A49 – Os sujeitos são identificados por códigos – apenas para referência.

muda bastante dentro do grupo ou a gente fica no mesmo grupo, depende do trabalho (A12).

Ao nosso ver, os sujeitos não enxergaram as interações nos AVA como algo inerente ao processo em que estão imersos. Pelo contrário, elas são vistas como algo distante, que poderia exercer influência ou ruídos no processo de ensino e aprendizagem e levar à não significação das práticas educativas em que estão inseridos. A percepção apresentada pelo sujeito A12 acenou para a iminência de equívocos quanto aos cursos que se prestam à formação *on-line*.

Porém o fato é que os cursos de formação *on-line* não descartam a importância de engajamento social no qual os sujeitos carecem se inserir. Apenas, as relações são mediadas, em grande parte, pelas tecnologias aqui referidas, pelos AVA. Assim, dentre as funções dos professores e tutores, reside justamente a responsabilidade em proporcionar a sociabilidade do aluno, colocando-o em relações nos e pelos AVA; pode-se inferir que, na ausência destas relações sim, emergem os prejuízos à interação social e, por consequência, danos à significação. (VYGOTSKY, 1998).

Além disso, os achados indicaram que a frequência de interação entre alunos e tutores está vinculada às atividades pedagógicas a serem realizadas no curso, porém, elas não se restringem a isso. Um contingente de 56% dos sujeitos da pesquisa indicou que, além de a dúvida sobre os conteúdos ou atividades a realizar ser um estimulador das interações e mediações, houve acentuada ênfase no fator social, e por isso buscaram frequentemente a interação com os tutores.

Conforme Palloff e Pratt (2003), a relação que se estabelece nos cursos *on-line* possibilita manter os espaços condizentes e favoráveis ao processo educativo. Ainda que o conteúdo dessa interação não seja de valor estritamente significativo para quem estuda, o sentimento e

fortalecimento de comunidade de aprendizagem continua mantido, e, ousaríamos dizer, configura-se em espaços de convivência vivos e dinâmicos. Vimos que os sujeitos prezam pela interação e valorizam o acompanhamento das trajetórias de estudos. Caberia aos professores e tutores deliberar sobre as atividades pedagógicas e desenvolvimento do curso, subsidiando os alunos quanto aos procedimentos de estudos nos “espaços” virtuais.

Como a interação surgiu como algo relevante, buscamos compreender “como se realizava a interação entre professores e alunos”; constatamos que ela ocorre somente nos encontros presenciais (39%) ou, ainda, quando se tem alguma dúvida sobre o conteúdo ou atividade de formação (25%). Cumpre destacar que, para alguns dos sujeitos inquiridos, o tutor foi reconhecido como o próprio professor do curso, uma vez que atuou como intermediador do processo formativo, estudando junto dos alunos e lhes esclarecendo suas dúvidas. Sobre isso, destacamos o seguinte excerto:

A tutora (x) foi quem mais possibilitou [aprendizagens], pois ela dirimia todas as dúvidas, estava sempre bem-disposta para elucidar dúvidas. As disciplinas que mais aprendi foram aquelas que foram estudadas ao longo do módulo, aquelas em que compareci no polo para dirimir as dúvidas e resolver as atividades (A3).

Em relação aos recursos que subsidiam a formação *on-line*, identificamos que a mediação e interação foram tomadas como complementares, imbricadas. Elas se sustentaram nas relações que se estabeleceram e foram mantidas ao longo do curso. Disso depende-se que tais relações, mediativas e interativas, foram motivadas pela necessidade de, verificada para 57% dos inquiridos, sanar alguma

dúvida sobre o conteúdo ou atividade a realizar. A dúvida, então, agiu como elemento acionador da mediação, via interação.

Retomando a fala supracitada de A3, é preciso entender a alusão que se fez sobre os encontros presenciais. Os cursos *on-line* vieram sendo ilustrados como aqueles que, embora sejam configurados para acontecerem nos AVA, isto é, com o uso intensivo de tecnologias, não se limitaram a esses espaços. Prevaleceu a ênfase sobre o presencial em detrimento do virtual, sendo os alunos os principais agentes acionadores dos elementos antes mencionados. Ainda no que se refere aos encontros presenciais, direcionamo-nos a melhor compreendê-los a partir dos desvelamentos que surgiram. De conhecimento da sistemática de funcionamento dos cursos, dispomos duas premissas que poderiam ou não ser excludentes. A primeira, era que esses encontros se tratavam daqueles que marcavam o início das disciplinas; a outra, era que os encontros eram agendados com os tutores, para acompanhamento dos alunos nos polos. No entanto, uma terceira premissa, ou condição, se sobressaiu sobre as demais. Observou-se que os próprios modelos de tutoria adotados nos cursos foram os de tutoria presencial ou com a figura do tutor presencial. Para os cursos, isso automaticamente indicou a tendência para o trabalho pedagógico mais presencial, ainda que o trabalho deste profissional seja para ambos os acompanhamentos, isto é, os presenciais no polo e também aqueles no e pelo ambiente *moodle* dos cursos.

Ainda que os achados não tenham sido suficientes para compreender se a presencialidade era relevante para as relações estabelecidas com os professores e tutores, não deixamos de imaginar as situações em que os AVA poderiam ser mais explorados pelos alunos.

Diante dessa inquietação, buscamos observar como se

processavam as relações com e entre os colegas de curso. Longe de um espaço cronológico específico, apurou-se que 57% dos alunos buscavam interagir todas as vezes possíveis, independentemente da demanda do curso. 35% do total optava pelos encontros presenciais, não só do curso, mas em reuniões e encontros em grupos para se relacionarem face a face. Nessas condições, esses sujeitos destacaram a importância desses momentos para as discussões sobre os conteúdos ou atividades do curso.

Os dados vieram indicando que os cursos *on-line* correspondem a uma mescla das práticas educativas nas esferas presenciais e virtuais, sugerindo a complementaridade entre elas, ainda que com ênfase naquela primeira. No âmbito das relações entre os pares, alunos-alunos, apresentamos o seguinte fragmento:

[...] a interação com os colegas foi a] troca de aprendizagem entre as pessoas. Ocorreu de forma intensiva entre os colegas mais íntimos, onde a relação se estendeu para fora do ambiente virtual, e por meio mais reduzido, pelo moodle (A188).

No que tange aos entendimentos e percepções da interatividade, os sujeitos enunciaram uma realidade em que sua compreensão se aproxima da interação. Neste sentido, surgiram entendimentos como: “[...] interatividade é o movimento de interação, então eu uso da tecnologia para fazer minha interação com o aluno ou tutor pelo ambiente virtual” (P8). Esse entendimento levou a equivaler interatividade à interação mediada pelos recursos tecnológicos dos AVA ou, nas palavras de Primo (2007), a interação mediada por computador.

A inseparabilidade dos termos interatividade e interação surgiu nas falas de alguns que usam os termos como sinônimos,

indistintamente. Por outro lado, há os que associam interação com relações humanas ‘diretas’ (ou mediadas por TDIC) e, interatividade com relação homem-máquina. A interatividade estaria, portanto, na disposição ou predisposição para mais interação (SILVA, 2001).

Ao se observar certa ênfase na dimensão humana quando do uso dos recursos tecnológicos no curso, nota-se que às tecnologias atribuiu-se um papel mediador nos processos que objetivaram pôr em relação os sujeitos, isto é, o humano, vejamos:

[...] diferente do ambiente presencial, a interatividade no EAD nos permite aproximar as pessoas das outras, encurtando as distâncias. Eu creio que ocorreu sim, pois, quando preciso, eu uso os meios disponíveis para interagir (A10).

Ainda,

[...] a interatividade vem com a infotecnologia que causa mudanças de hábito no usuário-receptor, pois de passivo passa a operativo. Podemos simplificar a interatividade como um conhecimento sobre a mudança que opera no social. Essa interatividade ocorre porque uma de nossas ferramentas são meios tecnológicos, como a plataforma, os *e-mails* (A148).

Nos entendimentos que foram sendo apresentados, a interatividade foi referenciada como atividades pedagógicas realizadas pelo grupo durante o curso. Aqui, destacamos o seguinte desvelamento: “[...] a interatividade quando juntamente com os colegas, tutores, ocorreu grande discussão sobre as atividades (A3)”. Em continuidade, “[...] interatividade seria um processo de afinidade nas realizações das atividades; um bom exemplo disso seria as oficinas pedagógicas na qual tínhamos uma interatividade em comum (A96)”.

De acordo com essa perspectiva, o pressuposto interativo desloca-se do objeto (a atividade enquanto tarefa) para o sujeito. Não é somente o objeto, o material didático ou o artefato que adotam a característica de interativo, ou seja, não está na técnica. Mais que isso, está no sujeito e naquilo que ele pode fazer no social com seus pares, no momento em que estabelecem relações em prol da resolução de determinado problema. Portanto, a compreensão que se estabelece é que a interatividade está no sujeito em interação. A atividade pedagógica aciona as relações interativas entre os sujeitos (os alunos) orientados pelos professores que, em processo interativo, realizam determinada atividade.

Por outro lado, temos o aspecto técnico da interatividade, que muitas vezes a vincula ao ambiente virtual utilizado no curso. Vejamos dois depoimentos que tratam do assunto:

[...] acredito que a interatividade esteve presente desde o início do curso. Por ser um curso a distância, sem a interatividade não seria possível sua realização, uma vez que se refere ao ambiente virtual de aprendizagem (A6).

[...] eu entendo que a interatividade é a interação do homem com as máquinas no sentido de interagir com o conhecimento, com as pessoas e com as novas TIs. Sim, é claro que ela ocorreu (A42).

Como podemos observar nas falas citadas, há referências de compreensão de que a interatividade se associa às tecnologias e, portanto, inerentes aos ambientes dos cursos. Repara-se, ainda, que a tecnologia não é vista como isolada e nem se restringe a si mesma, porque é considerada na potencialização de processos interativos entre os sujeitos, otimizando a interação e comunicação entre eles.

Ao fazer referência à interação homem-máquina, o sujeito da pesquisa demonstra compreender o fenômeno atual de interação entre sujeito e tecnologia. Neste sentido,

[...] a tecnologia disponível hoje permite a implementação de ambientes de intensa interação, longe da pré-determinação estrita, onde os interagentes podem agir criativamente entre eles. Onde a comunicação possa ter lugar, sem que cada agente fique preso à relação ação-reação ou adequar-se a inputs determinados que geram sempre e necessariamente os mesmos outputs (PRIMO; CASSOL, 1999, p. 66).

Com alusão direta aos ambientes dos cursos para representar os entendimentos e percepções sobre a interatividade, valemo-nos das falas:

[...] a interatividade é tudo o que o ambiente virtual representa, onde há possibilidade de novas aprendizagens (A141).

[...] a interatividade tem relação com a tecnologia, que viabiliza a interação entre duas ou mais pessoas. Entendo que essa interatividade ocorreu no curso por meio da plataforma de ensino, que possibilitou a interação dos alunos por meio dos fóruns de discussão. Embora nem todos os acadêmicos participassem, os fóruns foram importantes para o aprendizado (A175).

A referência aos AVA dos cursos versou sobre as atividades desenvolvidas ao longo da formação. Então, no tocante à interatividade, surgiu sua vinculação à simultaneidade, com foco no *feedback*. Nestes casos, a interatividade foi referenciada ao tempo da interlocução, expresso como a resposta ou o retorno às atividades,

sinônimo de *feedback*, ou aos questionamentos dos alunos durante o curso.

Palavras como simultâneo, instantâneo e breve foram invocadas para ilustrar que o processo dialógico ocorre em um tempo e espaço que requer atender às necessidades dos interlocutores. É fato que as respostas ou o *feedback* devem ocorrer em tempo hábil para a construção ou elaboração de conhecimento de quem é portador da dúvida. Isso provoca um retorno de informação e a negociação de sentido para que o sujeito possa construir e/ou apropriar-se do conhecimento. Se pensarmos unicamente no tempo de retorno, aquilo que se compreende por acompanhamento de processo formativo tende a se reduzir a fornecimento de respostas, e isso os sistemas informáticos o fazem muito bem. Apesar de a interatividade trazer uma configuração nova à formação *on-line*, esta não se pode resumir a *feedbacks*.

A simultaneidade, instantaneidade e brevidade talvez estejam mais vinculadas à possibilidade de realizar, sim, um processo “junto *on-line*”, sem deixar que a inerente distância provoque uma quebra na relação entre os sujeitos envolvidos em um processo contínuo, que se desenvolve em movimento e pela relação, sem interromper o fluxo intercomunicativo que os cursos nestes formatos exponencialmente exigem. E, ao retomarmos a linguagem enquanto elemento de mediação simbólica (feita pelos signos), as interlocuções constituem-se de processos ampliados de mediação pelas relações estabelecidas.

Portanto, ao nosso ver, o que se vislumbrou não foi a dicotomização, de um lado as tecnologias e de outro os sujeitos, mas um processo que dê retorno rápido ao aluno como mais importante do que entender as circunstâncias em que se realiza tal ou tais indagações. Em outras palavras, tendo a interatividade uma aproximação e

relação estreitas com e pelas tecnologias, o conseqüente apressamento que as exigências contemporâneas possam suscitar não faz com que a lógica dessas tecnologias atropеле o tempo que a aprendizagem exige e substitua o processo de aprendizagem pelo mero fornecimento de *feedback*, afastando a possibilidade, que é a de “estar e ir junto *on-line*” com os sujeitos em formação.

Pelos entendimentos e percepções que se configuraram ao longo da pesquisa e que, no espaço deste texto pôde ser discutido, cumprem elucidar as condições mobilizadoras dos sujeitos da pesquisa para se fazer e permanecer nos cursos *on-line*, lócus desta investigação.

Ao insistirmos sobre essas condições que os mobilizaram em direção aos cursos *on-line* em tela, identificamos então a significância dos elementos antes mencionados. Portanto, o ‘gosto por estudar e aprender’ tem sido a “força motriz” desses alunos para prosseguirem na sua formação, correspondendo essa assertiva para 40% dos inquiridos.

Neste movimento, e em complementaridade, 46% do alunato associaram ao ‘gosto por estudar e aprender’ como elemento favorável ao processo de aprendizagem em que estiveram imersos. Isto é, aquilo que os mantém no curso é o fato de estarem aprendendo. Percebem-se movidos e/ou motivados pelo caráter relacional e interativo proporcionado neste tipo de formação. Enfatizaram, ainda, que as relações que se estabelecem durante a formação (tanto no momento presencial de início do curso quanto naqueles que reforçam tais relações e que ocorrem durante as disciplinas, somam-se com as estratégias que foram criadas para os estudos com os próprios colegas de cursos como com os professores e, principalmente, com os tutores nos polos) vieram oportunizar situações de aprendizagens nos cursos *on-line* que decorrem da mescla daquilo que se constituiu tanto no

virtual como no presencial. Dada a importância dos elementos sócio-históricos da formação *on-line*, foi que observaram que as estratégias montadas buscaram consolidá-los ora pelo transbordamento daquilo que acontecia no virtual e ora pela carência destes naqueles espaços que convergiram nas relações presenciais. Sem dar ênfase a um ou outro elemento sócio-histórico, mas, reconhecendo a interdependência dos mesmos, preservaram-nos em conjunto. Contudo tornou-se perceptível pelos achados que a interação foi a base que deu condições não só para a mediação como também para a interatividade.

Tanto que, diante disso, vislumbrou-se o mérito de melhor se compreender as percepções sobre, então, o conjunto dos cursos; sobretudo ao que se diz respeito ao uso do *moodle* e dos materiais ali utilizados. Por fim, para 95% deles o conjunto do curso constituiu um arcabouço favorável às práticas educativas e trajetórias de estudos instauradas. Com um pouco mais de elucidação, 91% dos sujeitos da pesquisa deram ênfase ao caráter interativo do ambiente *moodle* e dos materiais utilizados nos cursos. Assim, os resultados demonstram a ocorrência da mediação, interação e interatividade como elementos fundamentais nas trajetórias de estudo dos alunos durante seu processo de formação nos cursos *on-line*, e que são reconhecidos e proporcionados pelos professores e tutores em um processo de mescla entre o virtual e presencial.

## 5. Considerações finais

Em conclusão, com base na ótica dos sujeitos investigados, ao retomarmos as questões que subsidiam a investigação - como a mediação, interação e interatividade têm sido percebidas e experienciadas pelos sujeitos que compartilham um AVA (quais os entendimentos e percepções os sujeitos da pesquisa têm sobre os

elementos sócio-históricos da formação *on-line*) -, é possível afirmar que eles, os conhecimentos apontados pelos sujeitos nesta pesquisa, podem ser entendidos como inerentes aos processos formativos e determinam as relações que se estabelecem durante as trajetórias de estudo nos cursos pesquisados. Para além disso, estes elementos são reconhecidos e percebidos como fundamentais ao processo de formação *on-line*, sinalizando para estratégias e dinâmicas que mesclam as relações que ocorrem no uso de TDIC, especialmente de AVA, e nos encontros presenciais como complementares. Ademais, aponta-se para a constante inclusão, para os efetivos processos de formação nos cursos *on-line*, de proposta pedagógica fundamentada na mediação, interação e interatividade. Com relação a generalizações mais amplas, permanece a ideia de que os respectivos elementos são potencializadores de aprendizagens que se revelam na dinâmica e na tríade dos elementos aqui trabalhados.

## Referências

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 1999.

BII, P., 2013, «Chatbot technology: A possible means of unlocking student potential to learn how to learn», **Educational Research**, vol. 4(2), pp. 218-221.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Tradução Sandra Regina Netz, , 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. Reimpressão 2010, 432p.

FREITAS, Rejane Cunha; DUTRA, Marlene de Alencar. Usabilidade e Interatividade em Sistemas Web para Cursos Online. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. v. 17, n. 2, p. 48-58, mai./ago. 2009. Disponível

em: <<http://www.brie.org/pub/index.php/rbie/article/viewFile/98/85>>. Acesso em: 11 nov. 2009

GUTIÉRREZ, Francisco; PRIETO, Daniel. **A mediação pedagógica: educação à distância alternativa**. Campinas: Papyrus, 1994.

HELLER, Bob R.; PROCTER, Mike; MAH, Dean M., JEWELL, Lisa; CHEUNG, Billy. *Freudbot: An investigation of chatbot technology in distance education*», **Proceedings of the World Conference on Multimedia, Hypermedia and Telecommunications**, 2005, pp. 01-06. Disponível em: <<http://psych.athabascau.ca/html/chatterbot/ChatAgent-content/EdMediaFreudbotFinal.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2014.

HORNINK, Gabriel Gerber. **Cartografando online: caminhos da informática na escola com professores que elaboram conhecimentos em formação contínua**. 2010. 296 f. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?view=000782886>>. Acesso em: 16 set. 2012

KERCKHOVE, Derrick de. **A pele da cultura: investigando a nova realidade eletrônica**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2009. 250 p.

KOCH, Simone Hack da Silva; MACIEL, M. C. P., PASSERINO, Líliliana Maria. **The mediation in distance learning: possibilities of mapping the signs**. Proceedings of 9 th WCCE 2009, Bento Gonçalves, Brasil, 27-31 July, 2009, pp. 01-12.

LÉVY, Pierre. **A emergência do cyberspace e as mutações culturais**. Porto Alegre, out. 1994. Palestra realizada no Festival Usina de Arte e Cultura, promovido pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.caosmose.net/pierrelevy/aemergen.html>>. Acesso em: 28 abr. 2013

LIVINGSTONE, Daniel; KEMP, Jeremy. Integrating Web-Based and

3D Learning Environments—Second Life Meets Moodle. In: **Upgrade Magazine**, vol. 9, nº. 3, 2008, pp. 8–14.

MARRA, Rose M., MOORE, Joe L., Klimczak, Aimee K. **Content analysis of online discussion forums**: a comparative analysis of protocols. *ETR&D*, vol. 52, nº. 2, 2004, pp. 23-40.

PALLOF, Rena M., PRATT, Keith. **Building online learning communities**: Effective strategies for the virtual classroom, 2 ed., San Francisco: Jossey-Bass, 2007.

\_\_\_\_\_. **The Virtual Student**: A Profile and Guide to Working with Online Students. Jossey-Bass, 2003.

PASSERINO, Liliana Maria; GLUZ, João Carlos; VICARI, Rosa Maria. **MEDIATEC - Mediação Tecnológica em Espaços Virtuais para Apoio ao Professor Online**. In: **RENOTE**. Revista Novas Tecnologias na Educação, vol. 5, 2007, pp. 01-11.

PEIXOTO, Joana; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educ. Soc.** [on-line], 2012, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.-mar. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v33n118/v33n118a16.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. Mediação pedagógica mediada pelas tecnologias? In: **Teoria e Prática da Educação**, v. 14, n. 1, p. 31 - 38, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://www.dtp.uem.br/rtp/volumes/v14n1/03.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2014.

PRIMO, Alex. Interação mútua e reativa: uma proposta de estudo. **Revista da Famecos**. n. 12, p. 81-92, jun. 2000.

\_\_\_\_\_. **Interação mediada por computador**: comunicação, cibercultura, cognição. Porto Alegre: Sulina, 2007.

PRIMO, Alex; CASSOL, Márcio Borges Fortes. Explorando o conceito de Interatividade: definições e taxonomias. **Informática na Educação: teoria & prática**. Porto Alegre, v. 2, n. 2 p. 65-80, 1999. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6286>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. Campus, São Paulo, 2004. 1040p.

SANTOS, Marcio Eugen Klingeschmid Lopes dos; Amaral, Luiz Henrique. Avaliação de objetos virtuais de aprendizagem no ensino de matemática. **REnCiMa**, vol. 3, nº. 02, jul/dez, pp. 83-93, 2012. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/109/71>>. Acesso em: 08 fev. 2014.

SCHIBECI, Renato; LAKE, David; PHILLIPS, Rob; LOWE, Kate; CUMMINGS, Rick; MILLER, Erica. **Evaluating the use of learning objects in Australian and New Zealand schools**. 2008, pp. 271-283. Computers & Education, New York. Disponível em: <<http://curtintttf.webs.com/documents/Evaluating%20LOs%20in%20Australian%20and%20NZ%20schools.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

SCHLEMMER, Eliane; TREIN, Daiana; OLIVEIRA, Cristoffer. The Metaverse: Telepresence in 3D Avatar-Driven Digital-Virtual Worlds. @tic. **Revista d'innovació educativa**, (nº 2), 2009, pp. 01-07. Disponível em: <<http://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/98/88>>. Acesso em: 02 mar. 2014.

SEVERO, Carlos Emilio Padilla; PASSERINO, Liliana Maria; LIMA, José Valdeni de. E-mediation: a proposal of a miner tool for virtual learning environment. In: **IFIP World Conference on Computers in Education**, 2009, pp. 233-236. Bento Gonçalves. Technology and Education for a Better World. Porto Alegre: WCCE.

SILVA, Marco. **Sala de Aula Interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

STAHL, Gerry; KOSCHMANN, Timothy; SUTHERS, Dan. **Computer-supported collaborative learning**: An historical perspective. 2006, pp. 409-426, in: SAWYER, R. K. (Ed.). Cambridge handbook of the learning sciences. Cambridge.

ULLRICH, Sebastian; PRENDINGER, Helmut; ISHIZUKA, Mitsuru. **MPML3D**: agent authoring language for virtual worlds. ACM. Yokohama, Japan. pp. 134-137, 2008. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/publication/220982464\\_MPML3D\\_agent\\_authoring\\_language\\_for\\_virtual\\_worlds/file/32bfe50d08c9f31a51.pdf](http://www.researchgate.net/publication/220982464_MPML3D_agent_authoring_language_for_virtual_worlds/file/32bfe50d08c9f31a51.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2014.

VALLE, Lílian do; BOHADANA, Estrella D'alva Benayon. Interação e interatividade: por uma reantropolização da EaD online. **Educ. Soc.** [online]. 2012a, v.33, n.121, pp. 973-984. ISSN 0101-7330.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A Formação Social da Mente**. 5. ed. Trad. José Cipolla Neto, Luis S. M. Barreto e Solange C. Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WOOLDRIDGE, Michael. **An Introduction to Multi-Agent Systems**. John Wiley & Sons, Ltd. 2002.

# Interações, diálogos, acolhimentos e negociações em uma formação continuada intercultural: uma abordagem de cunho etnográfico virtual

Maria Cristina Lima Paniago (UCDB)<sup>1</sup>  
Rosimeire Martins Regis dos Santos (UCDB Virtual)<sup>2</sup>  
Katia Alexandra de Godoi e Silva (UCDB - PNP/DCAPes)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos de Linguagem (PUC-SP) e estágio de Pós-Doutoramento na Universidade de Manitoba (CA). Professora no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologia Educacional e Educação a Distância (GETED). Representante da UCDB no Fórum Estadual de Educação no Grupo de Trabalho Permanente EAD. - [crisrina@ucdb.br](mailto:crisrina@ucdb.br)

<sup>2</sup> Doutorado em Educação. Professora de cursos de graduação e pós graduação EAD da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Integrante do Grupo de Pesquisas e Estudos em Tecnologia Educacional e Educação a Distância (GETED/UCDB). - [profrosimeireregis@hotmail.com](mailto:profrosimeireregis@hotmail.com)

<sup>3</sup> Doutorado em Educação e Currículo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) (2013). Atualmente é pós-doutoranda (bolsista Capes/PNP/DCAPes) em Educação pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologia Educacional e Educação a Distância (GETED). Foi coordenadora adjunta dos cursos de formação, na modalidade presencial e a distância, do Programa Um Computador por Aluno do Estado do Tocantins (ProUCA TO) (2013-2014). Atuou como professora tutora do Curso de Formação a Distância do Concurso Público para Provimento de Cargo Efetivo de Professor de Educação Básica II do Estado de São Paulo, em parceria com a Fundação Padre Anchieta (FPA) (2010-2012).. - [katigodoi@gmail.com](mailto:katigodoi@gmail.com)

## 1. Introdução

O artigo objetiva analisar as interações, diálogos, negociações e acolhimentos construídos entre professores indígenas e não indígenas, participantes de uma formação continuada intercultural.

Ressaltamos que essa formação continuada de professores presencial e em redes sociais é parte do projeto “Formação Tecnológica Continuada de Professores Indígenas e não indígenas em Comunidade Virtual e Multicultural: interconectividade e colaboração”, subsidiada pelo CNPq e FUNDECT (MS), que vem sendo desenvolvida, desde o ano de 2011, por alguns pesquisadores membros do grupo de pesquisa “Grupo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação a Distância” (GETED).

A formação foi oferecida para um grupo de professores que pertence à Escola Municipal Indígena General Rondon, localizada na Aldeia Bananal, Distrito de Taunay. Neste estudo, o recorte refere-se às postagens realizadas no Facebook durante os anos de 2014 e 2015, sendo uma abordagem qualitativa de cunho etnográfico virtual.

A formação continuada não tinha um currículo fechado, ela se desenvolveu de acordo com as necessidades e características dos participantes do grupo. Foi pensada e planejada no sentido de vivenciar as possibilidades da realidade do contexto, ou seja, “[...] o contexto determina o significado, as transformações” (SILVA, 2006, p. 89), voltada para uma discussão de formação continuada que respeitasse as diferenças de culturas.

Neste sentido, organizamos este texto discutindo, em primeiro lugar, a questão metodológica e os conceitos relacionados à etnografia virtual. Em seguida, trazemos algumas reflexões sobre formação continuada somada à interculturalidade. Por fim, trazemos para o

debate sobre o contexto virtual em rede social Facebook e as análises referentes às interações, diálogos, negociações e acolhimentos construídas na formação continuada em foco.

## 2. Abordagem metodológica de cunho etnográfico virtual

Buscamos como opção, uma abordagem de pesquisa qualitativa de cunho etnográfico virtual, sob a forma de netnografia (BISHOP *et al.*, 1995; KOZINETS, 1998) ou etnografia virtual (HINE, 2000), termo que tem sido usado para pesquisar redes sociais online estabelecidas em diversos suportes. A mesma autora reforça que a etnografia virtual, ou netnografia, analisa as práticas sociais na Internet e o sentido destas para os participantes.

Santos (2015b) entende que por meio da etnografia virtual ou netnografia é possível estudar as relações de um grupo humano em processo de formação continuada presencial e em redes sociais evidenciando suas implicações e possibilidades interculturais. Ainda, Santos (2015b) menciona, como reflexão, utilizando o termo netnografia virtual, que o pesquisador se agrupa à comunidade que está sendo pesquisada e o campo de pesquisa é agora o texto, a imagem, o vídeo e áudio em uma tela de computador e o grupo de pessoas envolvidas na comunidade.

Para Evans (2010), a etnografia virtual é o processo de conduzir e construir uma etnografia utilizando o ambiente virtual, online, o site da pesquisa. Enquanto uma etnografia antropológica que ocorre 'na vida real' é realizada para detalhar as experiências de pessoas no meio cultural específico, a etnografia virtual vai procurar fazer o mesmo trabalho, mas em um ambiente que se presta a diferentes meios de geração de registros.

Já os autores Sibilía (2003) e Lemos (2007) em suas pesquisas, perceberam que há um processo permanente de construção e expressão de identidade por parte dos atores no ciberespaço. Um processo que perpassa não apenas as páginas pessoais, como *photoblogs* e *weblogs*, *nicknames* em *chats* e a apropriação de espaços como perfis em *softwares* como o Facebook, Twitter e outros. Essas apropriações funcionam como uma presença do “eu” no ciberespaço, de alguém “que fala” através desse espaço.

Para Santos (2015a, p. 135) “[...] o ciberespaço é a internet habitada por seres humanos que produzem, autorizam e constituem comunidades e redes sociais por e com as mediações das tecnologias digitais em rede”.

Santos (2015b) ressalta que esse processo de construção e expressão de identidades dos atores no ciberespaço parece apontar para uma forma de exteriorização e de partilha de sentimentos em rede. Essa presença do eu atrelado em conversação nas redes sociais virtuais, muitas vezes, dá forma e conteúdos às manifestações coletivas complementadas por comentários, imagens, textos, vídeos, poesias. Cada interação na rede deixa traços, características, registros e gera conteúdos importantes a serem estudados.

Nessa direção, a visão de perda da leitura dos gestos e das expressões em contexto virtual exige dos educadores o rompimento com uma visão da rede estática. Para Santos (2015b), a forma dos jovens se relacionarem e aprenderem mudou e com o avanço tecnológico são fortes as possibilidades de comunicação e de conectividade que promovem o contato com a diversidade sociocultural. Ainda, complementa a autora que estas relações possibilitam:

Partilhar identidades, experiências, concepções e conhecimentos e é nesse momento que o pesquisador fica atento ao surgimento de pistas

nas redes sociais quando a escolha é a etnografia virtual, ou seja, o pesquisador não segue caminhos rígidos, fica atento ao surgimento de pistas que o conduzam a novas formulações, novas perspectivas de análise, novos caminhos. É um momento que requer muita sensibilidade, abertura e flexibilidade para descobertas de categorias e de formas de interpretação do objeto pesquisado. (SANTOS, 2015b, p. 94-95).

Nessa perspectiva, refletir e explorar os usos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Redes Sociais na contemporaneidade é cada vez mais relevante, pois as formas tradicionais, como por exemplo, os materiais impressos, estão dividindo espaço com as formas digitais.

Santos (2015b) esclarece que, ao mesmo tempo, convivemos com os livros digitais (e-books) e de papel, os REA<sup>4</sup>, o MP3 e o CD, o arquivo de vídeo e o Blue-ray, a televisão, o celular, o YouTube, o smartphone, a lousa digital, o tablet, o óculos 3D, os prédios das Universidade com suas salas, os AVA (Moodle<sup>5</sup> e outros) e as Redes Sociais (Facebook<sup>6</sup>, Twitter<sup>7</sup> e Whatsapp<sup>8</sup> e outras). Por isso,

---

<sup>4</sup> O termo Recursos Educacionais Abertos (REA) foi criado pela UNESCO em 2002 e abrange qualquer material educativo, tecnologias e recursos oferecidos livremente e abertamente para qualquer uso e, com algumas licenças para remixagem, aprimoramento e redistribuição. Disponível em: <[http://oer.kmi.open.ac.uk/?page\\_id=2652](http://oer.kmi.open.ac.uk/?page_id=2652)>. Acesso em: 12 set. 2015.

<sup>5</sup> O Moodle é um software utilizado para produção e gerenciamento de atividades educacionais baseadas na comunicação entre redes, seja na Internet ou em uma rede local. Foi desenvolvido pelo australiano Martin Dougiamas em 1999. Disponível em: <<http://moodle.org>>. Acesso em: 12 Set. 2015.

<sup>6</sup> Segundo Patrício e Gonçalves (2012), o Facebook é uma ferramenta popular, fácil de usar, que não necessita de desenvolvimento interno ou de aquisição de software, sendo útil para alunos e professores.

<sup>7</sup> O Twitter é uma rede social e servidor para microblogging, que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos, em textos de até 140 caracteres. Disponível em: <<https://twitter.com/>>. Acesso: 25 Jan. 2016.

<sup>8</sup> O WhatsApp é um aplicativo de mensagens que permite trocar mensagens pelo celular. Além das mensagens, os usuários do WhatsApp podem criar grupos, enviar mensagens com imagens, vídeos e áudio.

ao propormos uma reflexão sobre os usos das TIC e Redes Sociais, não podemos deixar de destacar que elas têm um papel fundamental nas trocas culturais, possibilitando encontro de diferentes culturas e permitindo constante diálogo intercultural.

Segundo Kozinets (1988, p. 367), a netnografia pode ser utilizada de três diferentes maneiras: (1) como metodologia para estudar culturas cibernéticas e comunidades virtuais puras; (2) como ferramenta metodológica para estudar culturas cibernéticas e comunidades virtuais derivadas; (3) como ferramenta exploratória para estudar tópicos em geral. Para o autor, as comunidades virtuais puras são aquelas cujas relações sociais se dão apenas mediadas por computador. Em comunidades derivadas, aquelas em que a comunicação não se limita a mediação exclusiva de computador, o autor sugere que a netnografia pode ser utilizada como ferramenta complementar a outras abordagens, como entrevistas pessoais, grupos de discussão.

Ao considerarmos a netnografia para estudar culturas cibernéticas e comunidades virtuais derivadas, destacados por Kozinets, abrem-se possibilidades para entrar em contato com o grupo, ir a campo (selecionar, observar, entrevistar pessoalmente, documentar) e estar presente virtualmente nas redes sociais com um novo espaço de (socialização, troca de experiência, olhar crítico no movimento da rede, desvendando encontros e desencontros, fazendo *printscreens*, efetuando *downloads* de materiais etc.). Essas duas combinações podem permear a formação continuada de professores em um contexto intercultural mediada pelas TIC e pelas redes sociais.

Para esta pesquisa, nas escolhas realizadas, consideramos os dez princípios propostos por Hine (2000) para uma etnografia virtual que leva em conta a internet como parte de seu campo de conexões.

Os dez princípios foram traduzidos por Medrado (2012, p. 45-48), como segue: o primeiro princípio sugere que a Internet pode ser considerada “[...] como uma forma de comunicar, como um objeto inserido na vida das pessoas e como um ambiente onde uma formação com características de comunidade é constituída e sustentada pelas maneiras como é usada, interpretada e reinterpretada” (HINE, 2000, p. 64); o segundo princípio é de que “[...] as mídias interativas, tais como a Internet, podem ser entendidas como cultura ou como artefato cultural. Concentrar em um aspecto e excluir o outro leva a um empobrecimento da percepção” (HINE, 2000, p. 64); o terceiro princípio considera o campo como conexões e afirma que “podemos nos beneficiar pensando a etnografia das interações mediadas como móvel ao invés de multilocada” (HINE, 2000, p. 64); o quarto princípio afirma que “o objeto da pesquisa etnográfica pode ser beneficiado por uma reformulação do seu princípio organizador em favor do fluxo e da conectividade ao invés do lugar e suas fronteiras” (HINE, 2000, p. 64); o quinto princípio trata da delimitação do estudo como algo fluido já que “o próprio objeto etnográfico pode ser reformulado a cada decisão de seguir outra conexão ou retroceder a um ponto anterior” (HINE, 2000, p. 64), desta forma, na fluidez de conexões e possibilidades, “encerrar a etnografia transforma-se em uma decisão pragmática” (HINE, 2000, p. 64); o sexto princípio leva em conta as múltiplas temporalidades da vida quando afirma que “a etnografia virtual é intersticial, já que ela se ajusta às outras atividades de ambos: etnógrafo e sujeito. A imersão no cenário só é alcançada de forma intermitente” (HINE, 2000, p. 65); o sétimo princípio considera que a “etnografia virtual é necessariamente parcial. Uma descrição holística do informante, do local ou da cultura é impossível de ser alcançada” (HINE, 2000, p. 65); o oitavo princípio afirma que “a forma de interação com os participantes por meio da tecnologia

são parte da etnografia, assim como as interações do etnógrafo com a tecnologia” (HINE, 2000, p. 65); o nono princípio destaca que “todas as formas de interação são etnograficamente válidas, não apenas a face a face” (HINE, 2000, p. 65); e, o décimo princípio localiza a etnografia virtual como uma “etnografia adaptada que se configura para adequar-se às condições em que se encontra” (HINE, 2000, p. 65).

Pensando nos professores indígenas e não indígenas, a negação da existência dessas tecnologias pode implicar um processo de exclusão, aumentando o fosso entre as diferentes culturas e contextos e minimizando as possibilidades pedagógicas de uso de tais recursos. Esse reconhecimento de que o método é adaptável, ao mesmo tempo em que dá liberdade ao pesquisador, lhe atribui a responsabilidade de refletir antes e durante sua ação.

Diante dessa reflexão sobre a metodologia, apresentamos uma abordagem metodológica que viabiliza novas maneiras de enxergar a geração de registros em um processo da formação continuada com professores indígenas e não indígenas. Nesse sentido, a análise dos dados emergiu a partir das postagens realizadas no Facebook e implicou em constantes idas e vindas na geração de registros.

### 3. Formação continuada de professores em contexto intercultural

Quando pensamos em formação continuada, sabemos que ela não se encerra no curso de formação inicial, mas continua ao longo da carreira, no ambiente de trabalho do professor (IMBERNÓN, 2004; NÓVOA, 1995; ALMEIDA, 2005).

Segundo Imbernón (2004, p. 15), “[...] a formação assume um papel que transcende o ensino que pretende uma mera atualização

científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação [...]”.

Nessa direção, ressaltamos que construir colaborativamente uma formação continuada de professores é aproximar-se desses professores para compreender o que eles precisam, valorizando pensamentos e construindo um ambiente de discussão, possibilitando elaborar ideias de forma coletiva a favorecer o desenvolvimento da prática pedagógica.

Para Nóvoa (1995), uma formação não se constrói por acumulação, seja ela de cursos, de conhecimentos, de técnicas, mas de um trabalho de reflexão sobre as práticas e da (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Acrescenta que o processo de formação alimenta-se de propostas educativas, e que “[...] práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores” (p. 27).

Diante do exposto, parece indispensável, na formação continuada de professores, a concretização de ações formativas colaborativas que possam auxiliar o grupo a valorizar o pensamento do outro, a construção de um ambiente de discussão, de autonomia, de respeito mútuo no sentido de contribuir para o desenvolvimento profissional de seus participantes. Concordamos com Almeida (2005, p.11) que “a formação continuada engloba o conjunto das atividades de formação desenvolvidas após a formação inicial e que se realizam ao longo de toda a carreira docente, nos mais variados espaços e com um número incontável de parceiros”.

Consideramos, também, pertinente refletir sobre a formação continuada de professores pelas TIC e redes sociais em contexto

intercultural, considerando as diferentes culturas, por exemplo, no caso, com professores indígenas e não indígenas.

Autores como Candau (1998) e Fleuri (2001) defendem uma proposta de formação de professores/as fundamentada na perspectiva intercultural.

Candau (1998), acredita que somente com uma formação voltada para a diferença cultural os professores podem colaborar para desestabilizar o papel homogeneizador da cultura escolar.

Segundo Fleuri (2001), uma relação intercultural pode ser pensada como sendo aquela situação em que pessoas de culturas diferentes interagem ou ainda como uma atividade que requeira tal interação. O autor pontua que a perspectiva intercultural emerge

No contexto das lutas contra os processos crescentes de exclusão social. Surgem movimentos sociais que reconhecem o sentido e a identidade cultural de cada grupo social. Mas, ao mesmo tempo, valorizam o potencial educativo dos conflitos. E buscam desenvolver a interação e reciprocidade entre grupos diferentes como fator de crescimento cultural e de enriquecimento mútuo. Assim, em nível das práticas educacionais, a perspectiva intercultural propõe novas estratégias de relação entre sujeitos e entre grupos diferentes. Busca promover a construção de identidades sociais e o reconhecimento das diferenças culturais. Mas, ao mesmo tempo, procura sustentar a relação crítica e solidária entre elas. (FLEURI, 2001, p. 132).

Entendemos, com base em Candau (1998) e Fleuri (2001), que refletir a perspectiva intercultural de educação implica mudanças na prática educativa, de modo a respeitar e integrar as diferenças entre sujeitos, a desenvolver novas metodologias pedagógicas e a

implementar um processo mais crítico de formação de educadores que não seja alheio ao contexto ao qual eles se movem, contextos estes plurais e complexos que possam proporcionar processos de formação para pensar com o outro, discutir, complementar, ressignificar, dialogar com as relações de ensino e aprendizagem.

A interculturalidade em Paulo Freire (2004) reconhece não apenas a compreensão de que há diferenças entre as culturas e tensões entre elas, mas, sobretudo, a valorização das relações interculturais, que pressupõe a dialogicidade e a eticidade. Relações de respeito que se dimensionam como uma síntese cultural, viabilizando a dinâmica criadora do processo de produção cultural.

Partindo do entendimento que o mundo contemporâneo exige novas e múltiplas formas de compreender e interagir no mundo, concordamos com Santos (2015b, p. 67) ao destacar que “[...] precisamos pensar em construir processos de negociação entre as culturas valorizando os seus saberes e proporcionando aprendizagem mútua entre as pessoas” e ao pensar sobre novas perspectivas de formação continuada para atender a essas exigências.

#### 4. Contexto virtual em rede social – Facebook

Consideramos pertinente destacar a concepção de rede social destacada por Recuero (2009, p. 69): “[...] uma rede social é sempre um conjunto de atores e suas relações”. Ainda afirma a autora que redes são dinâmicas e estão sempre em transformação. Essas transformações em uma rede social são largamente influenciadas pelas interações. As pessoas estão se adaptando aos novos tempos, utilizando a rede para formar novos padrões de interação e criando novas formas de sociabilidade e novas organizações sociais.

Acreditamos que as tecnologias, tal como a Internet e as redes

sociais, oferecem possibilidades de transformação em nossas relações com os outros e que a conectividade que elas proporcionam é central no nosso dia a dia. Novas maneiras de estar juntos emergem nos ambientes virtuais, propiciando diferentes possibilidades de produzirmos conhecimentos que sejam pertinentes e adequados à realidade contemporânea na qual estamos inseridos.

Por outro lado, ao ser uma rede social, em que trocamos ideias com outros integrantes, ela permite que tenhamos diferentes formas de organização do pensamento, e com esta interação aprofundemos os conhecimentos, possibilitando aos integrantes da rede, alcançar liberdade para ir e vir, navegando nas informações disponíveis a qualquer momento, em qualquer lugar, aperfeiçoando conteúdos em constante formação.

Kenski (2007) pontua que surgem outras maneiras de se fazer educação, pois surgem novas formas de relacionamento, novas oportunidades e resultados tanto para professores quanto para alunos. Nesse sentido, Bressane (2006) alega que a nova realidade educacional precisa ser:

[...] conhecida, vivenciada e apreendida criticamente pelos educadores. É preciso que todos possam ter a necessária fluência e compreensão do ensino mediado pelas tecnologias de informação e comunicação e outras redes para saber melhor aproveitá-las em suas atividades rotineiras de ensino, para ousar e transformar. (BRESSANE, 2006, p. 130).

Assim, para a necessária fluência, compreensão e apropriação das TIC e redes sociais na educação, um aspecto que poderíamos problematizar são as mudanças no sentido de criar condições para a capacitação dos cidadãos, contribuindo para minimizar a exclusão

social, de forma a atenuar ou superar as disparidades regionais, ampliando-se as oportunidades de acesso às fontes disponíveis na rede, sobretudo para o uso dos recursos que possam alavancar o processo de ensino e aprendizagem de alunos e professores.

Os pesquisadores Watts (2003) e Thacker (2004) defendem que as redes sociais são dinâmicas e vivas. Não existem redes estáticas, paradas no tempo e no espaço, pois sofrem mudanças constantes e variáveis. Portanto, há necessidade de movimentos decorrentes das interações constituídas por nós individuais e coletivos.

Na concepção de Okada (2011, p.12), as redes sociais podem ampliar suas construções coletivas do conhecimento, quando coaprendentes aprendizes, educadores, pesquisadores e profissionais contribuem com novas coautorias de produções abertas, feedback coletivo compartilhado.

Como já destacado na proposta desta pesquisa, não é possível pensar na prática docente sem pensar, antecipadamente, na pessoa do docente que está em pauta e em sua formação que, entendemos que não se dá apenas durante o seu percurso nos cursos de formação de professores mas, permanentemente, durante todo o seu caminho profissional, dentro e fora da sala de aula.

Acreditamos, portanto, que é importante que esse profissional tenha tempo e oportunidades de familiarização com as TIC e as redes sociais, suas possibilidades e limites para que, na prática, faça escolhas conscientes sobre o uso mais adequados ao processo de ensino e da aprendizagem de um determinado tipo de conhecimento, em um determinado nível de complexidade, para um grupo específico de alunos e no tempo disponível.

Para Lopes e Santos (2014, p. 286) “[...] a formação dos docentes tem sido desafiada a repensar suas práticas, principalmente no que se refere à forma como a atual geração vem se desenvolvendo”.

Ainda complementam as autoras:

Esta reflexão tem sido provocada pela nova geração que, desde cedo, tem contato com as diferentes TIC e redes sociais, as quais vêm proporcionando novos espaços e novas formas de aprender. Por isso, os docentes buscam compreender como ocorrem os processos de ensino e de aprendizagem, de forma a potencializar a própria ação docente em espaços na rede, virtual. Essa necessidade de repensar os processos de formação e de capacitação docente torna-se ainda mais premente ao experiencarmos o movimento da sociedade conectada, em rede, a era das relações e das interações virtuais (LOPES; SANTOS, 2014, p. 286).

Compreender a formação em rede, nesse sentido, possibilita-nos pensar com o outro. E, dialogando, expondo e escutando, podemos confrontar crenças, saberes e significados de forma autoral e coletiva, movimentando a rede social Facebook. Segundo Alves e Araújo (2013, p. 5):

O Facebook é uma rede social onde cada pessoa tem um perfil, com dados pessoais, fotos, vídeos, links, comentários e compartilhamentos de textos. Os participantes desta rede social adicionam seus amigos/conhecidos e mantêm contato com eles através do símbolo curtir, comentar, trocar mensagens entre si, podendo visitar outros perfis.

O uso da rede social Facebook, ambiente da formação continuada online foi criada com o objetivo de suscitar a participação dos professores indígenas e não indígenas e tem nos indicado que podemos gerar excelentes experiências educacionais em um coletivo que aprende em movimentos.

## 5. Interação, diálogo, acolhimentos e negociações em uma formação continuada intercultural

O foco deste tópico é tentar articular as interações, os diálogos, as negociações e os acolhimentos realizados na formação continuada na rede social Facebook.

Thompson (2013) nos ajuda a compreender o advento das interações mediadas. O mesmo autor distingue três formas de interação: interação face a face; interação mediada; quase-interação mediada. Ao fazer essa distinção, o autor também explica que seu estudo não sugere que em determinadas situações específicas sempre irão coincidir com um dos três tipos de interação. “[...] Pelo contrário, muitas das interações que se desenvolvem no fluxo da vida diária podem envolver uma mistura de diferentes formas de interação – elas têm, em outras palavras, um caráter híbrido”. (THOMPSON, 2013. p. 123)

Além dessa questão das interações terem um caráter híbrido, Thompson (2013, p. 124) acrescenta que as três formas de interação não se esgotam: “Outras formas de interação podem ser criadas, por exemplo, pelo desenvolvimento de novas tecnologias da comunicação que permitem um maior grau de receptividade”.

A partir dessa abertura do autor, para a criação de outras formas de interação, propomos, para este estudo, a interação mediada online. Nos apropriamos dessa forma de interação para realizar a formação continuada de professores na rede social Facebook. Antes mesmo de explicá-la, trazemos algumas considerações sobre as interações de Thompson (2013).

De acordo com o autor, na maior parte da história humana, a maioria das interações sociais caracterizavam-se como face a face, por

meio das tradições orais. Na qual, “[...] Os indivíduos se relacionavam entre si principalmente na aproximação e no intercâmbio de formas simbólicas, ou se ocupavam de outros tipos de ação dentro de um ambiente físico compartilhado”. (THOMPSON, 2013, p. 119)

O autor explica ainda que a interação face a face acontece num contexto de copresença:

[...] os participantes estão imediatamente presentes e partilham um mesmo sistema referencial de espaço e de tempo. Por isso eles podem usar expressões denotativas (aqui, agora, este, aquele, etc.) e presume que são entendidos. As interações face a face têm também um caráter dialógico, no sentido de que geralmente implicam ida e volta no fluxo de informação e comunicação [...]. Uma outra característica da interação face a face é que os participantes normalmente empregam uma multiplicidade de deixas simbólicas para transmitir mensagens e interpretar as que cada um recebe do outro. As palavras podem vir acompanhadas de piscadas e gestos, franzimento de sobrancelhas e sorrisos, mudanças na entonação e assim por diante. (THOMPSON, 2013, p. 120)

A interação face a face contrasta com as interações mediadas. Essa forma de interação implica, de acordo com Thompson (2013), o uso de um meio técnico que possibilite a transmissão de informação e conteúdo simbólico para indivíduos situados remotamente no espaço e/ou no tempo.

[...] Enquanto a interação face a face acontece num contexto de copresença, os participantes de uma interação mediada podem estar em contextos espaciais ou temporais distintos. Os participantes não compartilham o mesmo referencial de espaço e tempo e não podem presumir que

os outros entenderão expressões denotativas. Eles devem sempre atentar para o montante de informações contextuais que devem ser incluídas no intercâmbio – por exemplo, a localização e a data de uma carta, a identificação inicial em uma conversa telefônica. (THOMPSON, 2013, p. 121)

Durante a formação no espaço da escola indígena na Aldeia Bananal foi possível compreender que os professores Terena se relacionam com o tempo de outra maneira e que, muitas vezes, o modo como percebem o tempo não coincide com o tempo marcado artificialmente pelo ponteiro do relógio do não índio. Essa situação gerou um desconforto em relação ao cumprimento do horário no início das formações agendadas na escola indígena e em momentos vituais (*chat*). Parecia difícil para os pesquisadores formadores não indígenas compreender que os Terena se relacionam com o tempo de outra maneira.

Para o autor, as interações mediadas também implicam estreitamento na possibilidade de deixas simbólicas disponíveis aos participantes e, por isso, têm um caráter mais aberto do que as interações face a face. Estreitando essas possibilidades, os indivíduos têm que se valer de seus próprios recursos para interpretar as mensagens.

A quase-interação mediada diferencia-se em dois aspectos da interação face a face e da interação mediada. Em primeiro lugar, as informações simbólicas são produzidas para um número indefinido de receptores, ao contrário da interação face a face e da interação mediada, nas quais os receptores são específicos. Em segundo lugar, a quase-interação mediada é monológica, no qual o fluxo de comunicação é em sentido único, diferente da interação face e face e interação mediada que são dialógicas. (THOMPSON, 2013)

A partir desse panorama geral das três formas de interação, faz-se importante destacar que as denominadas tecnologias de informação e comunicação (TIC) afetaram e ainda afetam os padrões de interação social. Criando “[...] novas formas de ação e de interação e novos tipos de relacionamentos sociais”, ou seja, com o desenvolvimento das TIC, “[...] a interação se dissocia do ambiente físico, de tal maneira que os indivíduos podem interagir uns com os outros ainda que não partilhem do mesmo ambiente espaço-temporal”. (THOMPSON, 2013, p. 119)

Dentro desse panorama, propomos a interação mediada online, que realizamos na formação continuada intercultural. Essa interação assemelha-se com a interação mediada, pois também implica um meio técnico (neste caso, a formação na rede social Facebook), possibilitando a transmissão de informação e conteúdo simbólico para os professores indígenas e não indígenas situados em contextos espaciais ou temporais distintos.

Apesar de também implicar um certo estreitamento na possibilidade de deixas simbólicas, como a interação mediada, na interação mediada online, as deixas simbólicas podem acontecer por meio das postagens realizadas no Facebook, ou seja, por meio do compartilhamento de vídeos, textos, ideias, fotos, imagens, *emoticons*, das visualizações, das curtidas, entre outros recursos.

Uma das professoras participante da formação compartilhou no Facebook, a imagem de uma mala aberta e postou a seguinte mensagem:

Olá, Professores! O que vocês gostariam de colocar em uma mala para uma viagem de férias? [P1<sup>9</sup>]

---

<sup>9</sup> P1, P2, P3, P4 e P5 refere-se à codificação para identificar os professores participantes deste estudo. Essa codificação foi construída por um número (correspondente aos 5 participantes), em sequência, e por uma letra e o algarismo que se referem ao mnemônio da palavra Professor, tal como: P1 = Professor 1.

Ao analisar essa postagem no Facebook, cientes do estreitamento que essa rede social implica na possibilidade de deixas simbólicas, observamos que a imagem e a postagem do texto foram visualizados por 103 integrantes do grupo, receberam uma curtida e três comentários. Essas deixas simbólicas do visualizar, curtir e comentar parecem apontar para o desejo de falar, seja por meio de palavras ou cliques, em contextos espaciais ou temporais distintos, de forma síncronas ou assíncronas.

A rede social por apresentar ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas torna-se um espaço que contribui para que aconteçam as interações mediadas online, por meio do diálogo entre os sujeitos envolvidos, no caso deste estudo, os professores indígenas e não indígenas.

No entanto, vale destacar que, as informações no Facebook perdem-se facilmente, pois este espaço possui uma linearidade cronológica e o volume de postagens publicadas pode impossibilitar um acompanhamento aprofundado das interações.

Além disso, a configuração do ambiente inviabiliza ao usuário que retome postagens antigas, tornando a reflexão e a proposição dialógica instantâneas, característica própria das relações de tempo e espaço que são estabelecidas na rede. (MARCON; MACHADO; CARVALHO, 2013)

Com base nessas reflexões iniciais sobre a interação mediada online, por meio do Facebook, acreditamos que a formação continuada pode ser potencializada a partir do diálogo.

O diálogo, para Paulo Freire, não é bate-papo, o ato de dialogar vai além da troca de ideias por meio de palavras. Também não se fundamenta na ação de um homem sobre o outro, mas na comunicação entre os homens. Assim, para que haja diálogo, a ação

está sempre associada à reflexão e vice-versa. (FREIRE, 1980)

Cabe ressaltar que na modalidade de educação online, na qual optamos pelo uso do Facebook, o diálogo, segundo Ramacciotti, Carvalho e Rocha (2012, p. 102), “[...] é viabilizado pela máquina, pelo computador, mas quem dialoga são as pessoas que pronunciam o mundo. A potencialização humanizadora da máquina depende da forma e dos objetivos com que é utilizada”.

Nessa perspectiva, emergiu, na formação continuada, práticas dialógicas de acolhimento e de negociações para a (re)construção do conhecimento.

Nas práticas dialógicas destacamos, a conversa entre os professores indígenas e não-indígenas, por meio do Facebook, ao lembrar dos momentos presenciais da formação e ao retomar com o grupo que “As conversas continuam...” na rede social, mesmo separados pelo tempo e espaço:

Saudades desse tempo, quanto foi bom os ‘diálogos culturais’ feitos por professores indígenas e não-indígenas, propostas enriquecedoras, as quais nos fizeram refletir sobre a nossa prática em sala de aula... [P2]

Sinto falta das trocas de conhecimentos que os encontros presenciais contribuíram para o crescimento profissional. [P3]

Verdade, muita falta da troca de experiências. Foi muito bom!!! [P4]

O que acham de fortalecermos as nossas conversas por meio da rede social? As transformações no processo de formação docente exigem tempos e espaços mais amplos, do que os restritos aos

momentos de encontro presencial nas salas dos cursos... [P1]

Muito bom professora! [P4]

Esse diálogo revela que, mesmo participando de um grupo de formação na rede social, na qual todos são autores e têm a liberdade de dialogar a qualquer tempo e em qualquer espaço, ainda há uma nostalgia em relação aos encontros presenciais e às mediações face a face, conforme explicamos anteriormente.

Nas práticas de acolhimento, destacamos, uma em especial, a apresentação de uma aluna do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), que ingressou recentemente ou tardiamente no grupo, após os demais:

Olá, boa tarde!

Me chamo Ana Paula, sou acadêmica do 4º semestre do curso de Letras da Universidade Católica Dom Bosco e estou iniciando o ciclo 2015-2016 do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Sou orientanda da professora Cristina, e analisarei as postagens do grupo com a finalidade de observar a interação entre os membros. É um imenso prazer fazer parte desta equipe e estarei a disposição para conversar ou contribuir com vocês.

Desde já agradeço a atenção, abraços.

Nessa postagem da aluna bolsista, tivemos 28 visualizações, seis curtidas e dois comentários de acolhimento, os quais destacamos a seguir:

Olá, Ana Paula. Que bom receber você no grupo.

Seja bem vinda! É um grupo de aprendizagem colaborativa, todos são convidados a compartilhar, criar e cocriar. [P4]

Seja bem vinda ao grupo Ana Paula! Sua contribuição será muito importante. [P1]

Nessa situação, constatamos que, mesmo alguns professores indígenas e não-indígenas não terem feito qualquer comentário, eles visualizaram e também curtiram a entrada de um novo membro no grupo.

Além da prática de acolhimento, também podemos observar nas postagens do Facebook, as práticas de negociação. Vale destacar, que escolhemos como prática de negociação, um convite para realizarmos uma formação presencial na Aldeia Bananal:

Olá, Professores!

Na sexta-feira (09/05), das 8h às 11h, estaremos na Escola Indígena da Aldeia Bananal.

Assunto: Bate-papo sobre as práticas de formação continuada tecnológica intercultural. Aguardamos vocês! [P1].

Neste dia não estaremos na escola, pois iremos participar da assembleia Terena na Aldeia Babaçu, poderia agendar outro dia? [P5]

Olá, professores! Todos os professores participantes da formação estarão na assembleia? [P1]

Olá, Professores! Vamos cancelar a formação agendada e posteriormente agendamos uma outra data. Boa assembleia para vocês! [P1]

Ok, professora, obrigada... [P3]

Podemos constatar, a partir dos extratos acima, que o convite do dia e horário do encontro presencial na aldeia foi negociado entre os professores indígenas e não indígenas. Esses extratos revelam ainda que na formação nada é imposto, mas sim, negociado, respeitado e dialogado.

## 5. Considerações finais

Este artigo objetivou analisar as interações, diálogos, acolhimentos e negociações construídos entre professores indígenas e não indígenas, participantes de uma formação continuada intercultural. Para atingir tal objetivo adotamos como metodologia uma abordagem de cunho etnográfico virtual.

Essa abordagem nos permitiu assumir tais elementos (as interações, os diálogos, os acolhimentos e negociações) como estruturantes do processo de formação e, assim, aumenta as chances de que os professores estejam comprometidos com seu tempo e espaço. E, conseqüentemente, fazerem a ‘leitura do mundo’, entendida aqui, a luz de Paulo Freire, como um processo de compreensão crítica da realidade (no caso deste estudo, dos professores indígenas e não indígenas).

Por tudo isso, aprendemos que essas interações mediadas online nos desafiam a dialogar, acolher e negociar com grupos de outras culturas, além de estabelecer vínculos sociais e afetivos, criando condições para a formação de sujeitos mais humanos e solidários, dando lugar a uma orientação de pensamentos e sentimentos dados pela coletividade. Destacamos ainda que esse estudo fica em aberto para estudos posteriores.

## Referências

ALVES, Thelma Panerai; ARAUJO, Renata. O Moodle e o Facebook como ambientes pedagógicos: concepções discentes acerca do uso destes ambientes. **Em teia**: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 4, p. 4-16, 2013.

ALMEIDA, Maria Isabel. Formação contínua de professores em face às múltiplas possibilidades e aos inúmeros parceiros existentes hoje. **Cadernos**. Rio de Janeiro: TVE - Salto para o Futuro, 2005.

BRESSANE, Tais Bittencourt da Rocha. **Processos e produtos no ensino de construção de hipermissão**. São Paulo: PUC, 2006. 280p. Tese de Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.

BISHOP, Ann Peterson; IGNACIO, Emily; STAR, Susan Leigh, NEUMANN, Laura, SANDUSKY, Robert; SCHATZ, Bruce. Building a university digital library: understanding implications for academic institutions and their constituencies. In: HIGHER EDUCATION AND THE NII: from vision to reality. **Anais da Conferência de Monterey**, Set. 26-29, 1995. Washington, DC: Coalition for Networked Information, 1995. Disponível em <[http://dli.grainger.uiuc.edu/dlisoc/socsci\\_site/monterey-final.html](http://dli.grainger.uiuc.edu/dlisoc/socsci_site/monterey-final.html)>. Acesso em: 18 set. 2015.

CANDAU, Vera Maria (Org.). **Sociedade, educação e cultura(s):** questões e propostas. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

EVANS, Leighton. Authenticity Online: using webnography to address phenomenological concerns. In: MOUSOUTZANIS, Aris; RIHA, Daniel. (Orgs.). **New Media and the Politics of Online Communities**. Oxford: Inter-Disciplinary Press, 2010.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 4. ed. São Paulo: Moraes, 1980.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da tolerância**. São Paulo: UNESP, 2004.

FLEURI, Reinaldo Matias. Desafios à educação intercultural no Brasil. **Educação, sociedade e cultura**, n. 16, p. 45-62, 2001.

HINE, Christine. **Virtual ethnography**. London, SAGE Publications, 2000.

IMBÉRNON, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2004.

LEMONS, André. Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes (DHMCM). **Revista Comunicação, Mídia e Consumo**. número 10. ESPM, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.andrelemons.info>>. Acesso em: 01 de set. de 2012.

LOPES, Maria Cristina Paniago; SANTOS, Rosimeire Martins Régis. Misturar, inventar, acreditar- possibilidades de formação continuada no Facebook. In: PORTO, Cristiane; SANTOS, Edméa Santos. (Org.). **Facebook e educação: publicar, curtir, compartilhar**. 1ed. Campina Grande: Editora da Universidade Federal da Paraíba, 2014, v. 01, p. 275-292.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

KOZINETS, Robert. **On netnography: Initial Reflections on Consumer Research Investigations of Cyberculture**. *Advances in Consumer Research*, New York, v. 25, p. 366-371, 1998.

MARCON, K; MACHADO, J. B.; CARVALHO, M. J. S. Arquiteturas pedagógicas e redes sociais: uma experiência no Facebook. **Revista de Informática Aplicada**, v. 9, n. 2, 2013.

MEDRADO, Adonai Estrela. **Sujeitos em janelas**: A Relação com o Saber na EAD. Dissertação de Mestrado. 2012. 131f. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação, Programa de Pós Graduação em Educação e Contemporaneidade. Universidade do Estado da Bahia, Salvador. 2012. Disponível em: <[http://www.cdi.uneb.br/pdfs/educacao/2012/adonai\\_estrela\\_medrado.pdf](http://www.cdi.uneb.br/pdfs/educacao/2012/adonai_estrela_medrado.pdf)>. Acesso em: 20 de set. 2015.

NÓVOA, Antonio. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995.

OKADA, Alexandra. Coaprendizagem via comunidades abertas de pesquisa, práticas e recursos educacionais. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v.7 n.1 Abril/2011. Disponível em: <[http://people.kmi.open.ac.uk/ale/papers/Okada\\_e curriculum11.pdf](http://people.kmi.open.ac.uk/ale/papers/Okada_e curriculum11.pdf)>. Acesso em: 3 Set. 2015.

PATRÍCIO, Maria Raquel Vaz; GONÇALVES, Vítor Manuel Barrigão. **Utilização educativa do Facebook no ensino superior**. 2012. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/2879/4/7104.pdf>>. Acesso em: 4 Abr. 2014.

RAMACCIOTTI, Angélica; CARVALHO, Jaciara de Sá; ROCHA, Julciane. Características da educação online em uma perspectiva freiriana. **Revista e-curriculum**, v. 10, n. 3, 2012.

RECUERO, Raquel. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

SANTOS, Edméa. A mobilidade cibercultural: cotidianos na interface educação e comunicação. **Em Aberto**, Brasília, v. 28, n. 94, p. 134-145, jul./dez. 2015a.

SANTOS, Rosimeire Martins Régis dos. **Formação continuada de professores indígenas e não indígenas**: implicações e possibilidades interculturais em contexto presencial e em redes sociais. Campo Grande-MS: UCDB, 2015. 233p. Tese de Doutorado em Educação, Universidade

Católica Dom Bosco, 2015b.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **O que é, afinal, Estudos Culturais?** Organização e tradução de Tomaz Tadeu da Silva - 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SIBILIA, Paula. Os diários íntimos na internet e a crise da interioridade psicológica. In: XI ENCONTRO DA COMPÓS, 2003. Disponível em: <[http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/tics/2003/body\\_sibilia\\_2003.htm](http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/tics/2003/body_sibilia_2003.htm)>. Acesso em: 15 Fev. 2013.

THOMPSON, John Brookshire. **A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia.** Petrópolis: Vozes, 2013.

THACKER, Eugene. **Networks, swarms and multitudes.** 2004. Disponível em: <<http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=422>>. Acesso em: 10 Jun. 2012.

WATTS, Duncan James. Six Degrees. **The science of a connected age.** New York: W. W. Norton &Company, 2003.



TERCEIRA PARTE

**PERSPECTIVAS  
SOBRE O TRABALHO  
DOCENTE E DISCENTE**

# O trabalho pedagógico *online* na perspectiva do ensino desenvolvimental: o conceito de docência e suas particularidades em espaços virtuais de aprendizagem

Cláudia Helena dos Santos Araújo<sup>1</sup>

(IFG – Câmpus Anápolis)

Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar<sup>2</sup>

(Universidade Federal de Goiás)

Joana Peixoto<sup>3</sup>

(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás /

Pontifícia Universidade Católica de Goiás)

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC - Goiás). Membro do grupo de pesquisa KADJÓT - Grupo de estudos e pesquisas sobre as relações entre as tecnologias e a educação. Docente e pesquisadora do Instituto Federal de Goiás (IFG). Associada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência/SBPC e à Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação/ANPEd. Membro do conselho editorial da Revista Anápolis Digital veiculada em mídia digital. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Tecnologia e Educação, Educação a Distância, Aprendizagem Escolar, Teorias da Educação e Processos Pedagógicos, Educação Básica e Superior e Educação profissional.- [helena.claudia@gmail.com](mailto:helena.claudia@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Educação (Pontifícia Universidade Católica de Goiás). Pesquisadora do Kadjót - Grupo de estudos e pesquisas sobre as relações entre as tecnologias e a educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática e do Departamento de Educação em Ciências da Universidade Federal de Goiás (UFG). Tem experiência na área de educação, com ênfase em educação e tecnologias, teorias da educação, processos pedagógicos, formação de professores e educação em Ciências. - [addadani@gmail.com](mailto:addadani@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutora em Ciências da Educação (Universidade Paris 8). Pesquisadora do Kadjót - Grupo de estudos e pesquisas sobre as relações entre as tecnologias e a educação. Professora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e professora colaboradora no Programa de Pós-graduação da PUC-Goiás. Tem experiência com a produção de conteúdos em curso a distância além de realizar pesquisas e ter publicações sobre educação a distância e sua relação com a formação de professores. - [joanagynn@gmail.com](mailto:joanagynn@gmail.com)

## 1. Introdução

O presente texto, por meio de um estudo de caso, analisa o trabalho docente da professora de um curso de extensão *online*, tomando como referência uma pesquisa que discutiu os elementos constitutivos do trabalho pedagógico na docência *online* (ARAÚJO, 2014)<sup>4</sup>.

Ele discute o tecnocentrismo predominante tanto na produção acadêmica sobre o tema, como nas políticas e programas públicos educacionais brasileiros. A partir dessa crítica, a teoria histórico-cultural é articulada ao ensino desenvolvimental como fundamento teórico para superação desse tecnocentrismo. Assim, o curso é organizado e executado com base nos estudos de Vygostky (1989), Davydov (1982, 1998, 2002) e Freitas (2012). No presente trabalho, analisaremos o trabalho da professora do curso com base em dois aspectos que caracterizam esta abordagem metodológica: 1) a problematização; e 2) a relação do geral para o particular.

A primeira seção do texto apresenta a relação entre o tecnocentrismo, a educação de massas e a educação a distância (EAD). Em seguida, coloca-se a organização do trabalho pedagógico durante o planejamento do curso e sua execução, mediante os pressupostos do ensino desenvolvimental. A última seção analisa o percurso pedagógico da professora, observando a problematização que é feita nas atividades propostas aos alunos e na busca pela formação do conceito por meio da relação geral à particular. Por fim, são apresentadas algumas considerações acerca das particularidades do trabalho pedagógico *online*.

---

<sup>4</sup> Pesquisa intitulada “Elementos Constitutivos do Trabalho Pedagógico na Docência Online” (ARAÚJO, 2014), financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg).

## 2. Tecnocentrismo e educação de massas

As políticas educacionais brasileiras a partir dos anos 1990 compõem um amplo projeto de reformas educacionais orientado por demandas econômicas. Um conjunto de ações educacionais inspiradas pelas ideologias neoliberais tem-se orientado por três aspectos predominantes: 1) indicação da integração das tecnologias de informação e de comunicação (TIC) ao espaço escolar; 2) ênfase num processo centralizado de avaliação de resultados; e 3) incentivo à educação a distância (BARRETO, 2008, 2010a, 2010b, 2012; BELLONI, 2007; EVANGELISTA, 2013; MAUÉS, 2009; PEIXOTO, 2008).

A recente expansão na oferta de cursos a distância se dá nesse contexto e ocorre segundo um modelo fordista que considera a Educação um sistema organizado em etapas hierarquizadas e predefinidas. O processo pedagógico daí decorrente se baseia numa racionalidade instrumental cujo foco são os resultados, voltando-se especialmente para os meios mais adequados para se alcançá-los. Segundo tal abordagem, o processo educativo visa a transmitir conteúdos que devem ser acumulados e reproduzidos pelos alunos, cabendo ao docente sistematizar os processos de ensino e utilizar os meios mais adequados para sua transmissão (ARAÚJO, 2014; BARRETO, 2008, 2012; BELLONI, 2009; TOSCHI, 2004).

Os estudos e pesquisas sobre a EAD no Brasil confirmam a preponderância da adoção de modelos de gestão dos processos de ensino e aprendizagem baseados numa perspectiva fordista ou de educação de massas (ARAÚJO, 2014; BARRETO, 2010a, 2012; BELLONI, 2009; TOSCHI, 2004). A perspectiva industrial de uma educação de massas, contudo, não é mera disfunção; trata-se de um princípio inerente a tal projeto, centrando-se na relação mecânica

entre as funcionalidades técnicas e os efeitos didático-pedagógicos presentes nas atividades, nos instrumentos e nos artefatos. Dessa forma, a alteração da orientação instrumental e tecnocêntrica das práticas pedagógicas *online* não irá ocorrer apenas em razão de decisões pontuais e localizadas de professores ou instituições.

Essa mudança envolve ações de caráter político-pedagógico e, por conseguinte, fundamentadas em posições pedagógicas bem definidas. Por essa razão, os estudos que fundamentam a pesquisa que dá origem a este artigo direcionam-se para um posicionamento teórico que coloca em questão o sentido tecnicista e normativo, compreendendo o professor como sujeito social, cujos julgamentos e tomadas de decisão numa situação educacional ocorrem em condições sócio-históricas particulares.

A educação *online* é um processo educativo que requer os mesmos elementos fundantes do trabalho didático-pedagógico que subsidia as práticas da educação presencial: o que, como, por que e para que ensinar. O que a diferencia da educação presencial são os usos de recursos digitais e ambientes virtuais de aprendizagem como instrumentos que mediam as relações entre o professor, o aluno e o conteúdo. Assim, a organização do trabalho pedagógico na EAD está conforme as relações didáticas, a cultura escolar, os modos de pensar e agir diante das situações educativas. Em outras palavras, podemos dizer:

A educação a distância segue os mesmos pressupostos que fundamentam a educação em geral e o ensino presencial. Ou seja, a estruturação de um curso a distância demanda o planejamento, a preparação do material didático, a organização do ambiente do curso e a estruturação dos processos de avaliação de acordo com uma determinada orientação didático-pedagógica. De

acordo com esta ideia, a docência em ambientes virtuais de aprendizagem ou a docência online pode ser definida em função do tipo de pedagogia que adota. (ARAÚJO; PEIXOTO, 2013, p. 153)

Um curso *online* se define, então, em função da pedagogia que adota e não dos instrumentos tecnológicos que lhe servem de suporte. Ao recusar o tecnocentrismo, direcionamo-nos à busca por uma abordagem pedagógica que tenha como objetivo o desenvolvimento cognitivo, social e moral dos alunos e permita a formação de sujeitos autônomos que compreendam e atuem de forma crítica no mundo em que vivem, por meio da aprendizagem dos conteúdos científicos; uma educação cuja função seja proporcionar aos alunos o acesso ao patrimônio cultural acumulado pela humanidade, como saber crítico e contextualizado.

Outro aspecto de que a abordagem pedagógica adotada precisa tratar é justamente o papel dos instrumentos no processo de ensino e aprendizagem. A busca por uma abordagem que se contrapõe a uma perspectiva tecnocêntrica também foi motivação do trabalho de pesquisa que originou este texto.

Com base nessas considerações, a pesquisa que origina este artigo propôs curso online para a constituição de um campo empírico que permitisse o estudo dos elementos constitutivos da docência *online*. Esse curso será descrito e analisado a seguir.

### 3. Organização do trabalho pedagógico segundo o ensino desenvolvimental: o curso Docência Online

O curso de extensão denominado “Docência *Online*” foi construído e se desenvolveu como campo empírico da pesquisa a partir da qual se origina este artigo, tendo sido realizado no

quadro do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás). Ele foi planejado de forma conjunta pela autora da pesquisa, sua orientadora e uma professora colaboradora<sup>5</sup>, autoras deste artigo.

A etapa de planejamento do curso durou oito meses de estudos e discussões sobre o ensino desenvolvimental (DAVYDOV, 1998, 2002), que serviu como referência para sua estrutura e organização pedagógica.

O curso visou a discutir o conceito de docência *online* em 40 horas de atividades a distância, sendo 10 horas síncronas e 30 horas assíncronas. Utilizou como suporte a plataforma *Moodle*, disponibilizada pela equipe da Coordenação de Ensino a Distância (CEAD) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Ele foi divulgado e direcionado a professores que já haviam desenvolvido alguma atividade em curso a distância e ocorreu entre 22 de setembro e 25 de novembro de 2012.

Ele começou com 22 professores inscritos, dos quais 18 participaram efetivamente da experiência: dois alunos do Rio de Janeiro, uma aluna do Tocantins, uma aluna do Pará, uma aluna de Anápolis (GO), oito alunos de Brasília (DF) e nove alunos de Goiânia (GO). Oito deles o concluíram.

O curso foi organizado buscando perquirir o processo lógico e histórico de construção do conceito de docência para posterior particularização do conceito de docência *online*. Seguindo os pressupostos do ensino desenvolvimental que se propõe a promover e ampliar o desenvolvimento mental dos alunos e de suas ações mentais

---

<sup>5</sup> A professora-colaboradora tem formação em Licenciatura em Biologia, Mestrado em Biologia e experiência em educação a distância (EAD).

por meio dos conteúdos, o plano de curso se constituiu em unidades de ensino criadas a partir do estudo sobre o conceito nuclear de docência e foi organizado de forma a articular os objetivos de ensino, as operações de aprendizagem e as ações mentais dos alunos a cada semana do curso.

Davydov descreveu seis ações que caracterizam a atividade de pensamento no ensino desenvolvimental:

1. Todos os conceitos que constituem as disciplinas dadas ou parágrafos-chave devem ser assimilados pelas crianças, examinando as condições materiais - objetivas da origem delas pelas quais elas se tornam tão necessários (em outras palavras, os conceitos não são ensinados como “fato do conhecimento”).
2. A assimilação dos conhecimentos de caráter geral e abstrato precede o estudo dos conhecimentos mais particulares e concretos, estes hão de deduzir-se como sua base única; este princípio decorre da orientação para esclarecer a origem dos conceitos e atende às exigências da ascensão do abstrato para o concreto.
3. Ao estudar as fontes materiais - alguns conceitos objetivos ou outros - os estudantes têm que descobrir, antes de tudo, a conexão geral, primordial, que determina o conteúdo e a estrutura de todo o objeto dos conceitos fornecidos.
4. Esta conexão é necessária para reproduzir os modelos, especialmente em metas, gráficos ou marcadores que nos permitam estudar suas propriedades “na forma pura”.
5. Na escola, é preciso formar operações objetivas, especialmente as operações realizadas que podem elucidar o material de estudo e os modelos reproduzidos como objeto de conexão essencial,

e, em seguida, estudar as suas propriedades [...]

6. Os estudantes devem realizar o objetivo e a execução destas ações no plano mental. (1982, p. 444, tradução nossa, grifo do autor).

Sobre a forma de organização do ensino no curso em tela, com base em Davydov (1982, 1998, 2002), as atividades desenvolvidas no plano de curso utilizaram procedimentos de formação com o objetivo de formação de novos níveis de desenvolvimento das capacidades dos alunos.

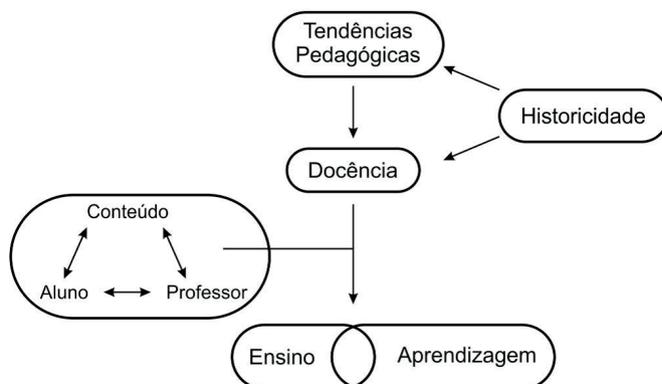
Para seguir os pressupostos dessa teoria, buscamos estudar o percurso lógico-histórico desse conceito, seguido por elencar os elementos nucleares que o compõem e suas relações, compondo um mapa conceitual para representá-lo. Após esse momento, a professora do curso, juntamente com as pesquisadoras<sup>6</sup>, discutiu esse modelo com outros pesquisadores do programa de pós-graduação a que estavam vinculadas, e se particularizaram situações em discussões no grupo de pesquisa *Kadjót*<sup>7</sup> para validar o mapa (Figura 1).

Dessa forma, o curso foi pensado para se reconstituir o caminho metodológico do abstrato ao concreto pensado, ou seja, da relação do geral (universal) para o particular por meio de atividades de aprendizagem que problematizassem os elementos nucleares que compõem o conceito de docência.

---

<sup>6</sup> Este texto é de autoria da professora colaboradora do curso, da autora da tese que serve de base a este artigo e de sua então orientadora.

<sup>7</sup> Kadjót - Grupo de Estudos e Pesquisas sobre as relações entre as tecnologias e a educação. Escolhemos para identificar o nosso grupo um nome de origem indígena, que remete ao ato de tecer o fio entre os dedos da mão, criando as mais diversas combinações - o que inspira nossos estudos que consideram um continuum entre os objetos técnicos e os sujeitos sociais. Para saber mais sobre o grupo: <<https://sites.google.com/site/grupokadjotgoiania/>> ou no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq: <[http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta\\_parametrizada.jsf](http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf)>.



**Figura 1:** Mapa conceitual do conceito de docência construído para a pesquisa  
**Fonte:** Araújo (2014).

Como propõe o trabalho de formação de conceitos partindo do que é nuclear ao objeto de estudo para posterior particularização, o conteúdo do curso e suas atividades de aprendizagem pautaram-se nas etapas supracitadas conforme apresentado no quadro a seguir:

**Quadro 1** – Distribuição dos conteúdos por tema e semana

1. Dimensão histórico-social da docência (12 horas de atividade)	2. Construção do conceito geral de docência (12 horas de atividade)	3. Caracterização da docência online (16 horas de atividade)
Semana 1: Apresentação do curso e validação da ZDP	Semana 4: Concepções de docência por Lee Shulman	Semana 7: Particularidades da docência <i>online</i>
Semana 2: Construção do conceito geral de docência	Semana 5: Concepções de docência em objetos de aprendizagem	Semana 8: Práticas pessoais da docência <i>online</i>
Semana 3: O caráter histórico-social da docência	Semana 6: Concepções de docência e o ensino e a aprendizagem	Semana 9: Especificidades da docência <i>online</i> : existem?
		Avaliação da Disciplina

**Fonte:** Araújo (2014).

O ensino desenvolvimental tem por intuito o aprofundamento nas especificidades de situações didáticas por meio das quais se pretendeu observar, conhecer e caracterizar os sujeitos educativos e suas ações mentais durante o processo de formação de conceito. Além disso, buscou-se conceber o processo de ensino e aprendizagem em situações nas quais as tecnologias digitais em rede são utilizadas como elementos mediadores.

#### 4. O certo olhar para o trabalho pedagógico da professora-colaboradora

A prática docente remete a uma atividade profissional situada, orientada por finalidades e opções teóricas. Ela se traduz também na implementação de saberes, procedimentos e competências no processo de uma atividade profissional. Ela é, ao mesmo tempo, uma ação (técnica, ética, orientação teórica) e seu exercício ou aplicação. Essa dupla dimensão da prática a torna útil para compreender um processo pedagógico: por um lado, os gestos, os comportamentos, a atividade em si; por outro, as normas ou regras por meio das quais os objetivos, as estratégias e as ideologias se manifestam.

Em nossa concepção, as práticas possuem uma realidade social; elas transformam os sujeitos em ação, remetendo ao trabalho em seu sentido ontológico (MARX; ENGELS, 2010; SAVIANI, 2007). Por esta razão, as práticas são objetos complexos e não são dados brutos imediatamente perceptíveis, só podendo ser compreendidas por meio de análise a qual, por sua vez, impõe uma operação de segmentação. A análise – segundo a perspectiva da racionalidade da práxis (MARX; ENGELS, 2010; VÁZQUEZ, 2011) – implica o reconhecimento de que um conjunto é constituído de partes que, identificadas, permitirão atingir o núcleo desse conjunto. Assim, o tratamento das

partes permite o exercício de compreensão do todo.

Dessa forma, nossa posição se inscreve numa perspectiva de pesquisa que visa a apreender de maneira global o conjunto das variáveis que podem auxiliar a compreender as práticas. No caso das interações que compuseram as relações pedagógicas que se processaram no curso “Docência *Online*”, sabemos que a observação das formas de comunicação estabelecidas entre os sujeitos (alunos e professora) não é suficiente para compreender o processo em questão. Para apreender melhor a natureza da situação de ensino e aprendizagem e seu modo de gestão, é preciso compreender o sentido que ela tem para o sujeito-professora. Por isso, envolvemos a professora nesta análise, solicitando a ela, durante todo o processo, que explicitasse os princípios organizadores de sua atividade<sup>8</sup>.

A perspectiva teórica em tela colocou para a professora a tarefa de realizar a apresentação do conteúdo do curso, desde características gerais até especificidades, permeando o percurso de internalização da atividade dos alunos.

A professora-colaboradora se centrou nos princípios do trabalho pedagógico, ou seja, o “por que”, “para que”, “o que” e “como ensinar”. A intencionalidade pedagógica para cumprir tais fins foi identificada em todo o curso, havendo a solicitação de retomada das atividades solicitadas e problematização das postagens dos alunos. Além disso, ela verificou o desenvolvimento das ações mentais dos alunos para a tentativa de formação de conceitos relacionados à

---

<sup>8</sup> Para articular a análise da situação efetiva – dando-nos acesso aos organizadores da atividade em ato –, fizemos diversas entrevistas aprofundadas por meio das quais convidamos a professora a nos acompanhar na análise do que foi por ela realizado, sempre buscando compreender o sentido que ela atribuía a esses organizadores. Esta análise acompanhou todo o processo, desde o planejamento do curso até o momento de escrita deste artigo.

docência, dos conceitos cotidianos aos empíricos e a constituição de seu pensamento científico.

Esse caminho que transita do geral para o particular se faz, ainda, conforme a problematização realizada pela professora. Esses aspectos foram, assim, tomados como eixos norteadores desta análise que realizamos da prática da professora: 1) a problematização e 2) a relação do geral para o particular.

#### 4.1 A problematização como eixo de análise

O ensino para a formação de conceitos – no caso, o de docência – inclui a solução independente de tarefas propostas na forma de problemas ou por meio da exposição do caráter problemático do conhecimento. No ensino por problemas, cabe ao professor “providenciar, necessariamente, condições de aprendizagem para que os alunos trilhem mentalmente o caminho investigativo que deu existência àquele conteúdo, ajudando-os a conhecerem o conceito em sua gênese e fatores condicionantes” (FREITAS, 2012, p. 412).

A THC compreende a problematização no espaço formativo do curso pela docente como estratégia mental para a formação conceitual de seus alunos. Percebe-se que a formulação e a solução de tarefas de aprendizagem exigiam dos alunos captar uma relação geral a partir dos textos selecionados para estudo, formando uma representação mental desse objeto. A cada semana do curso, foi proposta pela professora uma atividade de aprendizagem, enquanto um problema deveria ser discutido coletivamente, por meio de fóruns.

A compreensão da relação geral do objeto “docência” foi observada nas problematizações. Todavia, em seus relatos, a professora afirma que se sentiu constrangida em não ser muito diretiva ao problematizar: “Me sentia limitada a dar caminhos indiretamente

para as atividades”. Afirma ainda que as manifestações dos alunos indicavam que eles gostariam de que ela, como professora do curso, em vez de retornar às atividades com novas problematizações, oferecesse uma resposta afirmativa para as questões propostas. Em tais situações, a professora relata que se sentiu “impelida” a continuar sendo pouco diretiva, mas que gostaria de atender às demandas dos alunos, e esta atitude foi, de fato, sendo adotada por ela.

Na primeira atividade, por exemplo, foi solicitada como tarefa de estudo a realização de pesquisas de imagens que representassem a docência para os alunos. Alguns publicaram apenas imagens conforme o proposto. Outros alunos, mesmo com a orientação de menor texto possível, fizeram uso de textos (por vezes, longos) para explicar a imagem e seu contexto.

Um episódio parece-nos bem ilustrativo: uma aluna comentou que estava encontrando dificuldades na mediação realizada pela professora, visto que esta sempre retornava os comentários com perguntas. A partir desse comentário, a professora, além de problematizar, começou a trazer retornos mais afirmativos aos alunos por meio de comentários explicativos e sugestões de outras leituras além daquelas já indicadas.

A seguir, são expostas as imagens publicadas pelo aluno G como resposta ao proposto pela primeira atividade (Figura 2).



**Figura 2:** Imagens de docência publicadas pelo aluno G  
**Fonte:** imagem publicada pelo aluno G no curso Docência Online.

A professora-colaboradora o questionou se as pessoas só aprendem se tiverem auxílio de um orientador, ao que o aluno respondeu:

Eu percebo como sendo a capacidade do aluno de poder (após o trabalho docente) encontrar informações que possam satisfazer sua curiosidade sem ficar esperando que alguém lhe entregue tudo. Essa liberdade permite a escolha por um conhecimento que o aluno escolheu. (Aluno G, 2012).

Após esse comentário do aluno, a professora-colaboradora perguntou sobre a maturidade do aluno para a escolha de seu currículo de aprendizagem e sobre as diretrizes curriculares nacionais para as diferentes áreas do saber e insistiu em questionar se as pessoas só aprendem com auxílio de um orientador. Podemos considerar que, nesse momento, a professora impulsionou a ampliação do raciocínio do aluno G, propondo a ele refletir sobre as relações gerais que compõem o conceito.

Na mesma atividade, ao explicar o significado de sua escolha, uma escada, o aluno A afirma: “Quando costumo olhar uma imagem com uma escada, sempre me vem à cabeça o olhar para trás, refletir e avaliar, agir no presente e planejar o futuro.” Ao que a professora exclama: “Um degrau de cada vez [...] Essencial!”. O que se percebe é o direcionamento da professora-colaboradora a fim de demonstrar os passos e as ações mentais a serem desenvolvidas no processo de ação e reflexão.

A professora-colaboradora relatou que o pouco direcionamento em suas mediações, que lhe parecia condição da abordagem metodológica adotada, pareceu-lhe ineficaz, o que provocou alterações em sua atitude. Ela relatou que se sentiu mais livre e

com maior autonomia para atuar no curso a partir do momento em que as atividades foram sendo reorganizadas, assumindo, com mais autonomia, a proposição das tarefas de aprendizagem e as intervenções que fazia quanto ao conteúdo no ambiente *online*. Ou seja, além de problematizar, pode oferecer respostas aos alunos e indicação de outros materiais que os ajudassem em seus estudos.

A professora-colaborada realizou problematizações e questionamentos. Segundo seu depoimento, ficou atenta ao que os alunos demonstravam saber – a zona de conhecimento próxima – e, à medida que percebia que eles estavam-se distanciando das atividades propostas, replanejava os objetivos, as operações de aprendizagem e as ações mentais propostas aos alunos por meio das atividades de aprendizagem. Isso posto, podemos afirmar que a avaliação realizada durante todo o desenvolvimento do curso foi fundamental para o processo reflexivo da professora e direcionou as ações desta.

#### 4.2 A relação geral a particular no processo formativo online: o olhar da professora

Todas as atividades foram dispostas em fórum<sup>9</sup> para que as discussões dos textos fossem coletivas, e as produções, individuais ou em grupos. Uma das atividades de aprendizagem propôs que os alunos (organizados em grupo) voltassem às atividades anteriores e observassem a construção do conceito de docência pela turma e que se posicionassem a respeito da visão dos colegas. O Grupo 3 explicou o percurso de seu pensamento até chegar ao mapa conceitual:

---

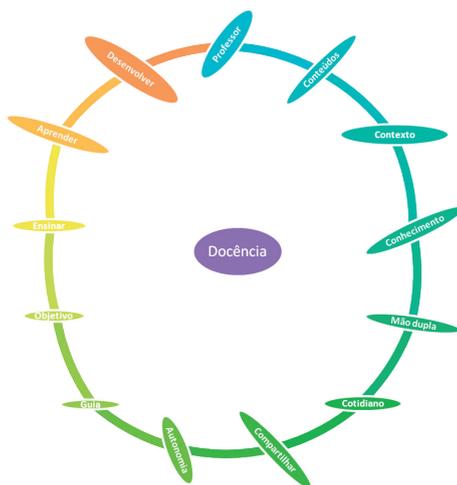
<sup>9</sup> Trata-se de um espaço virtual que pode ser disposto por salas ou temáticas com possibilidade de interação entre os participantes.

Selecionou-se dez imagens das que foram disponibilizadas pela turma para representar o conceito de docência. Sob uma leitura do comportamento, é possível que as imagens escolhidas reflitam o sentimento momentâneo de cada um. O que pode ser considerado verdadeiro se confrontarmos o que cada um escreveu sobre as representações imagéticas, escolhidas.

Também, é possível que o conceito de docência apresentado, reflita diretamente a função que cada indivíduo exerce no contexto educacional, sob este olhar seria necessário relacionar o perfil do grupo com as representações imagéticas selecionadas.

No contexto geral, percebe-se neste grupo de imagens selecionadas que o termo “caminhos” seria o que mais fora representado, pois quatro imagens apresentam este contexto. Depois desta percepção, temos ainda o fator “interação”, representado em duas imagens, empatado com “descontentamento”, também representado em duas imagens. Por último as janelas, representadas fornece um curioso “olhar filosófico e lúdico” sobre o tema debatido, que se confirma quando compara os comentários feitos pelos outros colegas a respeito da imagem postada. (Grupo 3, 2012, grifo do autor).

Os alunos utilizaram a síntese das ideias expostas nos fóruns anteriores, para, em seguida, realizar uma análise que culminou na criação do conceito de docência do próprio grupo representado no mapa em formato circular.



**Figura 3:** Elementos nucleares que compõem a rede conceitual da docência, publicados pelo Grupo 3

**Fonte:** produção do Grupo 3 no curso Docência Online.

Para Vygotsky (1989), a aprendizagem sistematizada oportuniza o desenvolvimento das ações mentais superiores dos alunos, colocando-os em movimento nos diversos processos intrapsíquicos, para construção do conhecimento. No caso da tarefa anteriormente citada, a atividade dos alunos, orientada pela professora colaboradora, foi o desenvolvimento de suas ações mentais, realizando sínteses, análises e comparações. A professora estimulou e orientou os alunos a observarem as relações gerais para o conceito de docência, a partir da retomada dos mapas conceituais dos colegas:

A leitura dessa semana vai trazer ao grupo elementos interessantes para a discussão aos itens de conhecimento, habilidades e atitudes. Sugiro olharem o modelo proposto pelos colegas do curso para que possamos somar olhares. Tantos pontos a pensar com vocês que inicialmente gostaria de me ater em um olhar [...] Vocês propuseram um mapa

em círculo. Por quê? (Professora colaboradora, 2012).

A professora orientou os alunos para que caminhassem do geral ao particular, das relações externas para as internas e, em particular, dos processos intermentais para intramentais. Assim, ela estabeleceu uma relação entre os alunos de modo a sistematizar os processos interpessoais.

O processo de construção e transformação do modelo para estudar as propriedades universais (procedimento geral) da docência identificada nas produções já realizadas pelos alunos – imagens e textos – foi uma das etapas para seu desenvolvimento mental na direção da formação do conceito de docência online. As imagens trabalhadas pelos alunos expressavam diferentes perspectivas de compreensão de seu papel como docente e o texto oportunizava o momento de busca pela formalização desta atividade inicial.

A professora analisou o percurso mental dos alunos e, em seguida, orientou-os no sentido de descobrirem as condições de origem histórica do objeto “docência”, compreendendo, por meio de leituras sugeridas aos alunos, as lutas, os momentos históricos e as contradições que compõem a Educação. A partir da compreensão desse processo, buscaram-se os elementos nucleares ao objeto (docência), que deveria emergir das operações mentais dos alunos no embate entre a historicidade. A professora propôs novas atividades para que tal elementos pudessem ser apreendidos, deduzindo-se as relações particulares (FREITAS, 2012) e conduzindo os alunos a um primeiro nível de generalização.

No momento seguinte, ao reavaliar os elementos nucleares da docência, a professora-colaboradora teve por objetivo realizar o controle da realização das ações realizadas pelos alunos e propor

a criação individual do mapa conceitual nuclear de docência, promovendo o movimento do geral para o particular. Nessa etapa, a professora-colaboradora acompanhou, de modo individual, as atividades realizadas pelo aluno, observando a apropriação pessoal do conceito de docência.

Enfim, a professora partiu do conhecimento cotidiano dos alunos sobre o conceito de docência, observando as relações gerais deste, e conduziu problematizações, visando à superação do mesmo com vistas ao desenvolvimento do pensamento conceitual.

Observamos que, quando se trata de compreender o percurso pedagógico da professora-colaboradora a partir das relações de construção do objeto “docência”, é condição *sine qua non* retomar o desenvolvimento da formação de conceitos pelos alunos, ou seja, o percurso que seus alunos realizaram e as mediações oportunizadas na formulação das relações nucleares de formação teórica acerca da docência.

## 5. Considerações finais

O trabalho pedagógico online se caracteriza pelos mesmos elementos e pressupostos do processo educativo em geral, sendo eles: “Para que ensinar? O que ensinar? Quem ensinar? Para quem se ensina? Como se ensina? Sob que condições se ensina e se aprende?”. Nesse contexto, as distintas abordagens pedagógicas possuem possibilidade de se efetivarem em ambientes online. Nesse curso, optamos pelo ensino desenvolvimental, proposto por Davydov, como uma oposição ao modelo fordista de ensino e como uma abordagem que almeja o desenvolvimento integral do aluno relacionado a sua cultura e realidade. Esta abordagem teórica exige do professor organizar o ensino para que seu aluno reconstrua o objeto estudado

(conceito) em sua mente, reproduzindo, pelo seu estudo, o processo feito pelos cientistas.

Percebemos, pelo relato da docente do curso, que a teoria conduz a um trabalho mental exigente por parte dos professores para com os alunos, fazendo-os retomar os objetivos da escola, do ensino e do conteúdo para o processo formativo destes. Embora seja uma teoria que avança frente ao modelo fordista, a professora relata que o trabalho docente centrado numa única teoria pedagógica pode restringir as possibilidades de adequação ao perfil da turma, revelando um estruturalismo<sup>10</sup> e “uma contradição entre o que é necessário se fazer (conhecer os contextos e motivos dos alunos) e o que, de fato, a teoria oportuniza fazer (passos sequenciais e lineares).” (Professora colaboradora, 2012).

Observamos a fragilidade de uma pretensa autonomia da professora-colaboradora, que deveria submeter suas decisões ao planejamento inicial do curso, o qual deveria atender, passo a passo, aos princípios metodológicos da teoria, enquanto, da complexidade da realidade concreta, emergiam ideias, pensamentos e relações que se impunham. Como prever as ações mentais a serem realizadas pelos alunos diante da dinâmica do processo de ensino e aprendizagem?

Podemos concluir que o trabalho pedagógico da professora-colaboradora foi marcado por sua intencionalidade no ato didático, mas com dificuldades de desenvolvimento metodológico em razão da necessidade de se flexibilizar o planejamento inicial do curso perante um grupo discente experiente e garantir sua autonomia.

---

<sup>10</sup> O estruturalismo pode ser considerado um método de abordagem científica que afirma a cientificidade como meio de superação da subjetividade (SILVA, 1993).

A atividade docente num ambiente virtual de aprendizagem permitiu, assim, a reflexão sobre as questões centrais do trabalho pedagógico – o que foi certamente potencializado pelo trabalho reflexivo da professora responsável por tal trabalho. As práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias oferecem a oportunidade de uma reflexão sobre a relação fundamental entre a teoria educacional, a metodologia de ensino e as práticas pedagógicas.

## Referências

ARAÚJO, C. H. dos S. **Elementos constitutivos do trabalho pedagógico na docência online**. 168 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás. 2014.

ARAÚJO, C. H. dos S.; PEIXOTO, J. Docência “online”: possibilidades para a construção colaborativa de um ambiente de aprendizagem. In: TOSCHI, M. S. (Org.). **Docência nos ambientes virtuais de aprendizagem – múltiplas visões**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2013. p. 149-170.

BARRETO, R. G. As tecnologias na política nacional de formação de professores a distância: entre a expansão e a redução. **Educ. Soc.**, v. 29, n. 104, p. 919-937, out. 2008.

\_\_\_\_\_. A formação de professores a distância como estratégia de expansão do ensino superior. **Educ. Soc.**, v. 31, n. 113, p. 1299-1318, dez. 2010a.

\_\_\_\_\_. Configuração da Política Nacional de Formação de Professores a Distância. **Em Aberto**. Brasília, v. 23, n. 84, p. 17-30, 2010b.

\_\_\_\_\_. A recontextualização das tecnologias da informação e da comunicação na formação e no trabalho docente. **Educ. Soc.**, v. 33, n. 121, p. 985-1002, 2012.

BELLONI, M. L. A integração das tecnologias de informação e de comunicação aos processos educacionais. In: BARRETO, R. G. (Org.). **Tecnologias educacionais e a educação a distância**: avaliando políticas e práticas. Rio de Janeiro: Quartet, 2007. p. 54-73.

\_\_\_\_\_. **Educação a distância**. 5 ed. Campinas: Autores Associados, 2009.  
BRASIL, Ministério da Educação. Portaria n. 522, de 9 de abril de 1997. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 6.300, de 12 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm)>. Acesso em: 7 jul. 2015.

DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Habana: Pueblo y Educación, 1982.

\_\_\_\_\_. La renovación de la Educación y el desarrollo mental de los alumnos. **Revista de Pedagogía**. Santiago, n. 403, p. 197-199, jun. 1998.

\_\_\_\_\_. El aporte de A. N. Leontiev al desarrollo de la Psicología. In: GOLDER, M. (Org.). **Angustia por la utopía**. Buenos Aires: Ateneo Vigotskiano de la Argentina, 2002, p. 51-60.

EVANGELISTA, O. Qualidade da educação pública: Estado e organismos multilaterais. In: LIBANEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (Org.). **Qualidade da escola pública**: políticas educacionais, didática e formação de professores. 1 ed. Goiânia: CEPED; América; Kelps, v. 1, 2013. p. 13-46.

FREITAS, R. A. M. da M. Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno. **Educação e Pesquisa**, Brasil, v. 38, n. 2, p. 403-418, jun. 2012.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. São Paulo: Martins Claret, 2010.

MAUÉS, O. C. A Agenda da OCDE para a Educação. A formação do professor. In: GARCIA, D. M. F.; CECILIA, S. (Orgs.). **Formação e profissão docente em tempos digitais**. Campinas: Alínea, v. 1, 2009. p. 1-220.

PEIXOTO, J. A inovação pedagógica como meta dos dispositivos de formação a distância. **Eccos - Revista Científica**. São Paulo, v. 10, n. 1, p. 39-54, jan./jun. 2008.

VÁZQUEZ, A. S. **Filosofia da práxis**. 2 ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – Clacso. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 152-165, jan./abr. 2007.

SILVA, F. I. Do estruturalismo e educação. **Educ. e Filos.**, v. 7, n. 13, p. 179-191, jan./jun., 1993.

TOSCHI, M. S. Processos comunicacionais em EAD: políticas, modelos e teorias. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v. 3, n. 2, p. 85-98, 2004.

VYGOTSKY, L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. In: LEONTIEV, A. N.; LURIA, A. R.; VIGOTSKI, L. S. **El proceso de formación de la psicología marxista**. Moscú: Editorial Progreso, 1989. p. 87 – 155.

# Autonomia, iniciativa e aprendizagem ativa na web social em estudantes de pós graduação

J. António Moreira (UAb)<sup>1</sup>  
Lynn Alves (UNEB)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doutorado em Ciências da Educação pela Universidade de Coimbra. Professor no Departamento de Educação e Ensino a Distância da Universidade Aberta, Portugal. Responsável por unidades curriculares nas áreas da Tecnologia Educativa, da Pedagogia do eLearning e da Formação Online. Diretor da Delegação Regional do Porto da Universidade Aberta, Portugal. Investigador Integrado no Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX (CEIS20) da Universidade de Coimbra e Coordenador Científico da Unidade Móvel de Investigação em Estudos do Local (ELO) da Universidade Aberta. - [jmoreira@uab.pt](mailto:jmoreira@uab.pt)

<sup>2</sup> Doutorada em Educação pela Universidade Federal da Bahia. Professora e pesquisadora do SENAI -CIMATEC- Departamento Regional da Bahia (Núcleo de Modelagem Computacional) e da Universidade do Estado da Bahia. Tem experiência na área de Educação, realizando investigações sobre Cultura digital e suas interfaces, especialmente sobre os seguintes temas: jogos eletrônicos, interatividade, mobilidade e educação. Coordena projetos de pesquisa e desenvolvimento em jogos digitais. As produções do grupo de pesquisa encontram-se disponíveis em [www.comunidadesvirtuais.pro.br](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br) - [lynnalves@gmail.com](mailto:lynnalves@gmail.com)

## 1. Introdução

Com a *web 2.0* e o *eLearning 2.0*, a ênfase tem sido colocada na aprendizagem em rede e nas potencialidades do designado software social para acesso à informação e ao conhecimento, bem como na capacidade para trabalhar e aprender com os outros numa colaboração global criativa fora das estruturas educacionais tradicionais (MOREIRA; JANUÁRIO; MONTEIRO, 2014).

Com efeito, a *web* e as redes sociais constituem-se, nos dias de hoje, como um dos pólos privilegiados de referência cultural para os estudantes e urge, pois, tirar partido desse fato explorando as suas imensas potencialidades. Estas tornam possível realizar aprendizagens individualizadas, respeitando e indo ao encontro às experiências, estilos e formas de aprender diferenciados (SOL; MOREIRA, 2012).

A *web* social e sua utilização, enquanto ambiente educativo, lança, assim, desafios na organização de recursos e atividades e na sua exploração de acordo com os objetivos de aprendizagem, enquanto processo que se pretende interativo e colaborativo (MOREIRA, 2012).

A forma como é experienciada a exploração desses ambientes em rede refletir-se-á na aferição da sua eficácia e na perceção que cada um terá da sua vivência em modelos de aprendizagem autónomos e virtuais. Revela-se, assim, importante aferir da perceção das competências de aprendizagem experienciadas por cada um.

No entanto, importa ter presente que a implementação de práticas de educação *online* deve ser acompanhada de um processo de aferição das mesmas como forma de recolha de informações úteis que permitam julgar da adequação de possíveis soluções práticas.

O estudo que agora apresentamos visa, pois, analisar o impacto de novos cenários de aprendizagem na *web* social, numa modalidade

em *eLearning 2.0*, nas percepções de competência de autoaprendizagem de estudantes de pós-graduação, nomeadamente, no que diz respeito à autonomia, iniciativa e aprendizagem ativa.

## 2. Redes sociais e autoaprendizagem

Tirando partido da crescente popularidade das redes sociais, os professores têm procurado explorar as suas potencialidades educativas. No entanto, essa tarefa tem-se revelado um desafio complexo, porque é necessário que esses professores dominem os recursos e aplicativos e os utilizem de forma adequada, sem fazer das redes sociais apenas repositórios estáticos de informação digital. Não tendo sido criadas com objetivos educativos, o desafio é, pois, aproveitar essa tecnologia da *web 2.0* para construir ambientes de aprendizagem estimulantes. Para isso, os professores precisam otimizar a rede, promovendo uma forma de aprender com objetivos bem delineados, metodologias e avaliações bem claras e coerentes com os princípios de uma aprendizagem que se deseja colaborativa e construtivista (MOREIRA; JANUÁRIO, 2014).

Atualmente existem diversas redes sociais que agregam milhões de indivíduos em todo o mundo, muito embora possam ter características, objetivos e públicos distintos. Entre as mais populares, destacam-se o *Facebook*, *LinkedIn*, *Orkut*, *Twitter* e *Youtube*, registrando-se que a mais utilizada é o *Facebook*. Foi tendo em conta a crescente utilização desta rede que os professores do Ensino Superior começaram a adotar esta rede como forma de manter o contacto com os estudantes fora da sala de aula (PEMPECK; YERMOLAYEVA; CARVET, 2009).

Com efeito, o *Facebook*, como recurso ou como ambiente virtual de aprendizagem, possibilita que o professor reinterprete a forma de

ensinar e de aprender num contexto mais interativo e participativo. É interessante notar que alguns estudos que compararam o uso do *Facebook* com sistemas de gestão de aprendizagem, como o *Moodle*, o *Blackboard* ou o *WebCT*, têm revelado que os estudantes preferem se comunicar pelo *Facebook* (CHU; MEULEMANS, 2008; SCHROEDER; GREENBOWE, 2009).

Apesar disso, estamos perante tecnologias da *web 2.0* que possuem um potencial pedagógico e perante novos cenários educativos onde predominam espaços de aprendizagem colaborativos e interativos, onde existe autonomia e flexibilidade, assumindo-se o cibernauta como um sujeito ativo que vai construindo o seu próprio conhecimento em ambientes personalizados de aprendizagem (MOREIRA; JANUÁRIO, 2014).

Essa situação evidencia a atualidade e pertinência do estudo que aqui apresentamos e justifica a relevância de que se produza conhecimento acerca das potencialidades das redes sociais, nomeadamente do *Facebook*. Isto porque, e destacando as palavras de Basso *et al.* (2013), o *Facebook* apresenta-se como um enorme desafio à educação, na medida em que pode proporcionar um processo dinâmico de ensino-aprendizagem do qual os estudantes se sentem parte integrante. Ao fazerem parte desse processo, revelam-se estudantes competentes na arte de *aprender*, com ações mais autónomas e maior responsabilidade na construção do seu próprio conhecimento (BASSO *et al.*, 2013).

Num contexto educativo de mudança e de mudanças, emerge, como compromisso fundamental e como competência nuclear, a autoaprendizagem, enquanto dimensão promotora e facilitadora da aprendizagem (RURATO, 2008).

O conceito de autoaprendizagem leva a uma condição em que o aluno seleciona, constrói e reflete sobre o seu próprio processo de

aprendizagem, escolhe e utiliza os métodos e meios mais eficazes para adquirir informação; traça o objetivo central em compromisso com os objetivos académicos; e reflete sobre si próprio e sobre os métodos que está a utilizar durante a aprendizagem- assumindo-se como a figura central de todo o processo educativo. A este respeito Menezes (2009) defende que é imperativo não fazer dos alunos meros reservatórios de saberes a perpetuar mas, pelo contrário, fazer deles agentes da sua própria aprendizagem.

O ato de aprender a aprender exige que o aluno conheça os pontos fortes e fracos das suas aptidões e qualificações, conheça e compreenda as suas estratégias de aprendizagem preferidas, e seja capaz de procurar as oportunidades formativas e de apoio disponíveis.

Como se sabe, a capacidade para aprender por si mesmo é, atualmente, um requisito essencial para ter sucesso em contexto escolar. Um estudante autónomo é aquele que consegue identificar uma necessidade de aprendizagem e que usa os seus recursos pessoais eficazmente, utilizando de forma sistemática e flexível as suas capacidades cognitivas, sociais e de criatividade (LIMA SANTOS *et al.*, 2000).

A Recomendação do Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2006) a propósito das competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida afirma que a competência de «aprender a aprender» está na base de qualquer aprendizagem. O indivíduo deverá ser capaz de dedicar tempo a aprender de maneira autónoma e com autodisciplina, mas também de aprender em equipa, tirando partido das vantagens de trabalhar com um grupo heterogéneo e de partilhar em grupo os conhecimentos adquiridos (PARLAMENTO EUROPEU; CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA, 2006).

Assim sendo, mais do que aprender, aprender a aprender constitui um importante meio para progredir, para enriquecimento

e bem-estar pessoal e social. Esta dimensão controlada e de regulação para a promoção da capacidade de competir, cooperar e agir é, cada vez mais, determinante para o indivíduo e para a sociedade, pelos conhecimentos que soube adquirir, construir e mobilizar (LIMA SANTOS *et al.*, 2000).

O Centro para o Ensino de Excelência da Universidade de Waterloo (CTE) define quatro etapas fundamentais para a autoaprendizagem: (1) estar pronto para aprender; (2) definir objetivos de aprendizagem; (3) envolver-se no processo de aprendizagem; e (4) avaliar a aprendizagem. Define, ainda, responsabilidades ou papéis que se colocam a alunos e docentes com vista a uma autoaprendizagem bem-sucedida: realizar uma autoavaliação da disponibilidade para aprender; definir metas de aprendizagem e desenvolver um contrato de aprendizagem; realizar uma autoavaliação e um acompanhamento do processo de aprendizagem; tomar a iniciativa em todas as etapas do processo de aprendizagem - a necessidade de auto motivação; reavaliar e alterar metas, quando necessário, durante a unidade de estudo; e procurar aconselhamento, sempre que necessário, junto do corpo docente.

Por sua vez, na opinião de Kaufmann (2010) para que ocorra uma autoaprendizagem efetiva devem ser tidos em consideração seis passos fundamentais:

#### Quadro 1- 6 Steps to Effective Self Learning

1. Interessar-se	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não se pode aprender o que não se quer aprender. O interesse no assunto é o motor essencial para o sucesso. A chave é começar. “<i>L'appétit vient en mangeant</i>” (o apetite vem com o comer).</li> </ul>
2. Esperar problemas para não se desiludir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A aprendizagem não se dá de acordo com um calendário feito à medida de um currículo ou professor. Não se deve esperar entender tudo da primeira vez, muito menos lembrar-se de tudo. Algumas coisas são mais fáceis de aprender do que outras. Algumas coisas demoram mais tempo a serem interiorizadas.</li> </ul>

<b>3. Cobrir o mesmo “terreno” a partir de diferentes ângulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O cérebro tenta formar padrões para lidar com os <i>inputs</i> fornecidos pelas atividades de aprendizagem. Por vezes, não importa o tempo de enfoque dado a um dado assunto, o cérebro não o processa.</li> <li>• Deve-se abordar a mesma informação a partir de diferentes fontes, de diferentes ângulos, “vagueando pelo campo em vez de ficar confinado a um único local mastigando o mesmo fardo de feno”.</li> <li>• Quanto maior for a abrangência de recursos, mais facilitada será a aprendizagem. Assim como o “ricos ficam mais ricos”, quanto mais se sabe, mais se pode aprender.</li> </ul>
<b>4. Qualquer hora é uma boa hora para aprender</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender durante o “tempo morto”. No carro, nos transportes públicos, enquanto se faz <i>jogging</i>, no consultório médico, no supermercado.</li> <li>• Ter sempre o recurso educativo e tirar o máximo proveito dos recursos disponíveis (Internet, dispositivos móveis, livros, revistas).</li> <li>• A aprendizagem faz-se por exposição. Assemelha-se ao acumular de humidade numa nuvem, em vez da construção de um muro de tijolos.</li> </ul>
<b>5. Ser um aprendiz multimeios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes atividades de aprendizagem ajustam-se a pessoas diferentes, em momentos diferentes do dia.</li> <li>• Quanto mais variados forem os recursos, e quanto mais variadas as formas de aprender, mais facilmente se irão encaixar as peças do puzzle.</li> <li>• Ainda que privilegie um meio (<i>e.g.</i> a leitura ou o áudio) deve valer se de outros recursos, ou reunir com outros alunos. Isso vai manter o interesse.</li> </ul>
<b>6. Participar em Comunidades de Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar numa comunidade de aprendizagem na web, onde os membros compartilham o seu conhecimento e experiência.</li> <li>• Procurar as comunidades que servem os interesses e estilo de aprendizagem, encontrando conselhos, encorajamento e estímulo de outros alunos, bem como de tutores, professores e técnicos.</li> <li>• Medir o progresso das aprendizagens de acordo com os seus próprios objetivos, ou comparar a experiência com a de outros alunos.</li> <li>• Ensinar e ajudar os outros, o que é uma ótima maneira de aprender.</li> </ul>

**Fonte:** adaptado de Kaufmann

A sua construção e desenvolvimento, em contexto educativo, encontra-se diretamente relacionada com a natureza das estratégias de ensino utilizadas pelos professores e no modo como estas se

constituem, ou não, em facilitadoras do desenvolvimento nos alunos da capacidade de regular e analisar os seus próprios processos de aprendizagem (ROLDÃO *et al.*, 2005).

De facto, a didática, enquanto ciência e técnica de ensino-aprendizagem, permitirá a definição e operacionalização de objetivos específicos, de conteúdos e de atividades apropriadas a esses objetivos e respetivos resultados a alcançar, que deverão, se necessário, ser continuamente monitorizados e reajustados (LIMA SANTOS; GOMES, 2009).

De acordo com Rurato (2008), alguns dos aspetos a ter em conta quando se fala de autoaprendizagem são:

- diferentes indivíduos têm diferentes graus de autoaprendizagem, uma vez que esta não se apresenta como um conceito absoluto;
- é mais apropriada para uns alunos do que para outros;
- o nível de disposição para a autoaprendizagem depende do próprio desenvolvimento cognitivo de cada um;
- oferece inúmeros e novos papéis aos educadores;
- o seu nível pode desenvolver-se ou debilitar-se, em função do gosto pela aprendizagem e de uma experiência vivida;
- pode considerar-se um método que favorece a natureza voluntária da educação;
- a liberdade de eleger a autoaprendizagem é uma questão pessoal, supondo um considerável grau de iniciativa, perseverança e autodisciplina.

De acordo com Lima Santos e Gomes (2009), dever-se-á realçar que uma didática ao serviço desta estratégia transmitirá cada vez menos respostas e centrar-se-á cada vez mais na construção de perguntas. Ou

seja, essa didática não poderá deixar de ter por horizonte objetivos claros, realistas (concretos) e avaliáveis que permitam gerir, governar e orientar as aprendizagens, desenhando os próprios objetivos e os resultados a alcançar.

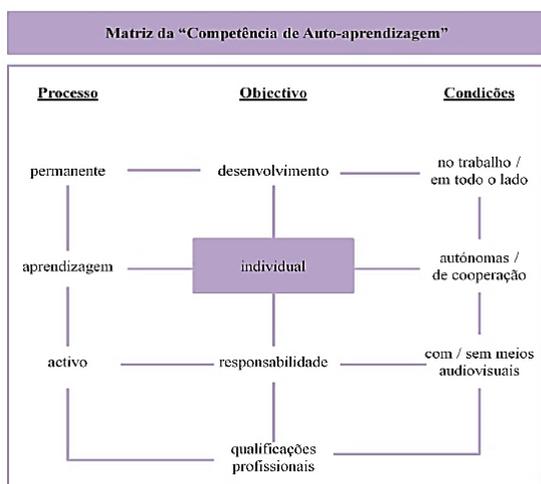
Apesar de poderem existir alguns constrangimentos a esse respeito, segundo Menezes (2009), a metodologia apresenta potencial para promover a autonomia de diversas formas, uma vez que: permite que os alunos estabeleçam e concretizem os seus próprios objetivos e interesses, num espaço onde interagem estilos, níveis e ritmos de aprendizagem diferentes; oferece uma diversidade de recursos capaz de promover competências de comunicação e de aprendizagem; dá origem a espaços de discussão, partilha e cooperação conducentes à aquisição de competências específicas e transversais; e obriga à reflexão sobre a ação, num movimento que se pretende cíclico e contínuo durante o percurso escolar, com repercussões na aprendizagem ao longo da vida.

Segundo Rurato (2008), enquanto processo que incide sobre a capacidade dos indivíduos em aprender, em contexto de uma diversidade de situações com que se confrontam, a competência de autoaprendizagem acaba por ser uma questão de saber se beneficiar de cada oportunidade de aprendizagem para de facto aprender: na verdade, a capacidade implicada na competência de autoaprendizagem pode ser definida como uma capacidade ativa, inerente ao próprio indivíduo, que o impele a empenhar-se continuamente em todas as suas experiências, de modo a compreender e dominar as mesmas.

Empenhar-se na autoaprendizagem é despertar em si mesmo as capacidades de autossuficiência, de autorresponsabilidade, de autoconfiança na capacidade de atingir objetivos e de participação ativa nos vários contextos (LIMA SANTOS *et al.*, 2000).

O mesmo autor salienta ainda que a competência de

autoaprendizagem “prende-se fundamentalmente com a aprendizagem aprofundada e alargada, mais do que com a aprendizagem de procedimentos e regras”. O conhecimento aprofundado e o domínio de tarefas e situações específicas leva à tomada de consciência de princípios e processos genéricos que podem ser transferidos para enfrentar outras áreas específicas. Na mesma linha concetual, Bahr (1996, in VIEIRA, 2010) interpreta o conceito de competência de autoaprendizagem de acordo com a matriz representada na Figura 1.



**Figura 1:** Conceito de autoaprendizagem  
**Fonte:** adaptado de Bahr, 1989, in Vieira (2010).

Por sua vez, Magalhães (2011) reforça a ideia da autoaprendizagem ser a competência para aprender de forma pró-ativa, responsável e autónoma, numa lógica em que é o próprio aprendiz que (re)constrói o seu percurso de aprendizagem, elege os conteúdos a adquirir e autorregula o processo de aprender, sem que o faça necessariamente de forma solitária.

Mais do que um processo pelo qual o aluno pode adquirir

conhecimento, instruir-se e estudar de forma autónoma e baseada nos conteúdos disponibilizados, a autoaprendizagem pode permitir que os aprendentes aprendam de forma ativa, autónoma e responsável, respeitando o seu próprio ritmo de aprendizagem e desenvolvimento; aprendam por sua iniciativa, dirigindo o seu próprio processo de aprendizagem; atualizem e renovem os seus saberes e conhecimentos de acordo com as suas necessidades; construam os seus saberes e conhecimentos que lhes vão permitir lidar com posteriores desafios, e, valorizem e complementem a sua formação (RURATO, 2008). Promovendo assim o desenvolvimento intelectual do cidadão, capacitando-o para lidar com segurança situações-problema, tomada de decisões, e estar à vontade com a incerteza e a mudança (GRÁCIO *et al.*, 2005).

Na autoaprendizagem, o indivíduo toma a iniciativa e a responsabilidade pelo que acontece. Seleciona, gere e avalia as suas próprias atividades cognitivas, que podem ser realizadas a qualquer momento, em qualquer lugar, através de qualquer meio. Envolve realizar atividades de desafio pessoal e desenvolver as qualidades para persegui-lo com sucesso, princípios estes que se aplicam ao ensino e à vida.

Citando Lima Santos e Gomes (2009) “a aprendizagem parece estar cada vez mais na moda: então, devolva-se ao aluno a responsabilidade de aprender (...)” Para isso, é essencial questionar, confrontar e relacionar informações e temas: assim se poderão equipar cada vez melhor o aprendiz que todos somos, para que cada um possa assumir cada vez mais o controlo da sua aprendizagem e do seu existir.

Assim, baseados nesses pressupostos, consideramos ser fundamental investir em estratégias que promovam a autoaprendizagem. Sendo o ensino superior um contexto de

aprendizagem menos estruturado e com menos constrangimentos do que outros contextos, exige dos estudantes um maior grau de autorregulação que potencia a manifestação de diferenças na motivação e na autoaprendizagem. Efetivamente, neste período parece surgir uma maior possibilidade de exploração de alternativas, de realização de investimentos e de aumento do conhecimento acerca de si próprio e das suas capacidades.

### 3. Metodologia

Neste estudo pretendemos, fundamentalmente, e como já referido, analisar as potencialidades das salas de aula virtuais em rede a nível da autossuficiência, responsabilidade, autodirecção e autorregulação, problematização, planificação e tomada de decisões, da aplicação de conhecimentos a situações práticas, bem como de exploração e aprofundamento das aprendizagens.

Situando-nos, portanto, num quadro de um paradigma não positivista e interpretativo, de natureza fenomenológica e ideográfica, recorreremos, nesta investigação, a uma metodologia de cariz qualitativo que põe a tónica na revalorização da “pessoa”, como sujeito de conhecimento, capaz de refletir, de racionalizar, de comunicar e de interagir.

A natureza da indagação levou-nos a considerar pertinente uma abordagem qualitativa como a de *Design Based Research* (DBR) que parte do conceito de *design experiments* (WANG; HANNAFIN, 2005; RAMOS *et al.*, 2010). De acordo com Wang e Hannafin (2005) esta metodologia de pesquisa em educação predispõe-se a realizar investigação rigorosa e reflexiva para testar e aperfeiçoar ambientes de aprendizagem inovadores. Os professores assumem o papel de co pesquisadores, contribuindo para o desenvolvimento da

teoria do *design*, a fim de conduzir à implementação das inovações.

Trata-se de uma metodologia que procura pesquisar problemas educativos em contextos reais de atuação pedagógica, com vista à resolução de problemas significativos e práticos, conciliando teoria e prática através de uma ligação colaborativa entre investigadores e profissionais que procuram entender, documentar, interpretar e melhorar a prática educativa.

A DBR, de acordo com Reeves (2000), está associada a uma epistemologia pragmática que considera a teoria de aprendizagem conseguida de forma colaborativa pelos intervenientes no processo, e onde o objetivo da pesquisa é resolver problemas reais, ao mesmo tempo que permite a construção de princípios de *design* que podem influenciar decisões futuras.

Com efeito, a DBR representa um novo paradigma de investigação no aprender a ensinar e tem-se constituído como: uma estratégia metodológica sistemática e flexível que tem como objetivo melhorar as práticas dos professores através da reflexão interativa (WANG; HANNAFIN, 2005); uma estratégia de investigação inovadora que envolve a construção de uma teoria inspirada num plano que é testado em contexto natural (BARAB; ARACI; JACKSON, 2005); uma estratégia metodológica de carácter qualitativo e quantitativo que tem implicações no desenvolvimento de novas teorias de ensino e aprendizagem (DEDE, 2005); e uma estratégia que permite o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas e de teorias que podem ser usadas para a compreensão de como os alunos aprendem (BARAB; SQUIRE, 2004).

Ao centrar-se nos processos de ensino-aprendizagem, nas propriedades do objeto/ artefacto de aprendizagem e também nos conhecimentos do professor (disciplinares, científicos, didáticos,...) em contexto real de sala de aula, a DBR permite, assim, por um lado,

a aproximação entre a investigação educacional e a prática pedagógica e, por outro, a construção de conhecimento educacional a partir da prática; onde pesquisador, professores e alunos deixam de ter papéis fixos em todo o processo; e onde existe uma revisão contínua e flexível do *design* do projeto, tendo em vista o seu sucesso na prática existindo, por isso, momentos de *redesign*.

Do nosso estudo, fizeram parte 29 estudantes dos cursos de Mestrado em *Gestão e Informação de Bibliotecas Escolares* e Mestrado em *Supervisão Pedagógica*.

O instrumento que serviu de base à recolha de dados foi um inquérito por questionário inspirado na Escala de Competência de Auto-Aprendizagem (ECAA), adaptada a partir de Lima Santos, Rurato e Faria (2000). Tendo em conta o âmbito e o objetivo da investigação bem como a análise documental de alguns normativos relevantes no contexto em estudo foram elaboradas algumas questões abertas onde foi solicitado aos estudantes que emitissem a sua opinião relativamente às dimensões da autoaprendizagem consideradas: *a capacidade para aprender, a iniciativa e a autonomia*.

Assim, na dimensão a) *Capacidade para Aprender* solicita-se que os estudantes reflitam sobre a sua capacidade para aprender no Facebook e a respetiva responsabilidade nesse processo; a dimensão b) *Iniciativa de Aprendizagem* incide sobre a sua iniciativa na escolha das temáticas, tópicos e conteúdos desenvolvidos e a sua iniciativa na colocação de questões ou desafios aos restantes participantes; e a dimensão c) *Autonomia na Aprendizagem* aborda a autonomia que sentem para selecionar as fontes e os recursos utilizados nas intervenções efetuadas e a gestão realizada nessas participações.

A informação proveniente dos inquéritos será apresentada em quadros, com o objetivo de exemplificar a relevância de algumas das suas opiniões, contendo esses quadros a codificação referente ao

número (N) de estudante (E), o número da unidade de registo e o registo com excertos do seu discurso.

#### 4. *Design* e modelo do ambiente educativo

Antes de conceber o *design* do ambiente educativo da unidade curricular (UC) em primeiro lugar, foi produzido um contrato de aprendizagem (CA), instrumento que serviu de mediação entre as exigências impostas pela situação académica e os interesses e necessidades do estudante. Esse contrato funciona como um “mapa de navegação”, estabelecendo-se como um marco comunicacional entre professor, por um lado, e estudante individual, por outro, e é socialmente contextualizado pelo grupo. No CA clarificaram-se os objetivos, as competências a adquirir ou desenvolver, a sequência das atividades previstas com vista a atingi-las, a metodologia a usar, os tempos de realização e os recursos de aprendizagem necessários. Deste modo, o estudante pôde, logo no início da UC, organizar o seu trabalho, definir prioridades e estabelecer um horário pessoal de estudo e de trabalho.

Em segundo lugar, foram disponibilizados no sistema de gestão de aprendizagem e na rede social recursos diversificados relacionados com os objetivos de aprendizagem. Artigos versando sobre os temas discutidos e conteúdos multimédia *online* (áudio e vídeo) foram colocados à disposição dos estudantes, visando motivar e criar um vínculo entre os estudantes e o professor.

Em terceiro lugar, houve uma enorme preocupação com o desenvolvimento das tarefas a realizar pelos estudantes, focando todo o processo nos problemas que os estudantes deviam resolver e, conseqüentemente, desenvolvendo experiências de aprendizagem (individuais e colaborativas).

Em quarto lugar, a dinamização das salas de aula virtuais no *Moodle* e no *Facebook*, através da comunicação assíncrona, foi um elemento determinante e estruturante de todo o processo educativo. Como resultado, procurou-se promover a comunicação assíncrona nas salas de aula virtuais em todos os tópicos das unidades curriculares, através de três tipos de padrões de comunicação: (i) interação do(s) estudante(s)-conteúdo, (ii) interação do(s) estudante(s)-professor e (iii) interação do(s) estudante(s)-estudante(s).

Neste contexto, tomamos como referência o Modelo Pedagógico Virtual<sup>o</sup> da UAB, modelo especificamente concebido para o ensino virtual e que se baseia nos seguintes primados (PEREIRA *et al.*, 2007):

- Ensino *centrado no estudante*, o que significa que ele é ativo e responsável pela construção do conhecimento;
- Ensino baseado na *flexibilidade* de acesso à aprendizagem (conteúdos e atividades), sem imperativos temporais ou de deslocação, de acordo com a disponibilidade do estudante. Este princípio concretiza-se na primazia da comunicação assíncrona, o que permite a não-coincidência de espaço e não-coincidência de tempo, já que a comunicação e a interação se processam à medida que é conveniente para o estudante, possibilitando-lhe tempo para ler, processar a informação, refletir ou dialogar e interagir;
- Ensino baseado na *interação diversificada*, quer entre estudante-professor, quer entre estudante-estudante, quer ainda entre o estudante e os recursos. Este princípio concretiza-se em dispositivos de comunicação variados que o e-professor planeia e concebe de acordo com a sua estratégia pedagógica;

- Ensino promotor de *inclusão digital*, entendida como a facilitação do acesso e destreza na utilização das tecnologias de informação e comunicação, assim como o desenvolvimento de competências para a análise e produção de informação digital.

Neste modelo o estudante é integrado a uma comunidade de aprendizagem que dispõe de acesso permanente a objetos de aprendizagem (scripto, audiovisuais ou multimídia), atividades diversificadas, debates e troca de experiências num espaço e ambiente de turma virtual.

Para além do modelo referido, inspirámo-nos também no modelo *e-moderating* de Salmon (2000). Este é geralmente considerado como uma das propostas mais completas e integradas, no que se refere ao papel do professor em ambientes *online*. O modelo desenvolvido por Gilly Salmon (2000) é baseado em cinco níveis ou etapas, que orientam a atividade do professor- moderador no trabalho com os estudantes, para conseguir a construção de comunidades virtuais de aprendizagem. Esta é uma das propostas mais estruturadas para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem, onde a contribuição de cada estudante, tem o seu próprio significado, e a função do professor (e-moderador) é uma função estruturante de base. É, na essência, um modelo que se assenta na atividade do e-moderador e visa a independência do estudante, no trabalho com os outros elementos do grupo. Segundo Salmon (2000), para que o processo de aprendizagem *online* tenha êxito, os estudantes necessitam de apoio mediante um processo estruturado de desenvolvimento. Esse apoio se assenta nas cinco etapas seguintes, que conduzem progressivamente, os participantes, a uma maior autonomia na aprendizagem: *acesso e motivação, socialização online, troca de informação, construção de conhecimento, e desenvolvimento.*

Em síntese, é uma investigação que pretende perspetivar possíveis cenários e *designs* alternativos de aprendizagem, no domínio da pedagogia no ensino superior, estudando o efeito desses cenários e modelo na percepção de autoaprendizagem dos estudantes.

## 5. Análise dos resultados

Antes de passarmos à análise dos resultados, pensamos que é necessário fazer referência a alguns aspectos que consideramos importantes. Em primeiro, dizer que o estudo que aqui apresentamos foi realizado no âmbito de uma investigação mais abrangente que se debruçou sobre o impacto das redes sociais também a nível de outras dimensões, como a *motivação*, a *confiança nas capacidades*, a *orientação para a tarefas* ou a *relação com os colegas*. E em segundo, é de referir que a análise dos dados emergentes obedeceu a uma lógica de funcionamento baseada na alternância de duas fases. Numa primeira fase, foi realizada uma análise vertical de cada um dos inquiridos e, na segunda, procedemos a uma análise horizontal ou comparativa com recurso ao método da “análise comparativa constante” (MILES; HUBERMAN, 1994) com o intuito de identificar aspectos comuns e distintivos das representações e percepções destes estudantes. Para o efeito, apresentaremos a informação em quadros, com o objectivo de exemplificar a relevância de algumas das suas opiniões, contendo esses quadros a codificação referente ao número de estudante (EST), o número da unidade de registo (UR), e o registo com excertos do seu discurso. Pensamos que a escolha deste modelo organizativo da informação, que permite estudar as percepções dos estudantes de uma forma sistemática e analítica, permite uma mais adequada visualização do quadro geral representativo das suas concepções.

Assim, na primeira categoria, *Capacidade para Aprender*, com

vingte e nove registros, a classificação das unidades de registro repartiu-se pelas frequências de (+), (+/-) e (-). A primeira foi aquela que recebeu a maioria das referências, vinte e um registros, o que sugere, claramente, que esses estudantes consideram que adquiriram com facilidade conhecimentos e competências neste ambiente; a segunda e terceira, com apenas oito registros, traduzem a ideia de que essa rede não apresenta grandes vantagens em relação a outras plataformas de comunicação, não sendo, inclusive, adequada para a lecionação de cursos desta natureza.

**Quadro 2-** Capacidade para Aprender

EST	UR	S	Registro
EST1	UR1	+	Considero que a aprendizagem no <i>Facebook</i> é bastante interessante, achei o ambiente mais convidativo e mais fácil de trabalhar que os fóruns da plataforma, uma vez que visualmente se tornam mais apelativos e de acesso mais simples. Não que os fóruns sejam complicados, são só menos “divertidos”.
EST3	UR3	+	Entendo que foi importante ter um meio de aprendizagem “diferente” que permite uma discussão sobre os temas mais informal e portanto mais facilitadora.
EST9	UR9	+	Não creio que um ambiente como o <i>Facebook</i> , que utiliza comunicação mais rápida, rasteira, objetiva, do estilo “bate papo” seja o melhor ambiente virtual para o aprofundamento de questões de estudo num curso desta natureza. Penso que o momento “bate papo” é um espaço informal de aprendizagem e de inter-relacionamento entre os integrantes do curso... que tem a sua função, mas que não define a capacidade ou responsabilidade do aprendente.
EST11	UR11	+	Gostei imenso de trabalhar com este “instrumento”, e confesso que a partilha, criou em mim como que uma necessidade de pesquisar e dar resposta a temas colocados pelos meus colegas o que por si só é condição essencial para aprender.

Como podemos ver, na primeira unidade de registro

exemplificativa, o estudante –EST1-, demonstra gostar muito de trabalhar neste ambiente, considerando, inclusive, que os seus espaços de comunicação são mais apelativos e simples do que os da *Moodle*, plataforma que também utilizada durante a leção da unidade curricular. Depreende-se ainda, pelas suas palavras, que aprender neste ambiente da *web social* pode ser, na realidade, mais divertido. Por sua vez, o estudante –EST3- destaca a sua importância, referindo que ter ambientes mais informais de aprendizagem, recursos de aprendizagem “diferentes”, pode contribuir, na realidade, para aprendizagens mais significativas. Ideia idêntica defende o estudante –EST13- ao afirmar que “*foi interessante e inovador, pensar no Facebook como uma ferramenta de aprendizagem formal*” (UR13).

Por sua vez, o estudante –EST11-, na unidade de registo exemplificativa, coloca a tónica na partilha de conhecimento, referindo que trabalhar com o *Facebook* criou nele uma vontade de pesquisa constante com o intuito de responder às participações dos seus colegas, que foi relevante para as suas aprendizagens. Também o –EST18- sublinha esse aspeto afirmando que aprendeu “*(...) bastante na rede social, através dos debates com os colegas e com o professor*” (UR18).

Outro estudante –EST2- refere que no *Facebook* sentiu-se “*muito mais responsável por aquilo que aprendia do que no outro ambiente de aprendizagem. Senti a responsabilidade de interagir com os colegas e de ter a certeza daquilo que dizia*” (UR2). Na mesma linha de pensamento o estudante –EST8- afirma que este é um ambiente muito atrativo, sublinhando que “*qualquer pessoa pode aprender por esta via*” (UR8). Um outro estudante –EST29- sublinha que conseguiu “*adquirir algumas aprendizagens nos fóruns que decorreram no Facebook*”, mas reconhece “*que houve pouco tempo para o fazer*” (UR29).

Finalmente, é ainda de relevar a opinião do –EST21- que afirma, perentoriamente, que *“aprender no Facebook levou-me a desenvolver novas competências de aprendizagem que me serão úteis no meu contexto profissional”* (UR21).

Os resultados do estudo de Llorens e Capdeferr (2011) também apontam neste sentido, já que concluem que o *Facebook* tem um enorme potencial do ponto de vista da aprendizagem colaborativa, porque, por um lado, favorece a cultura de comunidade que se fundamenta em valores à volta de um objetivo e, por outro, permite abordagens inovadoras de aprendizagem, possibilitando a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências.

Verificamos, pois, que os nossos resultados estão alinhados com as investigações de Menon (2012), Pellizzari (2012) e Alias *et al.* (2013). Com efeito, ao analisar o potencial educativo do *Facebook*, estes autores concluíram que esta rede fomenta uma participação mais ativa dos estudantes na sua própria aprendizagem e na partilha de informação e conhecimento.

Apesar desta tendência na categoria, uma minoria dos registos contraria esta tendência, tal como é visível na terceira unidade de registo exemplificativa. Com efeito, o estudante –EST9- tem uma opinião bastante crítica relativamente à utilização desta rede social em cursos pós-graduados, porque considera que a comunicação do *Facebook*, baseada numa interação mais rápida, “rasteira”, do estilo “bate papo”, não é o melhor ambiente virtual para cursos desta natureza. Também neste sentido, o estudante – EST25- destaca que *“normalmente existe uma grande dificuldade de gerir a quantidade de informação gerada diariamente, porque os comentários ficam minimizados (ler mais...), o texto tem letras muito pequenas, sem possibilidade de as aumentar de tamanho e existe uma dificuldade imensa de seguir o encadeamento da discussão”* (UR25).

Na realidade, é importante notar que a rede social *Facebook* não foi criada para ser utilizada como um ambiente virtual de aprendizagem, embora esta e outras redes estejam a ser utilizadas como tal. E, sendo assim, um dos desafios que se coloca ao professor é perceber como poderá utilizar pedagogicamente esta rede, porque é necessário estar consciente de que a sua utilização pressupõe alguns riscos, como, por exemplo, os apontados por alguns estudantes: a superficialidade e a dispersão das intervenções ou a substituição de recursos educativos validados cientificamente por outros de qualidade “duvidosa”. Por essas razões, é fundamental estabelecer previamente regras e códigos de conduta, tal como em qualquer ambiente de aprendizagem, quer seja presencial, quer seja online (LLORENS; CAPDEFERR, 2011).

No que diz respeito à segunda categoria, *Iniciativa de Aprendizagem*, também com vinte e nove registos, verificamos unanimidade na orientação das respostas (+), o que sugere, claramente, que esses estudantes consideram que no ambiente educativo criado no *Facebook* houve espaço para a iniciativa, quer na escolha das temáticas, tópicos ou conteúdos, quer no que se refere à liberdade para “lançar” questões ou desafios à comunidade virtual.

**Quadro 3-** Iniciativa de Aprendizagem

EST	UR	S	Registo
EST2	UR31	+	Senti a responsabilidade de lançar os tópicos da discussão e de os fundamentar corretamente com o auxílio da bibliografia e de escolher tópicos que me fossem úteis para o meu desenvolvimento profissional.
EST3	UR32	+	Por vezes a discussão online “transportou-nos” para assuntos paralelos ou pontos de vista que nos levam a questionar a direção que levamos e a redirecionar/modificar a nossa abordagem ao tema.
EST10	UR39	+	Lancei poucas questões à comunidade virtual, poderia ter tido uma intervenção mais interativa, mas fui escolhendo os temas que considerei mais relevantes e sobre os quais poderia opinar. Aproveitei para intervir sempre que se tratavam tópicos que me entusiasmavam.

Como podemos ver na primeira unidade de registo exemplificativa o estudante –EST2- refere ter sentido a responsabilidade e a liberdade para lançar e escolher tópicos de discussão úteis para o seu desenvolvimento profissional. Também o –EST3-, na segunda unidade de registo exemplificativa destaca essa ideia de liberdade de discussão e espírito de iniciativa.

Com efeito, este é um dos aspetos que consideramos mais interessantes e desafiantes da rede, porque permite que a livre discussão e a partilha se desenvolva num espaço aberto e com “respiração”, aproximando-se da filosofia educacional da educação aberta colaborativa em rede. Esse movimento de abertura da educação visa ampliar a aprendizagem através da eliminação de barreiras para formação superior com maximização da disponibilização de materiais educacionais livres e tecnologias (OKADA, 2014).

Ainda relativamente a este aspeto da educação em *open spaces* o estudante –EST16- refere que *“por ser um espaço aberto em que cada estudante vê o que os outros dizem em relação as matérias em estudo o desenvolvimento das questões/ provocações lançadas pelo professor tornou este espaço mais “respirável” e mais “acolhedor”, o que provavelmente não poderia acontecer no espaço da plataforma, ou seja, a ideia de a aula estar a acontecer numa rede social também me ajudou a tratar dos assuntos de uma maneira mais informal ao mesmo tempo que a seriedade estava lá”* (UR45).

Por sua vez, o estudante –EST8- menciona que *“embora as discussões tivessem sido orientadas para um determinado tema, o tema era suficientemente abrangente para que pudesse abordar algo mais específico de interesse pessoal. Para além disso este tipo de abordagem permitiu-me ter iniciativa e lançar várias questões e desafios”* (UR37).

Nesta última unidade de registo, destacamos a referência que

o estudante faz ao *tipo de abordagem* utilizada, porque consideramos que este é um aspeto determinante para alcançar com sucesso os objetivos traçados. Com efeito, também nos parece que, para criar ambientes de aprendizagem estimulantes, é mais importante o *tipo de abordagem*, do que a plataforma que se utiliza. E, para isso, os professores precisam otimizar a rede, promovendo uma forma de aprender com objetivos bem delineados, metodologias e avaliações bem claras e coerentes com os princípios de uma aprendizagem colaborativa e construtivista (MOREIRA; JANUÁRIO, 2014).

Por sua vez, o estudante –EST39-, na terceira unidade de registo exemplificativa, do Quadro 3, refere que podia ter tido uma intervenção ainda mais ativa no ambiente de aprendizagem, mas foi optando apenas por ter iniciativa naqueles temas que mais o entusiasmavam. Também nesse registo, é evidente que não é a tecnologia que determina a iniciativa na aprendizagem, mas sim os tipos de conteúdo abordados, que acabam por determinar o maior ou menor grau de iniciativa. A respeito da fraca participação ou iniciativa, outro estudante –EST13- também se lamenta dizendo que *“agora que terminou a unidade curricular, constato que deveria ter sido mais ativo e ter tido mais espírito de iniciativa. Mas acompanhei todos os comentários dos colegas, gostando (like) de alguns mesmo não estando ativo na conversa”* (UR42). Ainda a este respeito o estudante –EST11- refere que no início sentiu dificuldade em ter iniciativa, porque *“(…) quando eu pensava lançar um tópico ou tema já outros colegas o tinham feito, pelo que muitas vezes optei por dar continuidade às ideias já lançadas”* (UR40).

Relativamente à terceira e última categoria, *Autonomia na Aprendizagem*, com vinte e nove registos, a classificação das unidades de registo repartiram-se pelas frequências de (+) e (+/-). A primeira, foi aquela que recebeu a maioria das referências, vinte oito registos,

o que sugere, também, que esses estudantes consideram que tiveram muita autonomia no *Facebook*, por exemplo, a nível da seleção das fontes ou dos recursos e na gestão das suas participações. Mas, mais uma vez, temos de ter algumas reservas na leitura destes resultados, porque parece-nos que essas respostas indiciam que o fator mais relevante neste processo é a *abordagem pedagógica* realizada pelo professor e não a tecnologia utilizada. A tecnologia é vista apenas como o ambiente mediador desta abordagem que privilegia uma aprendizagem assente na autonomia do estudante.

**Quadro 4-** Autonomia na Aprendizagem

EST	UR	S	Registo
EST2	UR60	+	Senti que tinha plena autonomia para pesquisar nas diversas fontes e para as selecionar mas, pessoalmente, não fiz por falta de tempo para analisar a informação e sintetizá-la de modo a colocá-la em <i>posts</i> que fossem curtos e cheios de conteúdo.
EST3	UR61	+	Tive total autonomia, apesar de existirem sempre alguns recursos sugeridos, a abertura foi total e até recomendada a outras fontes e formatos dos recursos, principalmente digitais, facilitadas pela flexibilidade do meio de comunicação <i>Facebook</i> .
EST7	UR65	+	Senti que tinha total autonomia, incentivo e ajuda (quando necessária) para explorar, pesquisar e apresentar os recursos para a nossa participação.

Como podemos ver nas três unidades de registo exemplificativas, os estudantes –EST2-, –EST3- e –EST7- referem que tiveram plena autonomia para pesquisar e selecionar os recursos e as fontes que consideravam mais válidas para analisar os temas em estudo. No entanto, para o estudante –EST1-, essa situação não constitui surpresa, porque *“fazer pesquisa é parte integrante deste tipo de ensino, por isso relativamente e este ponto não senti qualquer necessidade de procurar formas adicionais de completar a informação que precisava, comparativamente à que já utilizava”* (UR59).

A esse respeito é de destacar, também, a opinião do estudante –

EST5- que afirma que sentiu “(...) *completa autonomia para selecionar as fontes e os recursos relacionados com as minhas participações, ou seja, uma verdadeira gestão da minha aprendizagem*” (UR63). Tendo em conta que o modelo em que se desenvolvem as e-atividades se assenta no trabalho de um e-moderador e visa a independência do estudante, no trabalho com os outros elementos do grupo, esses resultados não causam surpresa. Não querendo desprezar o papel da ferramenta de comunicação, que é determinante na criação de dinâmicas pedagógicas, atrativas e motivadoras de participação em debates e discussões, parece-nos que o fator humano tem um peso muito grande nessas percepções. A leitura atenta da unidade de registo seguinte confirma esta importância do fator humano, porque, como o estudante –EST11- afirma: “(...) *quando alguém nos coloca um tema para refletir dá-nos como que um incentivo para procurar logo uma resposta adequada ao mesmo, e isso proporciona autonomia na escolha e gestão das participações*” (UR69). Por outro lado, como podemos ler na UR67, a afirmação do estudante –EST9- também coloca a tónica nas escolhas do e-moderador e não na plataforma digital quando diz que “*a autonomia em relação às fontes e recursos deveu-se à minha trajetória profissional, aos referenciais teóricos anteriores elou fruto da pesquisa online. A inclinação em relação a temáticas, tópicos ou conteúdos deveu-se a fatores ideológicos e profissionais, não sendo definida pelo Facebook*”.

Com efeito, todos os registos são neste sentido e afirmações como as seguintes são constantes: “*senti que tinha total autonomia, incentivo e ajuda (quando necessária) para explorar, pesquisar e apresentar os recursos para a nossa participação*” (EST5-UC65); “*senti que nos era permitida bastante autonomia, pois havia uma gama relativamente vasta de recursos fornecidos, para além de outros que poderíamos convocar para fundamentar as nossas posições*” (EST10-UC68); “*a liberdade de*

*escolher os referenciais de pesquisa facilita na discussão dos temas, porque nos permite escolher os autores que vão ao encontro do pensamento que queremos desenvolver. Por isso, essa liberdade foi fundamental nos meus trabalhos”* (EST15-UR73); *“senti muita autonomia, principalmente na seleção das fontes no uso dos recursos, na gestão das minhas participações”* (E20-UR71); *“fui autónoma na escolha das fontes e dos recursos, embora tenha seguido a bibliografia sugerida pelo professor”* (E21-UR79).

## 6. Considerações finais

Conceber a educação, hoje, remete-nos para os novos e atuais processos sociais, sustentados significativamente numa cultura em rede, implicando-nos na inevitabilidade de integrar o processo de ensino-aprendizagem no quotidiano dos indivíduos e de potenciar as sociabilidades aí existentes.

Neste contexto, se aceitarmos que as redes sociais são ferramentas inovadoras para a criação de comunidades de aprendizagem, e que as dimensões psicológicas influenciam profundamente a nossa visão do mundo, então é crucial reconhecer uma nova perspetiva na criação de contextos de aprendizagem e reconhecer a necessidade do processo ser sustentado por modelos pedagógicos colaborativos, construtivistas e de aprendizagem pela descoberta.

De facto, nos últimos anos, o uso das redes sociais tem-se intensificado, e na área da educação as práticas e as investigações proliferam. Os resultados destas investigações indicam-nos, claramente, que o Facebook apresenta um potencial extraordinário permitindo, atualmente, equacionar o processo pedagógico de forma distinta. O potencial pedagógico torna-se evidente quando o professor utiliza, por exemplo, aplicativos educacionais que promovem experiências de aprendizagem interativas e colaborativas,

reforçando assim o sentimento de pertença a uma comunidade virtual de aprendizagem.

Tratando-se do uso das possibilidades da *web 2.0*, é certo que qualquer conclusão que se tire tem de ser considerada transitória e momentânea, pois as frequentes evoluções desses espaços geram mudanças muito rápidas. No entanto, e apesar deste fluxo constante nos impedir para a relatividade dessas conclusões, os resultados de alguns estudos indicam-nos que o Facebook configura-se como um ambiente com potencial técnico e funcional que favorece as conexões entre os participantes na rede e experiências de aprendizagem colaborativa e participativa (ALLEGRETI *et al.*, 2012; BASSO *et al.*, 2013; LISBOA; COUTINHO, 2012).

Baseados, pois, na necessidade de reconhecer e comprovar esta realidade, desenvolvemos a nossa prática letiva ancorada num modelo pedagógico que se centrou, fundamentalmente, numa aprendizagem centrada na autonomia do estudante, na flexibilidade e na interação. E os resultados dessa prática, tendo em conta as percepções dos estudantes envolvidos, revelam que, efetivamente, a rede social *Facebook* é percebida como um espaço de excelência para uma aprendizagem ativa, onde é possível promover debates e discussões entre estudantes e professores, e um espaço potenciador de práticas pedagógicas centradas nos estudantes.

Com base nas percepções da maioria dos estudantes, concluímos que o *Facebook* pode fomentar uma participação mais ativa e mais autónoma dos estudantes na sua própria aprendizagem e na partilha de informação e conhecimento. Com efeito, enquanto ambiente de aprendizagem, gerou participação e interação *online* e foi uma fonte de estímulo e motivação. No entanto, convém ressaltar que o fator humano assume-se como decisivo neste processo, porque sem um

modelo pedagógico orientado para uma aprendizagem centrada no estudante e no desenvolvimento e aquisição de competências, dificilmente o fator tecnologia conseguirá resultados relevantes. Na realidade, cabe sempre ao docente a responsabilidade de promover e intervir, integrando a tecnologia como recurso pedagógico, a fim de criar condições para a construção do conhecimento (MONTEIRO; LENCASTRE; MOREIRA, 2012).

Finalmente, concluímos que não existe uma completa unanimidade nas percepções dos estudantes, já que, como constatamos, alguns não reconhecem grandes vantagens em utilizar o *Facebook*. Não obstante, e tendo em conta estas opiniões, podemos afirmar que as redes sociais, nomeadamente o *Facebook*, permitem, na atualidade, equacionar o processo pedagógico de forma diferente. No entanto, sublinhamos novamente, que a mudança não deve ser vista só do ponto de vista tecnológico, mas sobretudo em termos de mentalidade e de prática pedagógica.

## Referências

ALIAS, N. et al. Effectiveness of Facebook based learning to enhance creativity among islamic studies students by employng Isman instructional design model. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, v.12, n.º 1, p. 60-67, 2013.

ALLEGRETTI, S. et al. Aprendizagem nas redes sociais virtuais: o potencial da conectividade em dois cenários. **Revista Contemporaneidade, Educação e Tecnologia**, v.1, n.º 2, p. 54-60, 2012.

BARAB, S.; SQUIRE, K. Design-based research: Putting a stake in the ground. **The Journal of the Learning Sciences**, v. 13, n. 1, p. 1-14, 2004.

BARAB, S.; ARICI, A.; JACKSON, C. Eat your vegetables and do your

homework: A design-based investigation of enjoyment and meaning in learning. **Educational Technology**, v.45, n.1, p. 15-21, 2005.

BASSO, M. et al. Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo. **Conjectura: Filosofia e Educação**, v. 18, n.º 1, p. 135-149, 2013.

CHU, M.; MEULEMANS, Y. The problems and potencial of Myspace and Facebook usage in academic libraries. **Internet Reference Services Quarterly**, v. 13, n.º 1, p. 69-76, 2008.

DEDE, C. Commentary: The growing utilization of design-based research. **Contemporary Issues In Technology and Teacher Education**, v. 5, n.3/4, p. 345-348, 2005.

GRÁCIO, M. L. et al. Emergência de novas concepções de aprendizagem e ensino e suas implicações educativas. **Atas do VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia**, p. 1675-1683, Universidade do Minho, Braga 2005.

LIMA SANTOS, N. et al. Educação e aprendizagem de adultos: Avaliação do auto conceito de competência cognitiva e da autoaprendizagem. **Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación**, v. 6, n.º 4, p. 649 -656, 2000.

LIMA SANTOS, N.; GOMES, I. Transformações e tendências do ensino-aprendizagem na era do digital: alguns passos para uma arqueologia de um novo saber-poder. **Revista Antropológicas**, n.º 11, p. 143-159, 2009.

LISBOA, E.; COUTINHO, C. Informal learning in social networks: A study of the Orkut social network. **Issues in Educational Research**, v. 21, n.º 2, p. 162-174, 2012.

KAUFMANN, S. **6 Steps To Effective Self Learning**. Disponível em <http://www.pickthebrain.com/blog/6-steps-to-effective-self-learning/>, 2010. Acesso em 5/07/20125

LLORENS, F.; CAPDEFER, N. Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea. **Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento**, v. 8, n.º 2, p. 31-45, 2011.

MAGALHÃES, M. **Autoconceito de competência e autoaprendizagem em alunos do ensino secundário**. Comparação de cursos científico-humanísticos com cursos profissionais. Tese (Mestrado)- Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2011.

MENEZES, C. Auto-direcção na aprendizagem: um caso de auto supervisão. In: SILVA, B. D.; ALMEIDA, L. S. (Coords.). **Atas do X Congresso Galego-Português de Psicopedagogia**. Braga, Centro de Investigação em Educação (CIED): Universidade do Minho, 2009, p. 796-809.

MENON, V. Using a Facebook group for interactive clinical learning. **IeJSME**, v. 6, n.º 1, p. 21-23, 2012.

MILES, M.; HUBERMAN, A. Drawing valid meaning from qualitative data: toward a shared craft. **Educational Researcher**, v. 13, n.º 5, p. 20-30, 1994.

MONTEIRO, A.; LENCASTRE, J.; MOREIRA, J. Interação em Salas de Aula Virtuais. In: MONTEIRO, A. et al. (Orgs.). **Blended Learning em Contexto Educativo**: Perspetivas teóricas e práticas de investigação. Santo Tirso: De Facto Editores, 2012, p. 81-98.

MOREIRA, J. A. Novos cenários e modelos de aprendizagem construtivistas em plataformas digitais. In: MONTEIRO, A.; MOREIRA, J.A.; ALMEIDA, A.C. (Orgs.), **Educação Online**: Pedagogia e Aprendizagem em Plataformas Digitais, Santo Tirso: De Facto Editores, 2012, p. 29-46.

MOREIRA, J. A.; JANUÁRIO, S. Redes Sociais e Educação. In: PORTO, C.; SANTOS, E. (Coord.). **Facebook e Educação**: publicar, curtir e compartilhar. Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2014, p. 67-84

MOREIRA, J. A.; JANUÁRIO, S.; MONTEIRO, A. Educar na Rede Social. In: MOREIRA, J. A.; BARROS, D.; MONTEIRO, A. (Orgs.) **Educação a Distância e eLearning na Web Social**. Santo Tirso: White Books-CEIS20, 2014, p. 23-38.

OKADA, A. **Competências Chave para Coaprendizagem na Era Digital**. Fundamentos, métodos e aplicações. Santo Tirso: Whitebooks, 2014.

PARLAMENTO EUROPEU. **Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 18 de Dezembro de 2006, sobre as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida. JO L 394 de 30.12.2006, 2006, pp. 10-18. Disponível em <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CEL>. Acesso em 28/01/2015.

PELLIZZARI, P. Facebook as an academic learning platform: a case study in Mathematics. **Economics Research Paper**, n.º. 1, p. 1-23, 2012.

PEMPECK, A.; YERMOLAYEVA, A.; CARVET, L. College students' social networking experiences on Facebook. **Journal of Applied Developmental Psychology**, n.º 30, p. 227-238, 2009.

RAMOS, P. et al. A Pesquisa Baseada em Design em Artigos Científicos Sobre o Uso de Ambientes de Aprendizagem Mediados Pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação no Ensino de Ciências. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 1, p.77-102, 2010.

REEVES, T. Enhancing the Worth of Instructional Technology Research through Design Experiments and Other Development Research Strategies. **International Perspectives on Instructional Technology Research for the 21st Century, a Symposium sponsored by SIG/Instructional Technology at the Annual Meeting of the American Educational Research Association**, New Orleans, LA, USA, 2000. Disponível em <http://treeves.coe.uga.edu/AERA2000Reeves.pdf>. Acesso em: 8/1/2013.

ROLDÃO, M. et al. **Desenvolvendo a competência de aprender a aprender (caa):** exemplos de uso de descritores de caa em atividades curriculares. 2005 Disponível em: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/congreso/VIIIcongreso/pdfs/160.pdf>. Acesso em 27/6/2015.

RURATO, P. **As Características dos Aprendentes na Educação a Distância** – Impacto no Processo Educativo com vista ao Desenvolvimento de Estratégias de Sucesso. Tese (Doutorado) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2008.

SALMON, G. **E-moderating:** the key to teaching and learning online. London: Kogan Page Limited, 2000.

SCHOEDER, J.; GREENBOWE, T. The chemistry of Facebook: using social networking to create an online community for the organic chemistry. **Innovate: Journal of Online Education**, v. 5, n.º 4, 22-31, 2009.

SOL, P.; MOREIRA, J. A. A construção de objetos de aprendizagem multimédia: o protótipo Laboratório Virtual. **Atas da Conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC, ieTIC 2012**, p. 354-368, Bragança, 2012.

VIEIRA, S. **O impacto do processo de RVCC de Nível Básico na autoestima e na autoaprendizagem.** Um estudo quasi-experimental. Tese (Mestrado)- Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2010.

WANG, F.; HANNAFIN, M. J. Design-based research and technology-enhanced learning environments. **Educational Technology Research and Development**, v. 53, n. 4, p. 5-23, 2005.

# Formação de Professores para a Integração das TDIC ao Currículo

Roseli Zen Cerny (PPGE-UFSC)<sup>1</sup>  
Marina Bazzo de Espíndola (LANTEC-UFSC)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-Graduação em Educação, na linha Educação e Comunicação. Vice-Líder do Grupo de Pesquisa Itinera - CED/UFSC.

<sup>2</sup> Professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Departamento de Metodologia de Ensino - CED, Equipe de Coordenação do Laboratório de Novas Tecnologias do Centro de Ciências da Educação da UFSC.

## 1. Integração das TDIC ao Currículo

Partimos do entendimento de que a integração das TDIC no currículo requer um processo de mudança e inovação em que vários fatores pedagógicos, institucionais e culturais estão em jogo (BELLONI, 2009; SIBILIA, 2012). Requer, ainda, o desenvolvimento de um conhecimento integrado sobre as potencialidades pedagógicas das TDIC para seu contexto educativo (ALONSO *et al.*, 2014). O grande desafio dos professores, neste cenário, é desenhar propostas de apropriação desses recursos no ensino, sem terem experienciado, como alunos, o potencial das tecnologias como recurso de aprendizagem e de ensino, o que foi ocasionado, em parte, pela formação inicial de professores.

Na formação inicial, as “TIC desempenham um papel modesto na preparação dos futuros professores, apesar das instituições de formação possuírem recursos humanos e estruturas para trabalhar neste domínio” (COSTA, 2013, p. 55). O problema é originariamente colocado na formação inicial, mas se reflete, também, na formação continuada, que tem sido realizada de modo essencialmente técnico e instrumental, gerando uma dicotomização do processo de formação (BARRETO, 2004). Nesse sentido, destacamos a importância de promover um espaço de familiarização com as TDIC e da criação de referências e modelos de usos pedagógicos para que o professor, aos poucos, tenha elementos para ressignificar a tecnologia dentro da sua ação pedagógica e, nesse processo, reveja sua própria prática.

Este estudo tem como objetivo analisar como os materiais didáticos construídos para uma proposta de formação de educadores, com foco na integração das tecnologias no currículo da educação básica, é apropriado pelos educadores-cursistas na sua formação continuada. Esse processo formativo buscou a apropriação das TDIC

na prática pedagógica por meio de materiais organizados somente no meio digital. Partimos da compreensão de que os profissionais da Educação, ao realizarem uma formação baseada na imersão com as tecnologias, tendem a utilizar com mais facilidade esses recursos como ferramentas pedagógicas e objetos de estudo (BELLONI, 2009), uma vez que a apropriação de formas e modos de aprender e ensinar são constituídos, em grande parte, com as referências e modelos vivenciados no próprio percurso formativo dos professores (ZEICHNER, 1992).

## 2. Formação de Professores na Cultura Digital

A discussão sobre a formação de professores para integração das tecnologias as práticas pedagógicas está na pauta das pesquisas e discussões nas últimas décadas (BELLONI, 2002; GOULART, 2012; COSTA, 2013). Atualmente, o desafio de integrar tais tecnologias ao currículo, em sua dimensão pedagógica, superando o seu uso instrumental e reificado, complexifica-se, incorporando o adicional das tecnologias digitais. As possibilidades e os avanços das TDIC vivenciados nos últimos anos são tão rápidos e complexas que se tornam difíceis de acompanhar; imaginem, então, pensar no seu uso pedagógico. Segundo Sibilía (2012, p. 197), haveria uma divergência de gerações, o que ocasiona um desencontro coletivo entre as escolas e seus alunos que, cada vez mais, aparece como uma marca desta época e um problema desta geração.

Na contramão desse avanço, está a formação dos professores, que ainda traz esse conteúdo para a formação inicia só muito timidamente, relegando-o, quase que exclusivamente, à formação continuada. Os futuros professores desenvolverão o trabalho docente numa escola em que os alunos “reais” estão, em sua grande maioria

conectados, às tecnologias, e aqueles que não estão deveriam ter na escola o local onde pudessem ter esse acesso. No entanto, quando falamos de acesso, não nos referimos apenas à presença das TDIC na escola, mas compreendemos que

Pensar as TIC no processo de ensinar-aprender extrapola a sua simples presença, como condição necessária, mas não suficiente, para o encaminhamento das questões relativas à sua apropriação. São aqui assumidos dois pressupostos. O primeiro deles diz respeito à defesa do acesso às TIC, assim como a todos os produtos do trabalho humano. Entretanto, a defesa do direito de acesso aos bens culturais não pode descambar para simplificações que o descaracterizem. Logo, o segundo equivale à ruptura do silêncio quanto às diferenças e desigualdades reinstauradas pelos modos como o acesso é produzido e pelos sentidos que lhe são atribuídos. A noção de “divisor digital”, ressignificada, não se coaduna mais com a distinção simples entre os que têm e os que não têm acesso às TIC (BARRETO, 2012, p. 997).

Defendemos uma apropriação crítica das TDIC não apenas como um recurso de comunicação, mas também no sentido que os sujeitos tenham direito a uma “[...] escola do futuro, realizando a promessa moderna, iluminista, de emancipação, integrando-se ao universo da cultura pós-moderna: isso significa escola para todos com qualidade, isto é, com tecnologia e com educação para o uso das mídias” (BELLONI, 1998, p. 160) ou corremos o risco do “subaproveitamento do potencial das TIC na escola”, quer seja pela incapacidade para se tirar proveito do “potencial pedagógico e didático”, quer seja “por desconhecimento desse potencial” (COSTA, 2013, p. 48).

É certo que a formação dos educadores tem sido um dos entraves para a incorporação didática e pedagógica das TDIC ao currículo. Dentre as iniciativas voltadas para a formação continuada de educadores para a integração das TDIC nas escolas, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), iniciativa do Ministério da Educação, assume a centralidade no âmbito das políticas públicas federais. Cerny (2012) faz um histórico de teses e dissertações que tratam de ações empreendidas pelo PROINFO. Nesse estudo, foram apontados, de modo geral, os reflexos decorrentes da implementação do Programa; o significado político e pedagógico da ampliação, nos últimos anos, de recursos substantivos ocasionando aquisição de equipamentos; aumento de materiais formativos; e intensificação da oferta de cursos de formação em face das tecnologias integrarem grande parte dos contextos educativos das diferentes instituições do País. O estudo aponta o caráter generalista dos modelos de formação, que desconsideram as características e interesses locais em um país plural; a dificuldade em prover às escolas infraestrutura adequada (aparelhos, ambiente, recursos, internet) para a implantação das transformações sugeridas nas formações e para a continuidade dos processos (trans)formativos; a descontinuidade das ações, que se configuram como proposta de governo e não como plano do Estado; a desconsideração das condições de trabalho dos educadores - sua jornada, seus objetivos, as condições que lhe são oferecidas, a descontextualização dos conteúdos formativos com a área específica.

Cientes de que é na formação continuada que a reflexão sobre a incorporação pedagógica das TDIC é mais fortemente desencadeada, também se verifica a insatisfação dos professores com os programas em desenvolvimento (CERNY, 2012). A pesquisa recente de Rosa e Azenha (2015, p. 44), destaca que, para os professores, “[...] a

abordagem prática voltada a situações reais de sala de aula, com foco em suas disciplinas, é muito solicitada, enquanto os treinamentos pelos quais passam atualmente são bastante criticados”.

Nesse cenário, temos nos perguntado enfaticamente: como formar os professores para integração das TDIC no currículo? A autora Maria Luiza Belloni aponta como um dos caminhos o investimento na produção de materiais didáticos baseados nas diferentes tecnologias disponíveis, que promovam uma experiência de formação já articulada com os desafios e possibilidades destes recursos.

A ênfase deveria ser colocada no uso de materiais pedagógicos em suportes multimidiáticos (escrito, vídeo, áudio, multimídia) e nos equipamentos necessários para sua realização e leitura: é preciso equipar laboratórios e criar midiatecas, possibilitando aos estudantes a operação dos equipamentos e o contato com materiais pedagógicos em suportes tecnológicos (BELLONI, 1998, p. 162).

É certo que o desenvolvimento de materiais é um dos aspectos que poderão contribuir para a formação, mas os outros aspectos são de igual ou maior importância quando planejamos e desenvolvemos processos de formação mediados pelas tecnologias.

### 3. Materiais didáticos como elementos de formação

Os professores são construtores ativos de materiais, estratégias e currículo nas escolas. Faz parte da ação docente a constante seleção de conteúdos e recursos. Quando a proposta é a integração das TDIC, é preciso compreender esse movimento como um processo de mudança e inovação em que vários fatores pessoais e culturais estão em jogo

(WATSON, 2006). Isso se dá porque os professores que se aventuram em direção ao novo lidam com um cenário de reorganização de práticas educativas já consolidadas e, conseqüentemente, sentimentos de ambigüidade, incertezas e riscos (BANNAN-RITLAND, 2008).

Diversos estudos do campo da tecnologia educacional sugerem que os professores passam por diferentes níveis de apropriação que envolvem uma transformação dos conhecimentos, habilidades e formas de integração dessas tecnologias, de maneira articulada, ao longo de ciclos de uso da inovação (ESPÍNDOLA, 2010). Nesse processo, geralmente iniciam replicando as antigas práticas baseadas nos seus modelos de formação e, conforme vão se familiarizando com o manuseio e as possibilidades pedagógicas dessas tecnologias, começam a perceber novas potencialidades para a sua prática docente (WEST *et al.*, 2007). Por meio de ciclos de experimentação e reflexão, os professores ressignificam as tecnologias dentro de seu contexto, processo fundamental para que ocorra a inovação na sua prática pedagógica (BANNAN-RITLAND, 2008).

O grande desafio dos professores, nesse cenário é desenhar propostas de apropriação das TDIC na sua prática docente sem terem experienciado como alunos o potencial das tecnologias como recurso de aprendizagem e de ensino, pois tradicionalmente as formações foram ancoradas no material impresso, apenas com atividades nos ambientes virtuais. Esse modelo formativo é, ainda, facilmente encontrado.

Na contramão desse processo, temos os materiais digitais que trazem a possibilidade de manipulação, ubiquidade, interatividade, interação e portabilidade, permitindo ao leitor explorar diferentes espaços, linguagens e acesso por diferentes dispositivos. Os pesquisadores Monteiro, Moraes e Carvalhais (2014, p. 59)

realizaram uma experiência de leitura em livros digitais com crianças e “a leitura individual teve a duração de cerca de 20 minutos, enquanto a experiência de leitura coletiva durou cerca de uma hora e trinta minutos, durante os quais as crianças interagiram de forma independente” (MONTEIRO; MORAES; CARVALHAIS, 2014, p. 59). Acreditamos que, se os professores vivenciarem essas experiências, terão suas práticas favorecidas para o uso desses materiais com seus alunos, pois a prática de leitura digital demanda novas competências que as novas gerações já desenvolveram. Ser leitor na internet “supõe mais ação: olhar e ler e também responder...ou procurar informações” (CANCLINI, 2013, p. 17). A interatividade nessas ações é similar aos tradicionais hábitos de leitura, pois também demandam do leitor ficar sentado durante horas e a premissa de que colocava o espectador passivo dos meios de comunicação rompe-se quando a leitura é nas redes de computadores (op.cit).

A mudança de cultura nos hábitos de estudo demanda, no entanto, tempo e um enorme desafio para as instituições formadoras no desenvolvimento dos materiais que contemplem as novas possibilidades das linguagens midiáticas.

Desenvolver materiais didáticos para formações a distância é um constante ato de criação, requer um olhar crítico, criativo (CERNY, 2009) e a integração de conhecimentos de diversas naturezas: pedagógicos, tecnológicos e das áreas de conhecimento dos conteúdos curriculares a serem trabalhados nos processos formativos. Esses conhecimentos não são independentes, mas se inter-relacionam e modificam-se uns aos outros (KHOELER; MISHRA, 2008). Cabe, por isso, destacar que os materiais usados nesses processos carregam consigo muito mais do que seu conteúdo, mas se constituem, em si mesmos, como mensagens (MCLUHAN, 1995), trazendo consigo uma concepção pedagógica de quem o pensou, inclusive de uso

pedagógico das TDIC, implícita ou explicitamente. Há uma relação, portanto, muito próxima entre os processos formativos a distância, os materiais que eles usam e as concepções pedagógicas que os embasam (SALES, 2005). Note-se que,

[...] mais do que um meio para socializar conhecimentos, o material didático é o meio que possibilita a sustentação dos fundamentos epistemológicos concebidos para o desenvolvimento do Projeto Político-Pedagógico (NEDER, 2009, p. 89).

Nesse sentido, pensar no material didático mediado pela tecnologia e sua relação com os conteúdos de ensino já se configura, no nosso entendimento, em um elemento formativo desenvolvido nas iniciativas de formação para a integração de TDIC nas escolas. Mais do que falar sobre uma aprendizagem mediada pelas TDIC, em rede conectada, a ideia é colocar o professor em formação a vivenciar essa aprendizagem. A partir de um conceito de currículo constituído de narrativas e reconstruído no ato pedagógico, Almeida (2010) defende que a experiência de formação seja uma imersão de vivência, em que o currículo irá refletir, expressar e afetar as vidas dos aprendizes, nos seus contextos, considerando seus conhecimentos prévios, suas crenças, experiências e valores.

No que se refere às tecnologias, as possibilidades de mídias e linguagens vêm se modificando intensamente nos últimos anos. Sales (2005) ressalta que, atualmente, os materiais desenvolvidos para contextos de ensino podem contar com as possibilidades da rede mundial de computadores, das transmissões em banda larga e comunicação por diversos dispositivos e meios. O hipertexto, como um emaranhado de diversos textos, permite as leituras plurais, a autonomia, a autoria e a colaboração na

construção ativa do conhecimento (SALES, 2005), procurando contemplar a interatividade, intratextualidade, multivocalidade e multidirecionalidade.

A interatividade constitui-se num dos aspectos de especial relevância. Primo (2000) compreende que precisamos alargar nossa compreensão sobre interatividade, entendendo esta como “um ‘envolvimento’ como um ‘tomar parte’, onde o interagente pode participar da construção do processo. Isto é, necessita-se ultrapassar a noção de mero encantamento e trabalhar para que a participação ativa e recíproca se torne regra e não exceção”. Já Belloni (2008, p. 58) procura evidenciar a diferença entre o “conceito de interação – ação recíproca entre dois ou mais atores em que ocorre a intersubjetividade, isto é, encontro de dois sujeitos” e interatividade “potencialidade técnica oferecida por determinado meio” ou “a atividade humana, do usuário, de agir sobre a máquina, e de receber em troca uma “retroação” da máquina sobre ele”. Partindo desses conceitos, questionamo-nos: como construir materiais didáticos interativos?

Consideramos que a interatividade pode ser favorecida se os materiais forem desenvolvidos contemplando diferentes recursos e linguagens: jogos, imagens fixas e em movimento, animações, sons, música, linguagem oral e escrita, vídeos, pois todas “as formas de expressão – linguagens – estão mixadas numa mesma mensagem, construindo significados, carregando representações, difundindo símbolos”. A “mixagem de linguagens novas e velhas, veiculadas em novos meios de comunicação” leva a uma nova **mediatização técnica**. Entender, portanto, como foram concebidos e desenvolvidos os materiais, adicionados ao uso pedagógico que será feito desses mesmos materiais, gera leituras e utilizações diversas (BELLONI, 2002, p. 122).

Importa destacar, portanto, que o material *on-line* pode ter grande potencial nas atividades educacionais: para formação, no incremento as atividades de pesquisa, no auxílio à mobilidade e à colaboração entre professores e alunos ou simplesmente para facilitar o acesso à informação (VALENTE, 2014). Na experiência com o material *on-line*, o usuário dispõe de meios para controlar quando, onde, como e com quem vai interagir. Nesse sentido, a organização do material didático *on-line* que estabelece conexões com outros materiais disponíveis na rede pode se configurar em uma porta de entrada para uma experiência de aprendizagem conectada. Kiliçer (2009) observou que, embora os professores fossem usuários de computadores e internet e reconhecessem as potencialidades pedagógicas dessas ferramentas, não as utilizavam, pois sentiam falta de exemplos e experiências de sua aplicação em sua trajetória de formação.

Partindo dessas premissas, analisamos, neste estudo, como os professores vivenciam o processo formativo de um curso com o uso exclusivo materiais digitais.

#### 4. Cenário do Estudo

Este estudo integra um projeto de pesquisa mais amplo, que objetiva pesquisar o desenvolvimento dos materiais didáticos<sup>3</sup> e o processo formativo num curso de especialização na modalidade a distância. O referido curso objetiva formar educadores para integração das tecnologias ao currículo. Tendo isso em vista, pretendemos discutir, neste artigo, os limites e possibilidades dos materiais digitais

---

<sup>3</sup> Os materiais encontram-se disponíveis em <<http://catalogo.educacaonaculturadigital.mec.gov.br/>>.

como recursos didáticos, a partir da visão dos cursistas. Partimos do pressuposto de que, ao vivenciarem o uso das TDIC na formação, a integração é favorecida. Para entender como formulamos esse problema, é necessário conhecer o contexto de nossa pesquisa.

A formação em análise é o *Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital*, destinado ao coletivo de profissionais que integra a escola (professores, gestores, coordenadores pedagógicos) e aos multiplicadores dos Núcleos de Tecnologia Estaduais (NTE) e dos Núcleos de Tecnologias Municipais (NTM). Esse *Curso* integra as políticas de formação de professores da Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação (SEB-MEC), do Programa PROINFO<sup>4</sup>. Está sendo ofertado, desde 2014, em caráter piloto, por três universidades federais: Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Roraima (UFRR) e pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Realizado por meio da educação a distância, preconiza como objetivo geral integrar, de forma crítica e criativa, as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação aos currículos escolares (RAMOS, 2013). A proposta pedagógica ancora-se na escola como lócus de formação e na prática pedagógica como campo de investigação.

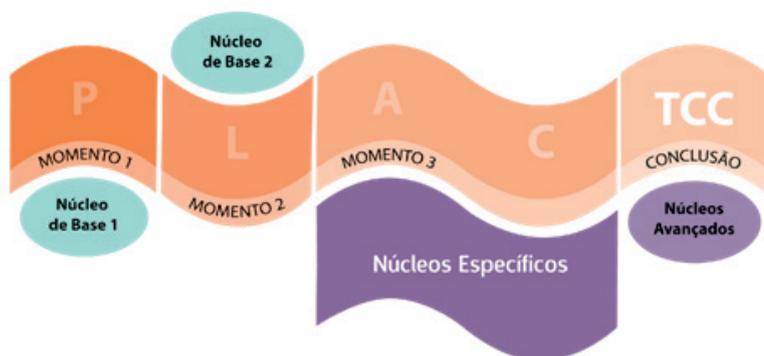
---

<sup>4</sup> O PROINFO foi criado em 1997 e atravessou três mandatos presidenciais, os quais apresentaram perspectivas políticas distintas, ocorrendo uma reorganização substantiva de seus objetivos e campo de atuação, por ocasião da publicação do Decreto n.º 6.300, de 12 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007a), passando a se denominar Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional - PROINFO Integrado. Com o surgimento do PROINFO Integrado (BRASIL, 2007a), houve grande ênfase no estabelecimento de parcerias com os estados, tanto para a implementação física dos laboratórios de informática quanto para a formação dos professores e demais educadores. O PROINFO Integrado contempla ações em três frentes: i) infraestrutura das escolas; ii) capacitação dos professores para o uso das TDIC; e, iii) oferta de conteúdos educacionais e de ferramentas de interação e comunicação aos professores e alunos em um ambiente de convergência de mídias. A formação dos professores pelo PROINFO Integrado envolve tanto a oferta de cursos básicos, para aqueles que estão iniciando os primeiros contatos com as TDIC, quanto cursos mais avançados, para os que já passaram por algum estágio de formação ou já apresentam familiaridade com as TDIC.

O percurso formativo está estruturado em três componentes principais: o Plano de Ação Coletivo (PLAC), os Núcleos de Estudo e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), ilustrado na Figura 1. O PLAC tem como objetivo consolidar a escola como instituição formadora, isto é, ela é quem planeja, formula, promove e executa propostas pedagógicas com uso das TDIC a partir dos seus contextos.

Os Núcleos de Estudo visam ao estudo, à análise crítica e ao aprofundamento de temas relevantes à formação, tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Trazem como elemento problematizador relatos de experiências concretas, isto é, exemplos de práticas desafiadoras de uso de recursos tecnológicos na escola, com objetivo de oportunizar e incentivar a reflexão e as intervenções na prática pedagógica. Estão organizados em três tipos de Núcleos: de Base, Específicos e Avançados, procurando contemplar: (a) as disciplinas do currículo da Educação Básica e sua integração com as TDIC; (b) a discussão da gestão da escola com o uso das tecnologias e da formação de formadores; (c) temas com caráter mais avançado, como jogos e linguagens. O material procurou contemplar o uso de diferentes ferramentas de produção, criação e comunicação, pelas diferentes linguagens (vídeo, áudio, infográficos, imagens, animações, simulações), propondo-se a contemplar abordagens cooperativas (autoria de conteúdo, projetos interdisciplinares, interescolares, entre outros).

O TCC pretende ser um elemento sintetizador da caminhada de formação dos educadores, aliada à proposta de intervenção realizada no PLAC. Seu formato deve estar em concordância com as normas de cada uma das universidades responsáveis pela oferta. É um requisito obrigatório para a conclusão de um curso de pós-graduação em nível de especialização, com base na Resolução n.º 01 CNE/CES/2007 (BRASIL, 2007b).



**Figura 1:** Estrutura Metodológica do Curso

Fonte: RAMOS *et al.* (2013a).

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) traz como proposta o entendimento da formação como possibilidade de ressignificação de conteúdos teóricos, éticos e políticos exercidos na prática sobre a realidade. A criação e o desenvolvimento dos materiais didáticos foram planejados no intuito de que os autores vivenciassem, durante a escrita e a produção, os princípios que ancoram a formação: a autoria compartilhada, a gestão coletiva/colaborativa; e formação como processo de ressignificação da prática pedagógica. Propõe-se, também, que os materiais contemplem as dimensões didática, pedagógica e tecnológica. Agora, interessa-nos saber como o material produzido para o *Curso* é apropriado pelos cursistas e quais as impressões sobre o uso de material digital na formação.

Coloca-se em destaque no PPC a autoria compartilhada, organizada pela parceria de um professor universitário e um professor da educação básica, uma vez que se acredita que, desse modo, fortaleceria a escola pública, com a participação dos seus professores no planejamento e escrita dos materiais didáticos da formação. Os autores deveriam, também, vivenciar uma gestão coletiva com a equipe multidisciplinar, organizada na forma de

equipes interagentes: Autores - professores universitários e da educação básica; Equipes de Criação e Desenvolvimento - *designers* educacionais, equipe de produção de hipermídia e equipe de vídeo; Comitê Científico e Pedagógico - pesquisadores na área da Educação e Tecnologias; e Comitê Gestor - organizador das ações políticas, pedagógicas e administrativas do Projeto, conforme Figura 2.



**Figura 2:** Interlocução e parceria no processo de autoria compartilhada

**Fonte:** Cavelluci *et al.* (2013).

O material consiste num conjunto de hipermídias digitais independentes, que apresentam reflexões teórico-práticas relacionadas aos diversos módulos do Curso (PLAC, Núcleos de Base, Núcleos Específicos e Núcleos Avançados). Essas produções estão agrupadas e disponibilizadas a toda comunidade por meio de um catálogo virtual do Ministério da Educação<sup>5</sup>. Cada módulo foi pensado para ter uma coerência interna, possibilitando seu uso em diferentes contextos formativos, que extrapolem o *Curso de Especialização*. Assim, os propositores desses materiais acreditam que a diversidade de recursos trazidas nas hipermídias possibilitam não só a imersão

<sup>5</sup> O referido catálogo está disponível em: <<http://catalogo.educacaonaculturadigital.mec.gov.br/>>.

na cultura digital durante a formação, mas também a vivência da própria formação na cultura digital. A autonomia do professor e da escola é favorecida, em especial pela liberdade desses agentes em se movimentar na leitura dos conteúdos e pela flexibilidade para selecionar, individual e coletivamente, os núcleos que comporão a sua formação.

## 5. Caminhos da Pesquisa

A pesquisa é de natureza qualitativa, objetivando explorar as formas de apropriação do material didático pelos cursistas do *Curso de Especialização na Cultura Digital*. O instrumento de coleta de informação foi a entrevista semiestruturada que, segundo Triviños (2003), compreende um conjunto de perguntas básicas e derivadas. As perguntas básicas fixam as possibilidades e limites do fenômeno, pois, a partir destas e com a obtenção das respostas, surgem as perguntas derivadas que aprofundam o horizonte da temática pesquisada e podem ser definidas *a priori*, conforme a expectativa das respostas. As perguntas básicas e as derivadas estão respaldadas nos objetivos propostos nesta investigação.

O roteiro da entrevista foi delineado para pesquisar duas dimensões do objeto investigado: a arquitetura do material e suas funcionalidades, com foco num viés instrumental; e as possibilidades pedagógicas. A partir desses objetivos, foram formuladas as questões básicas e derivadas. A primeira questão: 1) Quais os pontos positivos e negativos do Material Didático neste Curso? 1.1) Qual a diferença deste material para os materiais didáticos usados em outros cursos de formação que você já frequentou? 1.2) Qual a sua opinião sobre: a) Navegação; b) os recursos; c) O fato de estar só *on-line*. Na segunda questão, perguntamos: 2) Quais os limites e possibilidades do estudo

online por meio dos materiais digitais? Seguida de: 2.1) Este material permitiu que repensasse a interatividade com o material didático e a interação? Em que aspectos?

A nossa população é composta por cerca de 400 educadores cursistas, regularmente matriculados, à época da entrevista (fevereiro e março de 2015). Desses, foram selecionados como amostra um cursista de cada um dos dez polos participantes (sistema de organização do curso com centralidade em dez regiões que possuem um Núcleo de Tecnologia Estadual). A seleção se deu com base na manifestação de interesse de participar da pesquisa. Procuramos contemplar os distintos contextos do Estado de Santa Catarina. A população foi convidada por e-mail: num primeiro momento, convidados para manifestarem o interesse e, na sequência, foram realizadas entrevistas, por telefone, usando o *software Skype*™ para fazer as ligações para os telefones dos educadores e o *Mp3 Skype Recorder* para gravar o áudio. Os termos de consentimento foram assinados digitalmente, por meio de formulário eletrônico.

No momento da realização da pesquisa, a formação estava interrompida, em razão da falta do repasse de recursos do Ministério da Educação, portanto nossos sujeitos estavam descrentes como a continuidade do Curso e, especialmente, com as políticas públicas de formação. Essa situação gerou dificuldades para adesão e participação na pesquisa.

Nossa amostra ficou constituída de nove sujeitos pertencentes a nove regiões de Santa Catarina, reduzindo-se a oito por não termos conseguido, em uma das regiões, efetivar a entrevista. A divisão das regiões serviram de base para identificação dos sujeitos da pesquisa. No Quadro 1, apresentamos uma relação com um breve perfil dos pesquisados e o código atribuído para identificação das falas.

Nossos sujeitos, na sua maioria têm entre 41 e 50 anos (cinco), e os outros quatro professores têm idade entre 30 e 40 anos. São sete sujeitos do sexo feminino e dois do sexo masculino. Sobre suas formações, há um bacharel em Ciências da Computação, dois pedagogos, dois licenciados em Ciências Biológicas e um licenciado de cada uma das áreas: Filosofia, Geografia, Física e Química. No que se refere à Pós-Graduação, temos dois mestres (Educação e Educação Científica e Tecnológica), e cinco especialistas (Desenvolvimento e Criação de Negócios na Internet, Metodologia de Ensino Interdisciplinar, Administração Escolar, Gestão de Negócios e Gestão de EaD). No que tange à área de atuação profissional, são seis professores atuantes em sala de aula, um gestor, um professor da sala de recursos informatizados e um orientador educacional, como demonstramos no Quadro 1, que sintetiza o perfil dos pesquisados.

**Quadro 1-** Perfil dos Sujeitos da Pesquisa

ID.	PÓLO	IDADE	FORMAÇÃO INICIAL	ATUAÇÃO	GÊNERO	TÍTULO	CURSO
CAC	Caçador	52	Lic. em Filosofia	PROF.	Masc.	Mestre	Educação
CNO	Campos Novos	36	Bac. em Ciências da Computação	LAB. INFO	Masc.	Especialista	Desenvolvimento e Criação de Negócios na Internet
CHA	Chapecó	32	Lic. em Ciências Biológicas	PROF.	Fem.	Licenciada	Biologia
CRI	Criciúma	33	Lic. em Geografia	PROF.	Fem.	Especialista	Metodologia de Ensino Interdisciplinar
FLO	Grande Florianópolis	33	Lic. em Física	PROF.	Fem.	Mestre	Educação Científica e Tecnológica

SMO	São Miguel do Oeste	45	Pedagogia	ADM.	Fem.	Especialista	Administração escolar e coordenação pedagógica
JOI	Joinville	49	Lic. em Química	PROF.	Fem.	Licenciada	Química
CON	Concórdia	43	Lic. em Ciências Biológicas	PROF.	Fem.	Especialista	Gestão de Negócios
ITU	Ituporanga	51	Pedagogia	ORIENTADOR	Fem.	Especialista	Gestão em EaD

**Fonte:** Elaborado pelos Autores, com base na entrevista.

A metodologia de análise começou com a transcrição das entrevistas em sua totalidade, separação das unidades de significação por meio de leituras sucessivas e articulação com o corpus de análise. Essas unidades foram agrupadas em dimensões, num processo de comparação e reconstrução de ideias sobre o fenômeno, que foram, então, descritas e interpretadas. Trazemos o que é comum e recorrente nas falas dos sujeitos.

## 6. Percepções sobre o material didático na formação para a Cultura Digital

### 6.1. Apropriação do material

Inicialmente, trazemos para análise como os cursistas se apropriam do material didático para a formação. De uma forma geral, referem-se às hiper mídias dos núcleos como materiais de boa qualidade, intuitivos e de fácil apropriação.

*Eu acho o material muito rico, inclusive na forma de organização. Ele é muito intuitivo também. Você não precisa ler as orientações para conseguir navegar pelo e-book. (FLO)*

*[...] ele é um material bem comunicativo, com imagens, audiovisual . Eu tive bastante facilidade, em termos de construção de aprendizado com ele. (CHA)*

Evidenciamos que, no processo de apropriação dos materiais, os cursistas mantêm alguns hábitos (não transformados pela inovação), mas constroem novas formas de interagir e utilizar os recursos disponíveis.

*Todo o material que não é impresso, para mim, não é para o geral, é para mim, eu prefiro o material impressor do que o material em tela. Mas isso é uma coisa minha, particular minha. O material é bom. (ITU)*

*Então, mas eu acabei baixando o aplicativo no celular e aí com o aplicativo eu salvei os vídeos que eu tinha mais interesses dos módulos e, conseguia acessar offline também. Então foi tranquilo com relação a isso (CRI).*

Aqui encontramos o que nos alertava Santos (2002) quando argumenta da necessária utilização do material impresso, pois os hábitos de estudo ainda estão centrados nessa mídia. Por outro lado, percebemos na leitura dos dados que vivemos um processo de transição entre as mídias tradicionais e o digital, uma já conhecida e manuseada com mais facilidade e outra completamente nova, demandando dos sujeitos uma reconfiguração dos seus modelos de estudo. É, todavia, fato que, se a formação pretende o conhecimento da cultura digital, a imersão nas TDIC é recomendável.

Isso fica claro quando alguns cursistas se expressam sobre o formato exclusivamente on-line do material, algo novo para eles no contexto de formação, uma vez que traz não só novos desafios, mas

também novas possibilidades.

*É o primeiro que está disponível somente on-line.  
(CAC)*

*[...] prefiro esse material digital, do que o material impresso. Sem contar que tinha disponibilidade para Android. Eu possuía um celular com esse recurso, então onde eu estava, a qualquer momento, eu podia ter acesso. (CHA)*

A partir de diferentes reações e experiências de imersão trazidas pelos cursistas, durante o processo de apropriação do material, foram consideradas significativas as potencialidades e contribuições desses materiais para a formação, mas evidencia-se, igualmente, a necessidade de manutenção dos modos tradicionais e conhecidos: o material impresso. Nosso olhar de pesquisadores nos instiga a investigar se a mudança nos materiais de estudo, de fato, podem contribuir para mudanças nas práticas pedagógicas. Consideramos que, no estágio em que se encontrava o Curso, seria prematuro fazer qualquer afirmação neste sentido.

*O que eu senti lá no início de diferença, que até tem a ver com a navegação, era a história da gente ir para frente e ter que voltar tudo. Se tivesse um menu de navegação do lado, que foi o que a Andrea me apresentou, uns tópicos, ajudaria muito. Eu não sentiria tanta falta do impresso. (FLO)*

Embora tragam muitas possibilidades, os potenciais de colaboração e autonomia trazidos pela cultura digital podem ser subtilizados por concepções pedagógicas monológicas. Sales (2005) defende que as mídias digitais apresentem “[...] todas as potencialidades necessárias para o desenvolvimento de um processo

de aprendizagem construtiva e colaborativa”, mas que o material impresso também deveria ser previsto, tanto por sua facilidade de manipulação quanto pela exclusão digital da maioria da população. Mesmo assim, a linguagem que deve predominar nos dois deve seguir a lógica dos hipertextos, clara, objetiva e não linear, atendendo a inter e intratextualidade, multivocalidade e multidirecionalidade.

## 6.2. Potencialidades e limites da estrutura do material para o processo de aprendizagem

Um dos aspectos que apareceu com frequência nas falas dos pesquisados foi a possibilidade de o material reunir recursos de diferentes formatos em um mesmo local, facilitando o percurso de aprendizagem.

*Outra coisa muito legal é que ele realmente (o material) integra todos os tipos de mídias e isso acaba ficando muito mais fácil de aprender, não só para os nossos alunos, mas para a gente também é isso. Acho ele muito interessante, realmente aprendi muito com ele. (CRI).*

*O e-book, ele traz recursos diferentes que outros materiais não trazem. Ele te leva para lugares ou ele agrega tudo naquele espaço, diversos formatos. Então ao mesmo tempo, você pode ter uma hiperídia, um vídeo que fale do mesmo contexto, você tem figuras. É diferente. Quando você faz um curso de formação, geralmente você tem um texto. Pode até ter link ou não, mas não fica tudo vinculado no mesmo material. Os vídeos são excelentes. Tu vias o vídeo com prazer, não é aquela coisa chata que você via com obrigação, eram muito bons. As imagens também, eram ricas de informação, de conteúdo, bacana para caramba. Não era só uma imagem bonitinha. Tinha informação. (FLO).*

Os pesquisados percebem o potencial dos materiais digitais, corroborando a tese defendida por McLuhan (1995) de que os materiais usados nesses processos carregam consigo muito mais do que seu conteúdo, mas se constituem em si mesmos como mensagens. Belloni (2008) considera que a interatividade pode ser favorecida se os materiais contemplarem diferentes recursos e linguagens, pois todas “[...] as formas de expressão – linguagens – estão mixadas numa mesma mensagem”. A partir das falas, é possível afirmar que os materiais possibilitaram a interatividade e a autonomia do usuário, levando-os para outros lugares. Esse potencial é reafirmado quando ressaltam a possibilidade de trazer novas vozes para as discussões propostas, que vão além da “fala” dos autores dos materiais, trazendo riqueza e diferentes perspectivas para os temas da formação.

*É muito bacana os hiperlinks que ele não fica fechado apenas no conteúdo que os autores tinham para mostrar. Ele traz uma outra perspectiva, pois acaba dando acesso a outras páginas, outras coisas. (CRI)*

*você consegue acessar a mais páginas, a outros autores dentro da própria página. Isso facilita bastante a busca de informação. (ITU)*

Quando perguntados sobre os limites do material digital, foi recorrente, para a maioria dos entrevistados, o fato de o material não ter a possibilidade de impressão ou de ser acessado no modo *off-line*, questão que já destacamos nos modos de apropriação, pois a impressão reforça o desejo do material impresso.

*Na verdade, a questão de estar só online pode, para algumas pessoas, ser complicado. Às vezes é melhor você ler no papel, no físico, do que na própria tela.*

*Seria interessante se houvesse alguma forma de acesso através de uma apostila, de um livro, digamos assim. Seria muito interessante. [outros cursos que já fiz, os materiais] são digitais e impressos. Você pode acessá-los de ambas as formas, tem essas duas opções. (CNO)*

*[...] a gente não consegue baixar o material para ter disponível num outro momento. Esse, eu acho que é um limite do material. Porque tem aqueles links, tem outras caixas de texto e poucos deles a gente consegue baixar. Um ou outro texto a gente consegue baixar e salvar para dispor ele fora do curso, digamos. (CAC)*

Na análise sobre o uso do material digital, evidenciamos os modelos de estudos presentes na formação inicial, fortemente centrados no material impresso, pois, conforme discutimos, as tecnologias digitais ainda “[...] desempenham um papel modesto na preparação dos futuros professores, apesar das instituições de formação possuírem recursos humanos e estruturas para trabalhar neste domínio” (COSTA, 2013, p. 55). Outro ponto a ser considerado é a materialização da formação – e o impresso concretiza essa materialização, cuja necessidade se torna evidenciada nas falas.

### 6.3. Material didático do curso como referência de integração de TDIC no ensino e na aprendizagem

No que tange às contribuições do material para a formação de professores na relação educação e cultura digital, os professores tecem reflexões interessantes. Na fala transcrita a seguir, fica clara a articulação entre as formas de uso das TDIC nos materiais do Curso e as possibilidades vislumbradas para a integração dessas tecnologias na sua própria prática docente, reforçando o papel do material didático como uma referência de integração das tecnologias ao currículo.

*Eu acho que quando ele faz que eu aprenda com diversos tipos de recursos, de formatos, eu posso fazer a mesma coisa em sala de aula. Ele me dá dicas assim: ao mesmo tempo que você está naquela aula presencial interativa, tu tens como pegar um vídeo e usar naquele momento, fazer um link com aquilo que você está falando. É como se o e-book me dissesse que no mesmo espaço eu posso usar várias coisas. Transportando isso para sala de aula, na minha sala de aula eu não posso usar só a oralidade, que a gente sempre usa, e o quadro. Mas eu posso trazer outros recursos para discutir aquele mesmo conteúdo, desde que o recurso tenha o conteúdo que eu quero falar, que eu quero explicar. (FLO)*

Percebemos a valorização da vivência de um processo de aprendizagem com TDIC para a construção inicial dessas referências, incitando modificações das práticas e relações na sala de aula.

*E a gente segue, na verdade, a partir do momento que a gente aprende, a gente começa a fazer, porque a gente não faz aquilo que a gente não sabe. (ITU)*

*Então eu achei assim que realmente foi muito positivo, eu vi melhorias na minha maneira de trabalhar em sala, a postura dos meus alunos com relação a aula. Foi muito interessante. (CRI)*

Ao apresentar novas possibilidades, o material, da forma como foi concebido e em sua relação com o contexto da escola, provocou o repensar de práticas e o vislumbamento de novos caminhos a serem conquistados.

*[...] ele (o material) faz com que a gente possa refletir realmente a nossa realidade. Nós, assim, não dando uma receita pronta, mas nós construindo junto com os nossos professores a nossa realidade de escola. (SMO)*

*[...] me abriu novas possibilidades também, que é a história lá que eu tenho pensado em usar mais para frente das narrativas digitais. Então, já brotou alguma ideia na minha cabeça de como usar aquilo no ensino de física, até a questão da imagem, do vídeo, até mesmo do podcast. Eu já pensei em elaborar algumas atividades aí para os próximos meses. Então, eu acho que de certa forma mexeu com a minha prática, mesmo que para o futuro. (FLO)*

## 7. Considerações Finais

Nos propusemos, neste estudo, a analisar o uso do material no formato digital, como recurso didático em ações de formação de educadores, realizadas na modalidade a distância, com objetivo de integrar as TDIC aos currículos escolares da educação básica.

Partimos do princípio de que os educadores, ao vivenciarem na formação novos modos de aprender, teriam favorecidas a integração das TDIC ao currículo, como recurso didático e objeto de estudo. Na formação continuada, tradicionalmente, onde ocorre a formação para este fim, traz eclipsada a formação inicial, ainda modesta na preparação dos professores para esta integração.

Cabe lembrar que nosso cenário de estudo foi o *Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital*, destinado ao coletivo de profissionais que integram a escola (professores, gestores, coordenadores pedagógicos) e aos multiplicadores dos Núcleos de Tecnologia Estaduais (NTE) e dos Núcleos de Tecnologias Municipais (NTM). A proposta pedagógica de *Curso* ancora-se, com efeito, na escola como lócus de formação e na prática pedagógica como campo de investigação.

A pesquisa de cunho qualitativo trouxe as falas dos educadores que estão em processo de formação. Utilizamos a entrevista como

instrumento principal, adicionada aos documentos do *Curso* investigado.

Uma das conclusões que o estudo nos aponta é que a mudança de cultura nos hábitos de estudo demanda tempo e um enorme desafio para as instituições formadoras no desenvolvimento dos materiais que contemplem as novas possibilidades das linguagens midiáticas, pois nossos estudantes trazem a cultura do material impresso ainda muito cristalizada. Constatamos, por exemplo, que a maioria dos pesquisados gosta do material e reconhece o potencial desse mesmo material por reunir diferentes formatos num mesmo lugar, mas uma parcela significativa sente falta do material impresso.

O estudo nos levou, também, a perceber que os materiais possibilitaram a interatividade e a autonomia dos usuários, levando-os para outros lugares. Esse potencial é reafirmado, por exemplo, quando ressaltam a possibilidade de trazer novas vozes para as discussões propostas, que vão além da “fala” dos autores dos materiais, trazendo riqueza e diferentes olhares para os temas da formação.

No que concerne às contribuições do material na relação educação e cultura digital, os educadores em formação consideram que há uma clara articulação entre as formas de uso das TDIC nos materiais do *Curso* e as possibilidades vislumbradas para a integração dessas tecnologias na sua prática docente, reforçando o papel do material didático como uma referência de integração das tecnologias ao currículo.

Reafirmamos, por fim, a necessidade de investimentos em pesquisa de longo prazo para identificar o potencial que as tecnologias nos trazem e que podem viabilizar novas pedagogias.

## Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Transformações no trabalho e na formação docente na educação a distância on-line. **Em Aberto**, v. 23, p. 67-77, 2010.

ALONSO, K. M.; ARAGON, R. N.; SILVA, D.; CHARCZUK, S. B. Aprender e ensinar em tempos de cultura digital. **Revista em Rede [UNIREDE]**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 152-168, 2014.

BANNAN-RITLAND, B. Teacher Design Research: an Emerging Paradigm for Teacher's Professional Development. In: KELLY, A. E.; LESH, R.A. & BAEK, J.Y. **Handbook of Design Research Methods in Education: Innovations in Science, Technology, Engineering and Mathematics Learning and Teaching**. New York: Routledge. P. 246-262, 2008.

BARRETO, Raquel Goulart. A recontextualização das tecnologias da informação e da comunicação na formação e no trabalho docente. **Educ. Soc.** [on-line]. 2012, v. 33, n. 121, p. 985-1002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302012000400004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302012000400004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso: 23 jul. 2015

BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 271-286, dez. 2003. Acesso em: 15 jun. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022003000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022003000200006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 12 ago. 2015

BELLONI, M. L.; BEVORT, E. Midia-Educação: conceitos, história e perspectivas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v30n109/v30n109a08.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2015

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 23, n. 78, p. 117-142, abr. 2002.

BELLONI, M. L. **Educação a Distância**. 5 ed. Campinas, Autores Associados. 119p. 2008.

BELLONI, Maria Luiza. Tecnologia e formação de professores: rumo a uma pedagogia pós-moderna? **Educ. Soc.** [on-line], Campinas, v. 19, n. 65, p. 143-162, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73301998000400005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000400005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 8 set. 2015.

BRASIL 2007a. Decreto n.º 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Informática na Educação – PROINFO. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 dez. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm)>. Acesso em: 10 abr. 2012.

BRASIL, 2007b. Dispõe sobre o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu, em nível de especialização. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces001\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces001_07.pdf)

CANCLINI, Néstor García. **Leitores, espectadores e internautas**. Tradução de Ana Goldberger. São Paulo: Iluminuras, 2013. 96p.

CAVELLUCCI, L, C. B. et al. **Curso de especialização em educação na cultura digital**: guia de autoria. Brasília : Ministério da Educação, 2013.

CERNY, R. Z. **Gestão Pedagógica na educação a Distância**: análise de uma experiência na perspectiva da gestora. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009. 331-352.

CERNY, R. Z.; RAMOS, E. M. F. ; Almeida, J.N. **Formação Continuada de Professores para a Cultura Digital**. In: III Seminário Web Currículo PUC/SP, 2012, São Paulo. Programa de Pós graduação em Educação: Currículo da Pontifícia Universidade Católica de SP. São Paulo, 2012.

COSTA, Fernando Albuquerque. O potencial transformador das TIC e

a formação de professores educadores. In: ALMEIDA, M. E.; DIAS, P.; SILVA, B. D. **Cenários de inovação para a educação na sociedade digital**. São Paulo: Loyola, 2013. p. 37-74

ESPÍNDOLA, M. B. 2010. **Integração de tecnologias de informação e comunicação no Ensino superior**: Análise das Experiências de Professores das Áreas de Ciências e da Saúde com o uso da Ferramenta Constructore. Rio de Janeiro, 2010, 236f. Tese (Doutorado em Doutorado em Química Biológica – Educação, Difusão e Gestão em Biociências) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

KHOELER, M. J.; MISHRA, P. Introducing TPCK. In: \_\_. **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators**. New York: Routledge, 2008. Cap.1, p. 3 – 30

KILIÇER, K. Position of twenty-first century teachers: evaluation in terms of innovation and technology. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, v. 1, p. 1479–1484, 2009

MCLUHAN, M. **Understanding media**: the extensions of man. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

MONTEIRO, Juliana; MORAIS, Carla; CARVALHAIS Miguel. O Livro Digital de Narrativa Multilinear na Esfera Educativa: Uma experiência de desenvolvimento e utilização com alunos do 1.º ciclo do ensino básico. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS TIC NA EDUCAÇÃO. 3. 2014, Lisboa, Portugal. **Anais...** Lisboa, Portugal: Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 42-49.

PRIMO, Alex. Interação mútua e reativa: uma proposta de estudo. **Revista da Famecos**, n. 12, p. 81-92, jun. 2000.

RAMOS, E., et al. **Curso de especialização em educação na cultura digital**: documento base. Brasília : Ministério da Educação, 2013a.

\_\_\_\_\_. **Curso de especialização em educação na cultura digital:** guia de diretrizes metodológicas. Brasília : Ministério da Educação, 2013b.

RAMOS, Edla Maria Faust et al. Curso de especialização em educação na cultura digital: guia de diretrizes metodológicas. Brasília: Ministério da Educação, 2013b. Disponível em: <<http://educacaonaculturadigital.mec.gov.br/downloads/diretrizes-metodologicas.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

ROSA, F. R., AZENHA, G. **Aprendizagem móvel no Brasil:** gestão e implementação das políticas atuais e perspectivas futuras São Paulo: Zinnerama, 2015.

SALES, Mary Valda Souza. Uma reflexão sobre a produção do material didático para EaD. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12., 2005. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABED, 2005.

SANTOS, Edméa Oliveira. Formação de professores e cibercultura: novas práticas curriculares na educação presencial e a distância. **Revista da FAEEB** – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 11, n. 17, p. 113-122, jan./jun. 2002.

SIBILIA, Paula. A escola no mundo hiperconectado. **Redes em vez de muros**, São Paulo, ano 5, n. 2 , p. 195-211, jan./jun. 2012.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo. **A Formação do Educador como Pesquisador no Mercosul/Cone Sul.** Porto Alegre: UFRGS, 2003.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala... **Educar em Revista**, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014.

VALLE, Lílian do; BOHADANA, Estrella D'alva Benayon. Interação e interatividade: por uma reantropolização da EaD online. **Educ. Soc.**, Campinas , v. 33, n. 121, p. 973-984, dez. 2012.

WATSON, D. Understanding the relationship between ICT and education means exploring innovation and change. **Education Information Technology**, v. 11, p. 199-216, 2006.

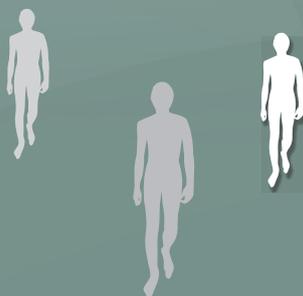
WEST, R.; WADDOUPS, G.; GRAHAM, C. Understanding the experiences of instructors as they adopt a course management system. **Educational Technology Research and Development**, v. 55, n.1, p. 1-26, 2007.

ZEICHNER, K. El maestro como profesional reflexivo. **Cuadernos de pedagogía**. Espanha: Barcelona v. 220, p. 44-49, 1992.



## COLEÇÃO EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

- 1 - Inícios e indícios de um percurso - 1996 (esgotado)
- 2 - Construindo significados - 2000 (esgotado)
- 3 - Sobre discursos e práticas - 2005
- 4 - Ressignificando práticas - 2005
- 5 - Fundamentos e políticas - 2009
- 6 - Material didático para a EaD: processo de produção - 2009
- 7 - Material didático impresso: orientações técnicas e pedagógicas - 2010
- 8 - Processo de Gestão - 2010
- 9 - Elementos para pensar o ensino-aprendizagem contemporâneo - 2013
- 10 - Ambientes Virtuais de Aprendizagem - 2013
- 11 - Interação entre sujeitos, plataformas e recursos - 2016
- 12 - Experiências, vivências e realidades - 2016



L@TeCa



e-Tec Brasil  
Escola Técnica Aberta do Brasil



UNIVERSIDADE  
ABERTA DO BRASIL



CAPES

Ministério  
da Educação



UNISIELVA