



**UNILASALLE**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE



MARISTELA VIGOLO FONTANA

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE AUTORIA COLETIVA EM CURSOS DE EAD:  
UMA OPORTUNIDADE PARA A FORMAÇÃO DA INTELIGÊNCIA COLETIVA?**

CANOAS, 2016

MARISTELA VIGOLO FONTANA

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE AUTORIA COLETIVA EM CURSOS DE EAD:  
UMA OPORTUNIDADE PARA A FORMAÇÃO DA INTELIGÊNCIA COLETIVA?**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle - Unilasalle, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Educação.

Orientação: Professora Dr<sup>a</sup>. Elaine Conte

CANOAS, 2016

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F679o Fontana, Maristela Vigolo.

Objetos de aprendizagem de autoria coletiva em cursos de EAD [manuscrito]: uma oportunidade para a formação da inteligência coletiva / Maristela Vigolo Fontana. – 2016.

154 f.; 30 cm.

Dissertação (mestrado em Educação) – Centro Universitário La Salle, Canoas, 2016.

“Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dra. Elaine Conte”.

1. Educação. 2. Educação a distância. 3. Objetos de aprendizagem. 4. Tecnologia educacional. 5. Tecnologias da informação e comunicação. I. Fontana, Maristela Vigolo. II. Título.

CDU: 37:6

Bibliotecário responsável: Melissa Rodrigues Martins - CRB 10/1380

MARISTELA VIGOLO FONTANA

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE AUTORIA COLETIVA EM CURSOS DE EAD:  
UMA OPORTUNIDADE PARA A FORMAÇÃO DA INTELIGÊNCIA COLETIVA?**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle - Unilasalle, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Educação.

Aprovado pela banca examinadora em 18 de julho de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elaine Conte  
UNILASALLE (Orientadora)

---

Prof. Dr. Cleber Gibbon Ratto  
UNILASALLE

---

Prof. Dr. Cledes Antonio Casagrande  
UNILASALLE

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maiane Liana Hatschbach Ourique  
UNIPAMPA

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus;

A minha orientadora, Profa. Dra. Elaine Conte;

Aos meus amigos que me ajudaram e incentivaram, em especial a Ana e Cláudio;

A toda a minha família e aos meus filhos, pois sem eles, não teria a força e a garra que tenho;

Muito obrigada!

*Conhecer não é um ato isolado, individual. Conhecer envolve intercomunicação, intersubjetividade. É por meio dessa intercomunicação mediada pelos objetos a serem conhecidos que os homens mutuamente se educam, intermediados pelo mundo real. Paulo Freire.*

## RESUMO

Esta pesquisa está vinculada à linha de pesquisa Culturas, Linguagens e Tecnologias na Educação e ao Núcleo de Estudos sobre Tecnologias na Educação (NETE/CNPq), do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle (PPGEDU/UNILASALLE), e tem como objetivo compreender as concepções educativas que norteiam a construção de Objetos de Aprendizagem (OA) de autoria coletiva. Trata-se de investigar nos discursos e nas percepções de três professoras coordenadoras, nos cursos de Licenciatura em Artes Visuais, Música e Especialização em Mídias na Educação em Educação a Distância, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EaD/UFRGS), se há como estabelecer relações associativas entre a construção de OA de autoria coletiva pelos estudantes/professores desses cursos e a formação da inteligência coletiva, buscando-se desvelar a seguinte questão: De que forma a construção de OA de autoria coletiva pode favorecer a formação da inteligência coletiva? Para tanto, serão utilizados os estudos desenvolvidos sobre educação e tecnologia, tomando como base Pierre Lévy e o conceito de inteligência coletiva; André Lemos; Lúcia Santaella; Nelson Pretto; Liane Tarouco; Patrícia Behar; Jonh D. Bransford; Paulo Freire e Alex Primo; bem como os Referenciais de qualidade para Educação Superior a Distância, do Ministério da Educação. Essa justificação teórica pretende entender os principais desafios técnicos e pedagógicos, que envolvem e norteiam esse processo de construção de um OA de autoria, em ambientes móveis de EaD. Esta pesquisa é de cunho qualitativo e exploratório, desenvolvendo-se através de um ensaio hermenêutico, buscando compreender, a partir do relato das professoras coordenadoras, essa abordagem construtivo-colaborativa que acontece no ciberespaço, bem como investigar as convergências discursivas, de modo que os preconceitos sejam revistos e as contradições contextualizadas. Concluímos que os argumentos analisados assumem fundamental relevância para o desenvolvimento do saber coletivo, pois incorporam uma abordagem plural, de caráter dialógico, crítico e colaborativo, movimentando as inter-relações pedagógicas com o outro no mundo e com o reconhecimento de posições diversas.

**Palavras-chave:** Tecnologias da educação. Objetos de Aprendizagem. Inteligência Coletiva. Prática colaborativa. Educação a Distância.

## ABSTRACT

This research is linked to the research area of Cultures, Languages and Technologies in Education and to the Study Group on Technologies in Education of the Graduate Studies in Education Program of the La Salle University Center in Canoas. It aims to understand the educational concepts that guide the construction of learning objects of collective authorship. It is investigating the discourse and perceptions of three coordinating professors in undergraduate programs in Visual Arts, Music and expertise in Media and in Distance Education of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), if there is a way to establish associative relationships between the building of learning objects of collective authorship and the formation of collective intelligence, seeking to unveil the following question: How to build learning objects of collective authorship that can favor the formation of collective intelligence? For this, studies undertaken on education and technology, based on Pierre Lévy and the concept of collective intelligence by André Lemos, Lucia Santaella, Nelson Pretto, Liane Tarouco, Patricia Behar, John D. Bransford, Paulo Freire and Alex Primo will be used, as well as the benchmarks of quality for Higher Distance Education of the Ministry of Education. This theoretical justification aims to understand the main technical and pedagogical challenges, involving and guiding the process of building a learning object of authored in movable distance learning environments. This research is qualitative and exploratory nature, developing through a hermeneutic essay, trying to understand, from the account of the coordinating teachers, this constructive, collaborative approach that happens in cyberspace, as well as investigating the discursive convergences, so that prejudices are reviewed and the contradictions contextualized. We conclude that the analyzed arguments are of fundamental importance for the development of collective knowledge, as they incorporate a plural approach, of dialogical, critical and collaborative character, moving the pedagogical interrelations with the other in the world and with the recognition of different positions.

**Keywords:** Education technologies; Learning Objects; Collective Intelligence; Collaborative practice. Distance Education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – OA – Vestuário.....	40
Figura 2 – OA - IMDE – Construção de Instrumentos Musicais Digitais para a Educação.....	41
Figura 3 – OA - Historiografia da Arte: Fontes Primárias.....	46
Figura 4 – OA - IMDE – Construção de Instrumentos Musicais Digitais para a Educação.....	48
Quadro 1 – Competências para a construção de materiais educacionais digitais.....	50
Figura 5 – OA – Juntar e somar.....	54
Figura 6 – OA - Sócio AVA.....	58
Figura 7 – OA – ABARCA.....	70
Figura 8 – OA – A escala musical pitagórica.....	73
Figura 9 – OA – A escala musical pitagórica.....	73
Figura 10 – OA - Luz, Câmera e História.....	76
Figura 11 – AO pH Scale.....	78
Figura 12 – OA - Estúdio Virtual.....	79
Figura 13 – OA - IMDE – Construção de Instrumentos Musicais Digitais para a Educação.....	80
Figura 14 – OA - O poder dos alimentos.....	83
Figura 15 – Interface do questionário.....	154

## LISTA DE SIGLAS

ARPANET	<i>Advanced Research Projects Agency Network</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CERN	<i>European Center of Nuclear Research</i>
DC	<i>Dublin Core Metadata Element Set</i>
EaD	Educação a Distância
GIMP	<i>Image Manipulation Program</i>
IEEE	Learning Technology Standards Committee
IMD	Instrumento Musical Digital
IMS	<i>Metadata do Instructional Management System</i>
LACAD	Laboratório de Cerâmica Artística a Distância
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LOM	<i>Learning Object Metadada</i>
MEC	Ministério da Educação
NETE	Núcleo de Estudos sobre Tecnologias na Educação
OA	Objeto de aprendizagem
OBBA	Objetos de Aprendizagem Baseados em Agentes
PPGEEDU	Programa de Pós-Graduação em Educação
RIVED	Rede Interativa Virtual de Educação
RPG	<i>Roleplaying games</i>
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
SEAD	Secretaria de Educação a Distância da UFRGS
SEED	Secretaria de Educação a Distância do MEC
TIC	Tecnologia da informação e comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNILASALLE	Centro Universitário La Salle
WEB	<i>World Wide Web</i>
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2</b>	<b>Problema de Pesquisa.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>22</b>
1.3.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	22
1.3.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	22
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>OBJETOS DE APRENDIZAGEM E SUAS CONFIGURAÇÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1</b>	<b>Referenciais de Qualidade do MEC.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2</b>	<b>Definições Conceituais.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3</b>	<b>Características.....</b>	<b>30</b>
3.3.1	<i>Acessibilidade.....</i>	31
3.3.2	<i>Interoperabilidade.....</i>	32
3.3.3	<i>Durabilidade.....</i>	32
3.3.4	<i>Adaptabilidade.....</i>	32
3.3.5	<i>Reusabilidade.....</i>	32
3.3.6	<i>Granularidade.....</i>	33
3.3.7	<i>Repositórios.....</i>	34
<b>3.4</b>	<b>Objetos de Aprendizagem de Autoria.....</b>	<b>36</b>
<b>3.5</b>	<b>Requisitos Técnicos e Pedagógicos.....</b>	<b>42</b>
3.5.1	<i>O planejamento para a elaboração de OA.....</i>	43
3.5.2	<i>Design Instrucional.....</i>	45
3.5.3	<i>Design pedagógico.....</i>	49
3.5.4	<i>Design de interação.....</i>	51
3.5.5	<i>A Interação em Objetos de Aprendizagem.....</i>	58
3.5.6	<i>A Interatividade.....</i>	60
3.5.7	<i>Mídias e Hipermídias.....</i>	63
3.5.7.1	<i>Texto e Hipertexto.....</i>	65
3.5.7.2	<i>Imagens.....</i>	68
3.5.7.3	<i>Animações.....</i>	71
3.5.7.4	<i>Vídeos.....</i>	75

3.5.7.5	Simulações.....	77
3.5.7.6	Músicas.....	80
3.5.7.7	Jogos Educacionais.....	82
<b>4</b>	<b>EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA.....</b>	<b>87</b>
<b>4.1</b>	<b>Da Cibernética ao Ciberespaço.....</b>	<b>87</b>
<b>4.2</b>	<b>A Interação Dialética.....</b>	<b>97</b>
<b>4.3</b>	<b>O caráter social do professor e as experiências tecnológicas...</b>	<b>106</b>
<b>4.4</b>	<b>A Inteligência Coletiva.....</b>	<b>115</b>
<b>5</b>	<b>APRECIÇÕES E ANÁLISES DOS DADOS COLETADOS.....</b>	<b>120</b>
<b>5.1</b>	<b>OA de autoria coletiva na percepção das professoras.....</b>	<b>121</b>
<b>5.2</b>	<b>OA e suas relações com a formação da inteligência coletiva.....</b>	<b>128</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>137</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>140</b>
	<b>APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....</b>	<b>152</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário <i>on-line</i> para o (a) professor (a) participante da pesquisa.....</b>	<b>153</b>
	<b>APÊNDICE C – Interface do questionário.....</b>	<b>154</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como temática investigativa analisar as experiências de construção de OA de autoria coletiva, por estudantes/professores de cursos de EaD/UFRGS, buscando compreender as relações associativas entre essa abordagem construtivo-colaborativa para a formação da inteligência coletiva, sob o ponto de vista das professoras coordenadoras<sup>1</sup> dos cursos de Artes Visuais, Música e Mídias na Educação EaD. Nesta proposta, a Inteligência Coletiva refere-se a uma capacidade de ação dialógica e de potência cooperativa, de (re)criação complexa e em transformação, promovendo novas formas de conversação, de circulação da opinião, de debate coletivo e aberto, a partir de uma pluralidade de posições. Nesta sociedade da informação, é possível a realização de projetos coletivos e o compartilhamento do saber no ciberespaço<sup>2</sup>, transformando dialogicamente informação em conhecimento.

A interconexão planetária e o ciberespaço têm imensas repercussões econômicas, políticas, culturais, sociais e educacionais, sobretudo, na nova pragmática das comunicações ciberculturais, com uma pluralidade de formas de interações, a partir de redes complexas. Neste universo plural ou neste novo “Espaço do saber” (LÉVY, 1998) “a propensão à inteligência coletiva representa a possibilidade de aumento das capacidades cognitivas das pessoas e dos grupos, quer seja a memória, a percepção, as possibilidades de raciocínio, a aprendizagem ou a criação” (LEMOS; LÉVY, 2010, p. 14). Refere-se, portanto, a uma dimensão do aprender colaborativo onde as pessoas seriam capazes de inventar, refletir, questionar, sugerir e se reinventar, em um espaço que possibilite a observação e a interpretação. Uma inteligência que está distribuída em toda parte, sem limites ou amarras, democrática por essência, contribuindo com a capacidade de aquisição de informação, experiências, associações cognitivas e de deliberação dos sujeitos.

---

<sup>1</sup> A coordenação dos cursos EaD/UFRGS se responsabiliza pela seleção de professores, pela construção dos planos de ensino, pela execução e avaliação das disciplinas, pela avaliação do curso e pela seleção das disciplinas.

<sup>2</sup> A palavra “ciberespaço”, de origem americana, empregada pela primeira vez pelo autor de ficção científica William Ford Gibson, no seu livro intitulado “Neuromancien”, publicado em 1984, introduz novos conceitos tais como: inteligências artificiais avançadas e ciberespaço, que seria um espaço virtual, pois não existe fisicamente, sendo composto pelo uso de computadores e por usuários conectados à internet (LÉVY, 1998).

Sendo assim, constitui interesse nesta pesquisa entender esta potência que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos oferecem, possibilitando a produção de conteúdo próprio, enriquecendo a cultura educativa e tornando os sujeitos capazes de atualizar as suas relações com os saberes estabelecidos nas práticas pedagógicas. Há, na verdade, uma quantidade de objetos técnicos que povoam nosso inconsciente coletivo e atuam em nossa imaginação e linguagem. Daí a importância de uma revisão no agir educativo, no sentido de repensar e reconstruir novas abordagens formativas, para além das finalidades técnico-instrumentais, incorporando as dimensões humanas, pedagógicas, cognitivas, afetivas, históricas, filosóficas e políticas. Afinal de contas, sem sujeitos não existiriam os OA, porque eles são fruto das percepções, construções, ressignificações e reelaborações humanas.

Estamos presenciando um período de constantes demandas e transformações quanto aos avanços técnicos e práticos para a aquisição do conhecimento no campo da educação. Esse cenário tem propiciado inovações<sup>3</sup> e exigências em todas as áreas profissionais, especialmente no campo do conhecimento educacional. Para acompanhar estas mudanças, foram criados alguns programas governamentais, como o Programa Pró-Licenciatura, que, através da inserção das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), nos cursos de educação a distância (EaD), buscam qualificar o ensino, através da formação dos professores sem titulação que atuam nas redes públicas de ensino de Educação Básica. As políticas públicas, voltadas para a formação destes professores, ofereceram diversos cursos de Licenciatura e Especialização em EaD, contemplando diversas universidades em âmbito nacional, dentre as quais a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O uso das TIC, com o auxílio da internet, também foi um fator decisivo para oferta dos cursos, já que eles foram ofertados em diversas cidades do estado e do país, permitindo a quebra de barreiras geográficas. Outra questão a ser destacada, segundo Novak (2012, p. 46), foi a possibilidade das universidades desenvolverem “pesquisas, articulação e promoção de competências em EaD, elaboração e gestão de novos projetos educacionais nesta modalidade de ensino”. Todos estes fatores propiciaram inovações no cenário educacional brasileiro, capacitando os diversos

---

<sup>3</sup> Tomamos aqui a palavra inovação no sentido de tornar permanente a atitude de mudança dos processos de ensinar e aprender, valorizando assim a formação da inteligência coletiva.

atores para o domínio das competências tecnológicas, visto que estes estudantes/professores, dos três cursos EaD/UFRGS, tiveram que construir um OA de autoria.

Cabe destacar aqui que os OA são materiais didático-pedagógicos que podem conter muitos recursos midiáticos e hipermidiáticos, tais como textos, vídeos, músicas, imagens, jogos, animações, simulações, páginas web, gráficos, entre outros (TAROUCO et al., 2014). Alguns deles, que se encontram prontos em repositórios digitais, são organizados reunindo diversos destes recursos, buscando novas associações e aprendizagens. Mas é possível, também, criar um OA de autoria, exercitando o pensar sobre o que se faz na prática e a (re)construção do conhecimento coletivo.

No intuito de dar significado ao interesse por esta área, faço referência a minha caminhada profissional. Na verdade, a elaboração desta pesquisa, veio ao encontro de uma vontade, tanto profissional quanto pessoal, em relação ao uso das TIC na educação, pois trabalho na Secretaria de Educação a Distância (SEAD) da UFRGS. Trabalhei, durante um período, no Salão de Ensino da UFRGS, como membro da comissão executiva. Evento este, que ocorre todos os anos e é responsável por difundir os projetos de ensino e de aprendizagem desta universidade. Foi a partir deste contato com os trabalhos apresentados neste Salão que conheci os OA construídos para as mais diversas áreas do conhecimento e que imediatamente me interessaram por suas características lúdicas, imagéticas e sonoras. Em 2010, ingressei na Especialização em Pedagogia da Arte na UFRGS e fui pesquisar sobre o uso de OA para o ensino de Artes Visuais. A monografia intitulada “A possibilidade de uso de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Artes Visuais” (2011) visou “entender como se faz, pensa e cria um Objeto de Aprendizagem que favoreça o ensino de arte-educação, de forma lúdica e imagética, a partir da construção de um Objeto de Aprendizagem de autoria” (FONTANA, 2011, p. 3).

Posteriormente, coordenei um projeto de pesquisa, contemplado pelo Edital 18 SEAD/UFRGS que disponibiliza, em uma de suas linhas, a oportunidade de realizar pesquisas em EaD. Esta pesquisa do Edital 18 buscou avaliar as possibilidades pedagógicas de um dos OA, produzidos por estes Editais SEAD/UFRGS, para o ensino de Artes Visuais. Constituído-se em um estudo de caso, de natureza qualitativa, utilizou para a coleta de dados um questionário *on-*

*line*, enviado pelo *Google Drive*, aos estudantes do curso de Artes Visuais sobre o OA “Laboratório de Cerâmica Artística a Distância” (LACAD)<sup>4</sup>. A Especialização em Pedagogia da Arte e o projeto de pesquisa do Edital 18 foram, sem dúvida, um embrião para o meu projeto de mestrado.

O que me motivou inicialmente a pesquisar sobre esta abordagem construtivo-colaborativa, foi pensar no desafio deste projeto proposto pelos cursos EaD/UFRGS, tendo em vista que muitos destes estudantes/professores, ao iniciar o curso, foram incluídos/alfabetizados digitalmente e, como um dos pré-requisitos para a sua diplomação, tiveram que construir um OA de autoria coletiva. Com tal iniciativa buscou-se promover não só a alfabetização digital, mas a fluência digital<sup>5</sup> destes atores.

Para a realização deste projeto de construção de OA de autoria coletiva, foi depositado especial atenção às abordagens metodológicas de aprendizagem ativa que buscam a reflexão, a curiosidade, o questionamento consigo mesmo e com o outro. Desta forma, ao trabalhar com projetos colaborativos, plurais, rumo a um aprender dinâmico, inventivo, de descobertas (re)construtivas, e inacabadas, foi possível contribuir com as ações pedagógicas ao permitir a reflexão sobre a própria atuação no sentido de aperfeiçoá-la.

A presente pesquisa visa compreender de que forma a construção de OA de autoria coletiva pode favorecer a formação da inteligência coletiva. Para tanto, utilizamos para a justificação e revisão do tema autores ligados à educação e tecnologia. Neste sentido, é importante elencar pensadores que abordam a mudança social, na era digital, e conhecer o conceito de “inteligência coletiva”, de Pierre Lévy (1993; 1996; 1998) Lemos e Lévy (2010), bem como entender melhor os processos de construção de conhecimentos coletivos desta área, a partir de Hugo Assmann (2000); André Lemos (2007); Nelson Pretto (2010, 2012); Bonilla e Pretto

---

<sup>4</sup> O OA encontra-se disponível na internet no endereço: <<http://www.ufrgs.br/LACAD>>. A compreensão dos requisitos técnicos e pedagógicos de reelaboração do OA contribuiu com a aprendizagem do tema proposto pela disciplina. Também, foi feita uma entrevista com o professor construtor deste OA e responsável pela disciplina de Introdução à Cerâmica do curso de Artes Visuais da UFRGS, buscando compreender se o objetivo pedagógico do professor foi alcançado com o uso do OA em sala de aula.

<sup>5</sup> A fluência digital seria a "capacidade de reformular conhecimentos, expressar-se criativa e apropriadamente, bem como produzir e gerar informação". Essa é uma definição apresentada no livro verde da Sociedade da Informação, que provém do estudo do Comitê de Alfabetização em Tecnologias de Informatização (*Committee of Information Technology Literacy*), instituído pelo Conselho Nacional de Pesquisas dos EUA, divulgado em 1999.

(2015); Lúcia Santaella (2010, 2012, 2013); Liane Tarouco (2013); Tarouco et al. (2004); Tarouco et al. (2006); Tarouco et al. (2014); Tarouco e Cunha (2006); Patrícia Behar (2009, 2013, 2016) e Jonh D. Bransford et al., (2007), dentre outros. Quanto à execução deste projeto de produção coletiva, permeado por relações sociais e pela interligação dos saberes, através da interação mediada por computador, é importante conhecer a visão de autores como Paulo Freire (1982, 1983; 1991; 1994; 2004; 2005; 2011), em que a educação deve se dar por intermédio do diálogo, da colaboração e da participação ativa e de Alex Primo (2005; 2010; 2011) que defende a interação mediada por estas tecnologias, já que viabiliza o compartilhamento de experiências, interesses e linguagens.

Após a incorporação destas diferentes concepções e saberes teóricos, realizamos uma pesquisa qualitativa e exploratória, por meio de um ensaio hermenêutica, a partir da aplicação de um questionário *on-line* com questões abertas, no sentido de apreender, nas respostas coletadas pelas professoras, a relevância e as contradições desta abordagem para a construção de OA de autoria coletiva e qual a sua contribuição para a formação da inteligência coletiva. Refletir sobre o desenvolvimento destes OA, sobre a ação docente, a troca de saberes e a construção de novas ações no ciberespaço também conferem importância à pesquisa.

Sendo assim, o trabalho está dividido em seis capítulos para abordar as questões que envolvem a construção de OA de autoria coletiva nos espaços de EaD, tentando estabelecer relações e associações com a formação da inteligência coletiva, indo além dos objetivos apenas de transmissão de conteúdo e de incorporação ingênua de materiais didáticos. Nos primeiros capítulos elaboramos uma contextualização das diferentes etapas da pesquisa, trazendo a abordagem metodológica e explicitando o percurso trilhado neste projeto. Depois, buscamos a compreensão do que é um OA, a partir das suas definições e principais características, mapeando os referenciais de qualidade para o ensino superior e os referenciais para elaboração de material didático para EaD, ambos do Ministério da Educação (MEC), a fim de identificar quais os requisitos técnicos e pedagógicos relevantes para a elaboração desses materiais educacionais digitais. Após a pesquisa sobre os OA e suas configurações, iniciamos a pesquisa sobre Educação e Tecnologia, que está subdividido em: Da Cibernética ao Ciberespaço; A Interação Dialética; O caráter social do professor e as experiências tecnológicas; A Inteligência

Coletiva. Em seguida, as Apreciações e análise dos dados coletados e por último as Considerações Finais.

### 1.1 Justificativa

A busca por saberes, nesta sociedade aprendente, converge para uma nova realidade de comunicação e de pesquisa nas redes de interatividade que situa a educação diante de uma transformação radical no campo do aprender. A inseparável correlação da linguagem, das tecnologias (enquanto construções de objetos) e dos intercâmbios culturais contribui para a justificação de nossas proposições e práticas pedagógicas voltadas para as relações comunicativas no mundo. Tal preocupação é manifestada por Freire (2005, p. 65), ao observar que: “O mundo social e humano, não existiria como tal se não fosse um mundo de comunicabilidade, fora do qual é impossível dar-se o conhecimento humano”. Em convergência com o pensamento de Freire, Lévy (2005, p. 27) alega que “toda a atividade, todo ato de comunicação, toda relação humana implica um aprendizado”, que é ativa, participativa e pode conduzir à formação da inteligência coletiva.

A exigência de maior ou menor ênfase na formação e na utilização de metodologias de ação, em qualquer atividade humana, está relacionada à relevância social e à complexidade do que é tecido junto com o outro. Na educação, há uma ambiguidade e uma contradição acerca das metodologias<sup>67</sup>, que acabam sendo tomadas como modelos explicativos, fortalecendo a hierarquização e a separação dos sujeitos, podendo interferir na movimentação de aprendizagens coletivas e na reconstrução dos conhecimentos. Daí a importância desta investigação, ao questionar se esta abordagem construtivo-colaborativa de um OA de autoria coletiva, em espaços formativos de EaD, oportuniza a formação de inteligência coletiva.

Há uma convergência na atualidade de várias tendências pedagógicas que valorizam o professor como agente de mudança, o trabalho coletivo e colaborativo, a

---

<sup>6</sup> Sob a ótica de Demo (2005, p. 12), a “pesquisa é um conjunto de atividades, tais como buscar informações, explorar, inquirir, investigar, indagar, argumentar e contra-argumentar”

<sup>7</sup> O grande problema das metodologias de interação entre educador-educando-objeto de conhecimento é que elas acabam recaindo na formação do homem passivo, não crítico, já que apenas determinados segmentos sociais se beneficiam com seu uso (notadamente a classe dominante, assim como ao pensamento mais abstrato) (VASCONCELLOS, 1992).

partilha de saberes pela via comunicativa e a criação de comunidades de pesquisa no ciberespaço. Para Freire (2011), não existe ensino sem pesquisa, nem pesquisa sem ensino, sendo esta uma prática indissociada e recorrente do professor, em busca de conhecer o desconhecido. Nas palavras do autor: “Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade” (FREIRE, 2011, p. 31).

Nesse momento em que as inovações, as comunicações e o conhecimento se expandem de forma ilimitada e frenética, torna-se importante o aprimoramento de práticas pedagógicas, com abordagens metodológicas mais dialógicas que envolvam projetos de pesquisa, práticas colaborativas e criação coletiva no ciberespaço, com vistas à socialização dos saberes e ao desenvolvimento de redes de comunicação interativa e de sensibilidade solidária (LÉVY, 1998). Mesmo porque, esta mudança de paradigma continua enraizada por imperativos técnicos e burocratizantes que separam os sujeitos dos processos de criação e reconstrução de conhecimentos. Daí a necessidade de revisar as práticas educativas, no sentido de aproximá-las de um caráter mais dinâmico, criativo, humano e intercultural. Sendo assim, conforme Imbernón (2000, p. 8), precisamos:

[...] superar definitivamente os enfoques tecnológicos, funcionalistas e burocratizantes [da ação educativa], aproximando-se, ao contrário, de seu caráter mais relacional, mais dialógico, mais cultural-contextual e comunitário, em cujo âmbito adquire importância a relação que se estabelece entre todas as pessoas, que trabalham dentro e fora da instituição.

Se, na contemporaneidade, somos formados por uma cultura digital virtual, temos que investir nas potencialidades oferecidas pelas TIC para o ensino e a aprendizagem, em todas as modalidades de ensino, já que se apresenta como um dos meios privilegiados da inteligência coletiva, em que é possível aprender constantemente com a troca de conhecimentos, através do compartilhamento de memórias, percepções, aprendizagens e visões de mundo, contribuindo com as capacidades cognitivas e criativas (LE MOS; LÉVY, 2010).

Outra questão importante a ser abordada, no que se refere a esta prática que acontece no ciberespaço, é a possibilidade de criação de comunidades virtuais de aprendizagem, tanto locais como globais, permitindo criar relações, comunicar e

aprender de modo interdependente. Conforme Assmann (2000, p. 7), “chegamos a uma transformação sem precedentes das ecologias cognitivas” e com apoio das TIC, intensificamos “o pensamento complexo, interativo e transversal, criando novas chances para a sensibilidade solidária no interior das próprias formas de conhecimento”.

Diante disso, há uma preocupação política em abordar de forma diferenciada as matérias ditas tradicionais, criando estratégias de ensino e de aprendizagem a partir de uma multiplicidade de métodos, a partir de pesquisas e experimentação prática, favorecendo o pensamento crítico, a resolução de problemas de forma participativa, colaborativa e imaginativa. Nesse sentido, circulam discursos para a promoção de uma educação voltada ao desenvolvimento sustentável refletindo a preocupação por uma educação de alta qualidade, como observamos algumas das características elencadas pela UNESCO (2005, p. 19):

Ser interdisciplinar e holística; Visar à aquisição de valores; Desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de encontrar soluções para os problemas; Recorrer à multiplicidade de métodos; Estimular o processo participativo de tomada de decisão; Estar estreitamente relacionado com a vida local.

Somam-se a estas diretrizes, os referenciais de qualidade para o ensino superior a distância, do MEC (BRASIL, 2007a, p.9), que descrevem um currículo baseado:

[...] em um projeto pedagógico e em uma organização curricular inovadora, que favoreçam a integração entre os conteúdos e suas metodologias, bem como o diálogo do estudante consigo mesmo (e sua cultura), com os outros (e suas culturas) e com o conhecimento historicamente acumulado.

Nesta perspectiva, as abordagens pedagógicas precisam problematizar e reconhecer as necessidades dos estudantes, buscando conteúdos relacionados com o contexto sociocultural, respeitando sua cultura, as diferenças constitutivas dos sujeitos, possibilitando, assim, aflorar os diversos talentos, oportunizando um desenvolvimento coletivo. Neste sentido, a construção de OA de autoria coletiva favorece o desenvolvimento de projetos colaborativos de forma interdisciplinar e transdisciplinar, tornando as experiências educacionais mais atrativas e criativas. Sendo assim, esta proposta tece uma crítica às iniciativas governamentais que

tendem a adquirir conteúdos digitais somente para consumo, desarticulados dos processos de aprendizagem (re)construtiva.

Os próprios editais de compra de material didático pelo governo, nas recentes versões do Programa Nacional de Livro Didático - PNLD 2014 e PNLD Campo 2013 - incluem a compra de conteúdos digitais na perspectiva do consumo. Os editais encomendam pacotes fechados que os professores e alunos possam utilizar nas escolas - sem a possibilidade de adaptação, alteração, melhoria, adequação à realidade local, incentivo à produção docente e discente - e chamam estes pacotes de *objetos educacionais* (SANTANA, 2012, p. 134).

Por esta razão, torna-se necessário rever e ampliar os estudos sobre a produção destes matérias educacionais digitais, a fim de compreender quais os aspectos relevantes e as contradições, durante a ação experienciada pelas professoras coordenadoras, na execução desta prática construtivo-colaborativa. A construção de OA de autoria coletiva possibilita aflorar inteligências coletivas exaltando a multiplicidade e a variedade de experiências e visões, e isso se faz urgente. Para Lévy (1998, p. 26), “o principal projeto arquitetônico do século XXI será imaginar, construir e organizar o espaço interativo e móvel do ciberespaço”.

## **1.2 Problema de Pesquisa**

É de conhecimento no meio educacional que a aprendizagem se torna significativa e se aprimora quando os professores têm por foco o conhecimento, os contextos e as vivências trazidas pelos estudantes para a sala de aula. Conforme alegam Bransford et al. (2007, p. 27), “se as ideias e as crenças iniciais dos alunos são ignoradas, a compreensão que eles desenvolvem pode ser muito diferente da que era pretendida pelo professor”. Valendo-se deste entendimento como ponto de partida para a socialização e atualização do conhecimento intra e intersubjetivo, torna-se importante dar ênfase na criação de sentido quanto ao sujeito epistemológico e ao objeto de conhecimento a ser recriado. Se toda situação educativa implica conhecer e construir significados e sentidos, talvez seja o momento de repensarmos uma das necessidades mais importantes para a prática educativa, conforme ilustra a citação abaixo:

Parece-me importante dizer da impossibilidade, em todos os tempos, de termos tido e de termos uma prática educativa sem conteúdo, quer dizer, sem objeto de conhecimento a ser ensinado pelo educador e apreendido, para poder ser apreendido pelo educando. E isto precisamente porque a prática educativa é naturalmente gnosiológica (FREIRE, 1991, p. 45).

Segundo Bransford et al. (2007, p. 25), a nova ciência da aprendizagem enfatiza a aprendizagem com conhecimento, dando sentido aos conteúdos, “pois diversos currículos enfatizam mais a memória que o entendimento”. E temos que “privilegiar mais a profundidade do tema que a amplitude” (BRANSFORD et al., 2007, p. 257). Mas para chegarmos à construção de OA de autoria coletiva precisamos de acesso aos conteúdos, conceitos, significados, contextos, compreensões e interpretações, tratando o mundo como linguagem (STEIN, 1996). Nesta perspectiva, esta abordagem construtivo-colaborativa alia os objetivos da aprendizagem com as práticas de ensino, podendo “influenciar a capacidade dos alunos de realizar estes objetivos” (BRANSFORD et al., 2007, p. 31). Esta prática se dá por meio de relações que estabelecemos com os sujeitos e com o mundo, aprendendo a reconhecer discursos e estranhar as práticas cotidianas, por meio da autocrítica que faz avançar os saberes comuns, no sentido da indissociabilidade do ensinar e do aprender.

Na atualidade, os estudantes de EaD necessitam entender o estado dinâmico do conhecimento e movimentar-se nele, problematizá-lo e decidir em face das incertezas que podem se apresentar na caminhada rumo ao conhecimento. A aprendizagem *on-line* propicia a troca de saberes, de forma síncrona e assíncrona, estimulando a colaboração e a aprendizagem entre os estudantes, oportunizando a participação de todos os envolvidos na pesquisa e na prática concreta. Nestes ambientes dinâmicos, “a função de ensinar muitas vezes se transfere espontaneamente do professor para o aluno”, a partir de relações mais horizontais, dialógicas e cooperativas (BRANSFORD et al., 2007, p. 288).

Podemos, porém, perceber que há um forte controle sobre os sujeitos e as formas de ensinar e de aprender, especialmente no que se refere à EaD, que dirige os sistemas educacionais, tornando-os incapazes de cooperação, movimentação e de abertura a comunidades de aprendizagem, muitas vezes ligados a interesses mercadológicos, inviabilizando criações coletivas. Sendo assim, é necessário repensar as práticas de ensino e aprendizagem a que os estudantes estão sujeitos no exercício da sua própria formação. Segundo Moran (2001), educar hoje é mais

complexo e se tornou um grande desafio, é preciso repensar todo o processo e assumir um novo papel.

Talvez a mudança, pode significar transgredir o que é imposto pelo mercado ou institucionalmente, para criar novas oportunidades de ação social do professor com os estudantes, aprendendo a gerenciar estes novos espaços e integrá-los com equilíbrio e inovação (MORAN, 2001). Por esta razão, temos que lutar para superar as equivocadas políticas de formação que desconsideram as aprendizagens sociais, do pensar tecnológico e as potencialidades dos sujeitos, no sentido de aproximar o ensino da aprendizagem, o professor do estudante, de forma mais aberta e flexível, aprendendo a aprender, de forma individual e coletiva.

Neste contexto, as TIC se apresentam como uma alternativa para favorecer situações de aprendizagem, capacitando os sujeitos para a criação e para o desenvolvimento de projetos colaborativos, servindo de canal de comunicação com o mundo, na perspectiva de contribuir com a formação de uma inteligência coletiva. Sob esta ótica, cabe repensar esta experiência, direcionando a seguinte questão: De que forma a construção de OA de autoria coletiva pode favorecer a formação da inteligência coletiva?

### **1.3 Objetivos**

#### *1.3.1 Objetivo Geral*

Compreender de que forma a experiência de construção de Objetos de Aprendizagem de autoria coletiva, nos cursos EaD/UFRGS, pode contribuir para a formação da inteligência coletiva, tomando por base as visões das três professoras coordenadoras dos cursos de Licenciatura em Artes Visuais, Música e Especialização em Mídias na Educação.

#### *1.3.2 Objetivos Específicos*

- ✓ Identificar como ocorrem as experiências de construção de OA de autoria coletiva no ciberespaço e quais as repercussões à formação da inteligência coletiva.

- ✓ Averiguar quais os aspectos relevantes e as contradições encontradas, nas percepções das professoras, no que se refere a esta abordagem construtivo-colaborativa.
- ✓ Revisar os principais desafios técnicos e pedagógicos para a qualificação destes materiais educacionais digitais e para a renovação das práticas pedagógicas.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de cunho qualitativo e exploratório e desenvolve-se por meio de um ensaio hermenêutico. A escolha metodológica pela hermenêutica deve-se ao fato de que envolve um processo dialético e horizontal de compreensão e interpretação humana, que brota do não saber e que busca um diálogo com a realidade, de abertura para o aprender com o outro. A abordagem hermenêutica serve como fio condutor para apresentar uma revisão de literatura sobre as perspectivas de educação e tecnologia, e suas principais fontes de estudos textuais, a fim de contextualizar com o questionário, enviado para três professoras coordenadoras de cursos EaD/UFRGS, sobre a criação e a construção de OA de autoria coletiva. Esse processo pedagógico encontra alicerce na atitude hermenêutica que é, antes de tudo, um impulso que mobiliza a comunicação.

Pertence à dialética da pergunta e resposta que toda pergunta seja ela mesma, em verdade, uma vez mais uma resposta que motiva uma nova pergunta. Assim, o processo do perguntar e do responder aponta para a estrutura fundamental da comunicação humana, para a constituição originária do diálogo. Esta estrutura é o fenômeno central do compreender humano (GADAMER, 1999, p. 368).

Com tal respaldo interpretativo, busca-se explorar o problema de pesquisa, a partir de uma pesquisa qualitativa e exploratória. A pesquisa exploratória envolve pesquisa bibliográfica, aplicação de um questionário e a análise dos dados coletados, a fim de promover maior familiaridade com o problema de pesquisa, tornando-o mais explícito (GIL, 2002). Por intermédio do diálogo com um grupo de sujeitos, constituído por três professoras coordenadoras dos cursos de Licenciatura e Especialização em EaD/UFRGS, busca-se contextualizar as realidades descritas nas experiências em EaD, não com uma pretensão de totalidade da interpretação, mas com uma ideia de permanente abertura para novas interpretações e novos horizontes de troca interlinguística.

A pesquisa qualitativa envolve a coleta de uma variedade de matérias empíricas - estudo de caso; experiência pessoal; introspecção; história de vida; entrevista; artefatos; textos e produção culturais; textos observacionais, históricos, interativos e visuais [...]. Entende-se, contudo, que cada prática garante uma visibilidade diferente ao mundo. Logo, geralmente existe um compromisso no sentido do emprego de mais de uma prática interpretativa em qualquer estudo (DENZIN; LINCOLN, 2006, p. 17).

Os autores afirmam que as bases qualitativas oportunizam uma visão diferente do mundo. Esse tipo de pesquisa preocupa-se com os “aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32), aprofundando-se na compreensão de um determinado grupo social. A abordagem de pesquisa qualitativa é desenvolvida “[...] com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. [...]” (GIL, 1999, p. 43). O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados.

É passando pela interação com o outro que um trabalho, uma explicação e uma teoria poderão ser aceitos ou rejeitados, pois com as experiências de pesquisa desenvolvidas é permitido colocar-se ou não em questão, analisando até que ponto de fato nos comunicamos. Cientificamente, nenhum conhecimento é inteiramente válido, na verdade o saber é fragmentário, pois crenças e valores do pesquisador podem interferir e trazer implicações no resultado. Sendo assim, é importante ser flexível, aberto, ético e fidedigno com as informações coletadas e analisadas, uma vez que envolve interpretação e compreensão dos discursos que se tornam maleáveis na experiência histórico-cultural, conforme os diferentes contextos e contradições dos próprios sujeitos da pesquisa.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário enviado *online*, pelo *Google Drive*, a fim de compreender as complexidades desta abordagem construtivo-colaborativa de OA de autoria coletiva, bem como a relevância e as contradições encontradas neste processo e as repercussões formativas e sociais para o processo de ensino e de aprendizagem. A seguir, procurei construir um processo de investigação, a partir da coleta e análise de dados das respostas das professoras coordenadoras, sustentado por um referencial teórico que envolve educação e tecnologia. Para Gil (1999, p. 131), a vantagem de usar questões abertas “é a de não forçar o respondente a enquadrar sua percepção em alternativas preestabelecidas”, ampliando a conversa e as compreensões de mundo diferentes e contraditórias, trazendo a percepção deles mesmos, respondendo livremente e da forma que desejarem.

Após esta etapa, visando aprofundar pontos específicos identificados como relevantes pela análise dos questionários (apêndice b), foram mapeados e

interpretados os dados das experiências relatadas. Com as respostas dos questionários evidenciei e mergulhei nas experiências das docentes, relacionando seus discursos às compreensões institucionalizadas e anunciando possibilidades de ressignificações nas práticas pedagógicas, voltadas para a colaboração e o compartilhado de saberes na rede e em rede (LÉVY, 1998). Em última análise, teci reflexões sobre os discursos das professoras, no sentido de interpretar e compreender quais as aproximações entre esta abordagem construtivo-colaborativa de criação de um OA de autoria coletiva com a formação da inteligência coletiva.

### 3 OBJETOS DE APRENDIZAGEM E SUAS CONFIGURAÇÕES

#### 3.1 Referenciais de Qualidade do MEC

Este capítulo procura estabelecer uma reflexão acerca dos referenciais de qualidade do MEC com os saberes e fazeres relacionados a construção de OA, bem como caracterizar as diretrizes necessárias para o aprimoramento das práticas pedagógicas presentes no cotidiano educativo neste contexto de sociedade em rede. Através destas diretrizes, teremos a possibilidade de contribuir para um olhar ampliado sobre estas práticas, ressignificando as aprendizagens e os significados que os diferentes elementos integram. Porém, antes de tratarmos das complexidades que envolvem o processo de construção de OA de autoria coletiva é importante conhecer, mesmo que de forma breve, os aspectos legais dos referenciais de qualidade para educação superior a distância e para elaboração de material didático no ensino profissional e tecnológico de EaD.

Para a construção de um OA de autoria coletiva, é importante uma ação conjunta e uma forma diferente de pensar a educação e de interpretar o mundo, na tentativa de elaborar um material digital que possibilite a (re)criação, para além do objeto como instrumento em si. Neste sentido, para a diversificação das interações e a apropriação dos saberes, a produção de um OA precisa ser “uma construção coletiva e uma obra aberta, num processo educativo sistemático, organizado e continuado, usando ferramentas de comunicação na mediação entre professor e aluno” (BRASIL, 2007b, p. 2).

Neste sentido, alguns elementos norteiam legalmente a produção deste material educacional digital. Conforme os referenciais para elaboração de material didático para EaD no ensino profissional e tecnológico do MEC, a formulação destes materiais necessita (BRASIL, 2007b, p. 3 - 9):

- Privilegiar, tanto quanto possível, a articulação entre os conteúdos dos módulos de acolhimento, de forma a favorecer uma aprendizagem significativa;
- Estar associado aos arranjos produtivos locais, apresentando a sua diversidade étnica e cultural da formação do povo brasileiro;
- Favorecer a utilização de elementos imagéticos bem como o uso de exemplos e analogias, a fim de favorecer a compreensão e a concretização dos conteúdos teóricos e práticos;
- Mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos, fazer uso de casos e exemplos do cotidiano, de modo a facilitar a incorporação das novas informações aos esquemas mentais preexistentes;
- Contemplar aspectos motivacionais e de facilitação da compreensão,

usando recursos linguísticos e imagéticos variados; - Explicitar aos alunos, de forma clara e precisa, os objetivos de aprendizagem gerais e específicos a serem trabalhados em cada bloco temático, quer sejam unidades, módulos, aulas etc. Também se devem articular os objetivos propostos em cada bloco, utilizando, se possível, mapas conceituais; - Utilizar uma linguagem amigável, clara e concisa, em tom de conversação; - Buscar o desenvolvimento da afetividade, da cidadania e da ética; - Contemplar instruções ou orientações passo a passo para as atividades práticas propostas, de forma a antecipar roteiros e procedimentos e servir como referência para consultas posteriores. Tais procedimentos devem ser ilustrados com imagens, fotografias, desenhos ou esquemas de alta qualidade; - Apresentar elementos de humor; - Respeitar as questões ergonômicas no projeto gráfico, organizando elementos imagéticos e textuais de forma a conferir aos blocos temáticos uma programação visual arejada, trazendo leveza ao material e facilitando o estudo; - Possuir elementos de identidade visual (formatação, ícones, logomarca, cor, etc.) que sirvam de base para a produção de todo um conjunto de materiais; - Conservar este material didático produzido em um repositório para ser alimentado pelas instituições de ensino; - Procurar integrar as diversas mídias, buscando a sua complementariedade.

Seguindo as orientações dos referenciais de qualidade para educação superior a distância, quanto à integração das diferentes mídias, é recomendável que:

[...] as instituições elaborem seus materiais para uso a distância, buscando integrar as diferentes mídias, explorando a convergência e integração entre materiais impressos, radiofônicos, televisivos, de informática, de videoconferências e teleconferências, dentre outros, sempre na perspectiva da construção do conhecimento e favorecendo a interação entre os múltiplos atores (BRASIL, 2007a, p.14).

Neste sentido, a combinação adequada de diferentes mídias potencializa a construção do conhecimento. Conforme os referenciais:

[...] às potencialidades e às limitações das linguagens de cada uma das mídias: a linguagem textual, a linguagem das imagens, dos sons, a linguagem hipermidiática e a própria linguagem corporal-verbal utilizada em momentos presenciais. A combinação adequada dessas diferentes linguagens facilita a construção do conhecimento. (BRASIL, 2007b, p. 3).

Mas, segundo estes referenciais de qualidade, este tipo de material didático é “*experimental e perecível*. Portanto, podem e devem ser encarados como passíveis de serem revisados, ampliados, modificados, reformulados e adaptados conforme as necessidades encontradas ao longo da implementação e desenvolvimento do curso” (BRASIL, 2007b, p. 5). Por este entendimento, fica clara a importância de reelaboração destes OA, possibilitando atender as diferenças culturais e as

necessidades locais, bem como para o aperfeiçoamento de novas versões, aperfeiçoadas, em um constante vir a ser.

Com base nos referenciais de qualidade, a próxima subseção examina e aprofunda as questões que circundam e definem o que vem a ser Objetos de Aprendizagem. Para tanto, é importante conhecer as suas principais definições, características e quais os principais requisitos técnicos e pedagógicos para a elaboração desse material educacional digital.

### **3.2 Definições Conceituais**

Pensar o conceito de OA é complexo e dinâmico e, por isso, não há um consenso em relação a sua definição, nem mesmo para a sua nomenclatura, sendo também chamado de objetos educacionais, de objetos virtuais de aprendizagem, de materiais educacionais digitais, etc. Porém, para os autores que escrevem sobre o tema, todos concordam que um OA deva ter um propósito educacional, podendo ser de natureza digital ou não, desde que use um suporte tecnológico (TORREZZAN; BEHAR, 2009). Neste sentido, considera-se aqui como OA qualquer material digital com fins educacionais, que utiliza como meio as diferentes mídias com embasamento pedagógico. Sendo assim, foi importante conhecer os referenciais de qualidade para educação superior a distância e os referenciais para elaboração de material didático para EaD no ensino profissional e tecnológico, do MEC, para nos ancorarmos em textos legais para a fundamentação desta pesquisa.

Para o IEEE's Learning Technology Standards Committee (IEEE-LTSC, 2002), um OA seria uma entidade digital ou não, podendo ser reusada ou referenciada em ensino mediado por suporte tecnológico em ambientes de aprendizagem interativos, sistemas instrucionais auxiliados por computador, sistemas de ensino a distância e ambientes de aprendizagem colaborativa. Para ilustrar, podemos incluir como exemplos os conteúdos multimídia e instrucional, objetivos de ensino, *software* instrucional e *software* em geral.

Segundo Wiley (2000), um OA configura-se em um artefato digital reutilizável e com intencionalidade pedagógica que pode servir de auxílio à aprendizagem. Para Tarouco, um OA pode ser definido como:

Qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (*learning object*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado (TAROUCO et al., 2014, p. 2).

Já, para a Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED<sup>8</sup>), que teve como objetivo a produção de materiais educacionais digitais, um OA é:

Qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal ideia é 'quebrar' o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que provém informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja esta informação em forma de uma imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação (2006, p. 1).

Uma característica importante dos OA está relacionado com a sua reusabilidade, pois possibilita o seu uso em vários ambientes de aprendizagem e para as mais diversas disciplinas. Outro aspecto importante a ser destacado é a possibilidade de construção de OA de autoria, que pode representar uma mudança positiva ao encaminhar a produção e a publicação na *web* de conteúdos digitais para acesso gratuito, realizando diversas adequações sobre as abordagens voltadas à sua criação e sua utilização para o ensino e a aprendizagem.

### 3.3 Características

Um OA é um software criado com o intuito de suporte à aprendizagem, podendo ser integrado aos mais diversos conteúdos. Estes materiais educacionais digitais podem conter recursos multimidiáticos e hipermediáticos como textos e hipertextos, imagens, animações, vídeos, simulações, músicas, jogos, páginas web, gráficos, etc. Segundo Aguiar e Flôres (2014, p. 12), os OA “podem ser criados em qualquer mídia ou formato, podendo ser simples como uma animação ou

---

<sup>8</sup> O RIVED foi um programa da Secretaria de Educação a Distância - SEED, que teve por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. Tais conteúdos primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. A intenção, ao disponibilizar esses conteúdos digitais, foi melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã do aluno. Além de promover a produção e publicar na *web* os conteúdos digitais para acesso gratuito, o RIVED realizou capacitações sobre a metodologia para produzir e utilizar os objetos de aprendizagem nas instituições de ensino superior e na rede pública de ensino.

apresentação de *slides*, ou complexos como uma simulação”. Além disso, os OA podem flexibilizar os processos de reutilização e potencializar a disseminação dos conhecimentos coletivos. Para Aguiar e Flôres (2014 p. 14), o que diferencia os OA de outras mídias, é que eles:

[...] como entidades digitais acessíveis, via internet, permitem que um número infinito de pessoas possa acessá-los e usá-los simultaneamente. OAs mais simples podem ser arranjados para formarem um novo objeto mais complexo, a ser aplicado em um contexto diferente. Dessa maneira, seus usuários podem colaborar e se beneficiar imediatamente de novas versões.

Com base nisto, elencamos outras características importantes como: Acessibilidade, Interoperabilidade, Durabilidade, Adaptabilidade, Reusabilidade, Granularidade, Metadados e Repositórios (MENDES, 2014).

### 3.3.1 Acessibilidade

A Acessibilidade corresponde à forma de acesso a estes recursos educacionais via internet, possibilitando o seu uso em diversos locais e plataformas ou, ainda, serem potencialmente acessíveis para usuários com necessidades especiais. A acessibilidade aproxima o usuário das interfaces, considerando suas necessidades e preferências. Segundo Godinho (2010, p. 1), a acessibilidade consiste na facilidade de acesso e de:

[...] uso de ambientes, produtos e serviços por qualquer pessoa e em diferentes contextos. Envolve o Design Inclusivo, oferta de um leque variado de produtos e serviços que cubram as necessidades de diferentes populações (incluindo produtos e serviços de apoio), adaptação, meios alternativos de informação, comunicação, mobilidade e manipulação.

Sendo assim, é normal que pessoas tenham algum grau de dificuldade, já que nem todos têm fluência digital, razão pela qual as ferramentas e conteúdos precisam estar disponíveis e de fácil acesso para todos que as utilizam (TORREZZAN; BEHAR 2009). Frente a isso, Dias (2003, p. 137) define a acessibilidade digital como a “capacidade de um produto ser flexível o suficiente para atender às necessidades e preferências do maior número possível de pessoas, além de ser compatível com tecnologias assistivas usadas por pessoas com necessidades especiais”.

### 3.3.2 Interoperabilidade

A interoperabilidade vem a ser a capacidade de operação de um OA em distintas plataformas, resultando na preocupação em utilizar extensões que viabilizem a conexão com este recurso digital de forma universal, para que ele seja facilmente acessado e executado em qualquer ambiente, navegador e sistema operacional. Essa capacidade de operação oportuniza a reutilização dos objetos em diferentes *hardwares* e *browsers*, com intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas (MENDES, 2004), não importando o *software* de acesso à internet ou do sistema operacional instalado no computador em que se está trabalhando.

### 3.3.3 Durabilidade

A Durabilidade garante o uso do OA, mesmo quando a base tecnológica em que ele foi desenvolvido tenha sofrido modificações, evitando assim a sua reconstrução ou a sua reprogramação.

### 3.3.4 Adaptabilidade

A adaptabilidade refere-se aos recursos que um indivíduo possui para lidar com as tarefas e transições evolutivas das atuais tecnologias sistematizadas à educação. A adaptabilidade em OA tem se tornado cada vez mais abrangente, exigindo dos pesquisadores a capacidade de lidar com as mudanças e inovações, tornando este material educacional digital adaptável a qualquer plataforma de ensino (MENDES, 2004). Deste modo, no universo da informática, a adaptabilidade dos dados torna-se necessária quando um programa se executa em diferentes sistemas operacionais (GARCIA, 2013).

### 3.3.5 Reusabilidade

Uma das principais características deste recurso é a possibilidade de adaptar os OA a vários contextos de ensino e aprendizagem e reutilizá-los quantas vezes for necessário em múltiplos aplicativos, sem nenhum custo de manutenção. Um mesmo objeto pode ser reusado, podendo ser reagregado das mais diferentes formas. É

possível, também, modificar o seu conteúdo e a sua interface, desde que o seu código seja aberto. O material de um curso pode ser reconfigurado e ressignificado em um minicurso, abordando outros conteúdos em contextos diferenciados, conforme o interesse e intencionalidades do professor, viabilizando o seu uso em diferentes disciplinas. Para Behar (2009, p. 67), esta é a principal característica de um OA:

A reusabilidade, ou seja, a possibilidade de serem incorporados a múltiplos aplicativos. Um mesmo objeto pode ter diferentes usos, seu conteúdo pode ser reestruturado ou reagregado, e ainda ter a sua interface modificada para ser adaptada a outros módulos. Todas essas ações podem ocorrer de forma independente ou conciliada com outros objetos, considerando sempre os objetos a serem alcançados com o público-alvo da (re)utilização do Objeto de Aprendizagem.

Este conceito nos faz rever que materiais de diferentes cursos podem ser refeitos, reconstruídos e atualizados, conforme a necessidade pedagógica e o contexto sociocultural, oportunizando o seu uso por qualquer número de pessoas. Sob o ponto de vista de Wiley (2000, p. 1), os OA são elementos de um:

[...] novo tipo de instrução, baseado em computador, construído sobre um novo paradigma da Ciência da Computação, permitindo a construção de pequenos componentes, os quais podem ser reutilizados inúmeras vezes, em diferentes contextos de aprendizagem. Desta forma, são geralmente entendidos como entidades digitais, que podem ser acessadas e utilizadas por qualquer número de pessoas, simultaneamente.

### 3.3.6 Granularidade

A granularidade, para Aguiar e Flôres (2014, p. 15), seria o tamanho do OA. Para ilustrar, unidades de conteúdo menor como a imagem da Mona Lisa, um texto ou um fragmento de áudio, teriam maior granularidade (granularidade fina). Já um OA com uma granularidade menor (granularidade grossa), seria “uma página inteira que combina textos, imagens e vídeos, por exemplo” (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 15). Segundo os autores, “não há uma recomendação quanto ao tamanho a ser adotado por um Objeto de Aprendizagem, [...] mesmo o conteúdo completo de uma lição ou curso pode ser considerado um OA”, mas precisa ter no mínimo “uma apresentação digital (texto, vídeo, áudio, pintura, animação) com sentido completo” (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p.16; p. 18).

Wiley (2000), ao falar da granularidade de um OA, utiliza a metáfora de um átomo que pode ser combinado e recombinação com outros átomos, conforme a necessidade e o objetivo pedagógico do professor. Estes grânulos ou módulos independentes, não sequenciais, contribuem para o seu uso em conjunto com outros recursos e em contextos diferenciados. Sendo assim, eles podem ser usados em uma única atividade ou em um módulo educacional completo. Cada módulo pode apresentar uma estrutura de organização das atividades, que serão utilizados pelo professor com a ajuda de um guia que descreve as atividades do computador e as possíveis ações complementares. Conforme Behar, esta foi uma das principais ideias do RIVED:

[...] “quebrar” o conteúdo educacional disciplinar em pequenos blocos que podem ser reutilizados em diversos ambientes de aprendizagem. Logo, qualquer material eletrônico que provê informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um OA, seja esta informação uma imagem, uma página HTML, uma animação ou uma simulação (BEHAR, 2009, p. 66).

Por essa razão, Santarosa (2010, p. 276) defende que ao agregar OA formam-se novos objetos:

A partir das definições técnicas vinculadas ao seu uso na área educacional, objetos de aprendizagem são unidades formadas por um conteúdo didático, como vídeos, animações, textos, locuções ou imagens, ou seja, é sempre uma unidade que, agregada a outra, forma novos objetos.

Muito embora, os OA tenham esta característica granular, Tavares (2008) ressalta que eles devem fazer sentido por si só e não depender de outro objeto, sendo uma ferramenta cognitiva para atender as necessidades e estilos de aprendizagem diversos.

### 3.3.7 Metadados

Metadados são dados sobre dados, ou seja, eles descrevem as propriedades de um OA para a sua catalogação, obedecendo a padrões para a sua indexação, pesquisa e recuperação destes objetos, a fim de facilitar a gestão, o compartilhamento e a sua reusabilidade. As informações são: título, autor, data, publicação, palavras-chave, descrição, objetivos, características (que mostra como,

quando e por quem o objeto foi desenvolvido), como foi armazenado e como está formatado. Os padrões de metadados mais comuns são o *Learning Object Metadata* (LOM) e o *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM), *Dublin Core Metadata Element Set* (DC), *Metadata do Instructional Management System* (IMS) e *Objetos de Aprendizagem Baseados em Agentes* (OBBA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (TAROUÇO et al., 2014).

De-Marchi e Costa (2003) comparam a organização dos metadados a um catálogo de biblioteca, que fornece informações e a identificação de um recurso específico, contribuindo com a sua reutilização, gerenciamento e recuperação de dados de maneira mais eficiente, integrada e compartilhada. Sendo assim, os metadados oferecem a oportunidade de que, uma vez desenvolvido um material, com seus componentes devidamente catalogados, estarão prontos e disponíveis para novas utilizações. Uma vez vencida a etapa de catalogação, os objetos são armazenados em repositórios disponíveis na internet.

Para Tarouco et al. (2004, p. 2), é importante esta organização, já que “os Objetos educacionais são mais eficientemente aproveitados, quando organizados em uma classificação de metadados e armazenados em um repositório integral a um sistema de *gerenciamento de aprendizagem* (*Learning Management System*)”.

### 3.3.8 Repositórios

Feitas as pontuações sobre as características do OA, cabe diferenciar outra função voltada para a educação, que é o armazenamento destes materiais em repositórios digitais autorizados que se encontram disponíveis na internet. Segundo Rodrigues et al. (2014, p. 102), “Repositórios de Objetos de Aprendizagem são espaços que permitem o armazenamento, pesquisa e a reutilização de Objetos de Aprendizagem”, servindo como um catálogo digital, a partir de um gerenciamento de informações, obedecendo a uma lógica de identificação, facilitando a pesquisa e a localização. A busca pode ser feita de diversas formas, tais como: por temas, por disciplina, nível de dificuldade, por autor. Ele permite a publicação e a reutilização destes objetos. De acordo com Rodrigues et al. (2014, p. 102), repositórios devem permitir “o armazenamento propriamente dito; o controle de versões e de publicação; a busca dos objetos a partir de suas características; o controle de acesso; a

avaliação dos objetos”.

A partir da construção de repositórios interoperáveis é possível utilizar o mesmo material com ferramentas diferentes. Daí a importância de um OA ter como característica a interoperabilidade, sendo a capacidade de execução em diferentes plataformas, evitando redundâncias e custos desnecessários. Os repositórios digitais<sup>9</sup>, segundo Formiga e Litto (2009) oferecem oportunidades para alterar processos de ensino e de aprendizagem, para revisar e aprimorar metodologias, tornando possíveis comparações institucionais sobre a organização de cursos, contribuindo para a melhoria da qualidade dos objetos educacionais. Para estes autores os repositórios devem:

Oferecer diversos recursos educacionais para os educadores de alta qualidade pedagógica, apresentar facilidade de uso, ser de fácil integração a outros sistemas, garantir recursos educacionais alinhados aos padrões curriculares e incluir todos os níveis e sistemas educativos (FORMIGA; LITTO, 2009, p. 354).

Além de poder encontrar os OA disponíveis em repositórios, é possível (re)construí-los utilizando ferramentas de autoria, visto que, segundo Tarouco et al. (2014), este processo contribui para o desenvolvimento da aprendizagem.

### **3.4 Objetos de Aprendizagem de autoria**

Objetos de Aprendizagem de autoria permitem a produção de conteúdos pedagógicos digitais, associando as novas abordagens pedagógicas ao potencial da informática, por intermédio de um processo coletivo e colaborativo. Esta seria outra forma de se trabalhar com OA, a partir da autoria, ou seja, professores e estudantes também podem ser autores dos seus próprios objetos. Para a construção de um OA de autoria coletiva o ponto de partida é uma ação conjunta, sendo uma forma diferente de pensar a educação e de interpretar o mundo, na tentativa de elaborar

---

<sup>9</sup> “No Brasil temos alguns repositórios disponíveis na internet, como o repositório da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (Cesta), disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/cestadescr.html> e o Repositório Lume em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/119798>; o Banco Internacional de Objetos Educacionais do MEC, disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17/browse?type=title&s=d> e o laboratório virtual da USP (LABVIRT), disponível em: <http://www.labvirt.fe.usp.br/>”.

um material digital que propicie a criação e recriação, para além do objeto com fim em si.

Para a elaboração destes materiais educacionais digitais é importante ter uma equipe multidisciplinar ou certo domínio tecnológico e de *design*, que nem sempre o professor tem ou está disposto a desenvolver, mas, sem dúvida, ele pode ser protagonista para a inovação no mundo educacional.

Atualmente, os desenvolvedores de softwares têm buscado o estudo e desenvolvimento de ferramentas de autoria, que permitam aos professores com pouco conhecimento em informática, manipular, desenvolver e usar OAs on-line. Elas vêm facilitar a atuação do professor, pois permitem a criação de material educacional digital sem que o próprio professor seja um programador, usando estruturas e procedimentos já programados, reunindo-os, agregando conteúdo e forma de tratamento de dados que dependem de sua estratégia pedagógica. O professor não precisa ser um programador, mas deve ter conhecimentos básicos de informática e capacitação para o uso dessas ferramentas (FLÔRES, 2011, p. 56).

Entretanto, Ayub, Carvalho e Teixeira (2006, p.29), defendem a necessidade de uma equipe multidisciplinar.

Para se alcançar a eficiência e a eficácia em um objeto de aprendizagem é necessário o trabalho conjunto dos professores de educação, designer pedagógico, usabilidade (do ponto de vista da ergonomia cognitiva), dos padrões estéticos e atrativos, do ponto de vista da comunicação propostos pelos designers. Além disso, o contexto econômico, cultural, social e a faixa etária dos usuários são elementos relevantes na adequação da linguagem adotada.

Neste sentido, para contribuir com este processo existem ferramentas de autoria, que permitem a construção de OA com mais rapidez e amigabilidade, ficando a critério do professor a proposta pedagógica para embasar a sua intencionalidade e seu projeto de trabalho. Ávila e Tarouco (2014, p. 193), argumentam sobre a necessidade de capacitar os professores para o uso destas ferramentas:

[...] recomenda-se que, diante da impossibilidade de se dispor de uma equipe multidisciplinar para a elaboração de um Objeto de Aprendizagem, foque-se na possibilidade de capacitar o professor no uso de ferramentas de autoria, de uso mais intuitivo e simples, mesmo que mais limitada, de modo que ele esteja apto a desenvolver seu próprio conteúdo digital.

Tais ferramentas podem ser um software ou um conjunto de componentes de software, usados de forma individual ou colaborativamente, oportunizando a criação ou sua modificação. Neste caso, o uso pelo professor, deste tipo de ferramenta, vai além apenas do processo de apropriação da tecnologia. Ele avança, tanto pelas interações pedagógicas necessárias no cenário de sala de aula, como pelas competências trabalhadas diariamente na reconstrução do processo e mediação do conhecimento (SANTAROSA, 2010).

O uso de ambiente de autoria com ferramentas de alto nível em termos de geração de programação constitui uma das tendências atualmente utilizadas. Assim a utilização de ferramentas de autoria tais como Flash, Hotpotatoes ou mesmo Powerpoint (com VBA) constituem possibilidades para promover um esforço de formação de docentes que pressupõe a autoria como característica essencial a uma aprendizagem autônoma e significativa (TAROUÇO et. al, 2006, p. 3).

A possibilidade de desenvolver o seu próprio conteúdo digital, a partir de ferramentas de autoria, favorece uma atuação mais ativa e efetiva do professor que se sente mais integrado ao processo como um todo, propiciando material em consonância com o contexto cultural do seu público-alvo. O educando, conseqüentemente, também se sente motivado e envolvido na construção deste OA porque tem suas necessidades e especificidades reconhecidas, além de atribuir mais autonomia para o professor e o estudante, que em coautoria usam o *software* e reconfiguram o trabalho coletivo.

Para tanto, o professor ao planejar a elaboração de um OA de autoria, pode selecionar quais recursos e estratégias são condizentes com a sua proposta pedagógica. Fenrich (2005) propõe algumas estratégias que podem ser utilizadas no planejamento de um OA de autoria, como incluir: simulações, jogos educativos, imagens, perguntas com opções de verdadeiro ou falso, escolha múltipla, resposta curta, associação, questões que permitam julgamento e resposta reflexiva ou mais de uma resposta correta. Além de fornecer *feedback* específico para cada tipo de resposta.

O professor, ao planejar um OA, pode explicitar qual a ferramenta de autoria mais adequada para o seu desenvolvimento para que se adapte à sua realidade. Existem diversas ferramentas de autoria gratuitas ou pagas, mas para a democratização de acesso a estas ferramentas, nesta pesquisa, serão explanados alguns exemplos de softwares livres ou gratuitos que oportunizam o uso de recursos

multimídia e hipermídia para a construção de OA de autoria, como o *GIMP*, *Audacity*, *Picasa*, *Hot Potatoes*, *eXeLearning* e *Scratch* (SANTOS, 2014).

O *Image Manipulation Program* – *GIMP* é uma ferramenta de fácil manipulação que oportuniza a edição de imagem e criação de animações quadro a quadro. Disponibiliza ferramentas com vários recursos para edição destas imagens para a configuração das ferramentas, com modos de visualização, de efeitos, etc. O *Audacity* é uma ferramenta para gravar, manipular e tratar áudio, sendo possível criar áudio para tutoriais, simulações ou animações, para fala de personagens, vídeos ou programas de rádio. É possível também inserir efeitos especiais, combinar sons, como de uma narração com um fundo musical. Esta ferramenta oferece muitas possibilidades para a construção de um OA. Por sua vez, *Picasa* é um *software* do Google, com uma interface bem amigável que promove a edição de imagens e de vídeos. Já, o *Hot Potatoes* é uma ferramenta que possibilita a criação de diversos exercícios interativos como a criação de textos com lacunas (JCloze), exercícios de associação de pares (JMatch), questionário de múltipla escolha (JQuiz), palavras cruzadas (JCross) e exercícios de frases ordenadas (Jmix), além de uma unidade contendo vários exercícios (The Masher). Todos estes exercícios permitem ao professor fornecer dicas e dar *feedback* aos estudantes, com intuito de reforçar a aprendizagem. Na figura abaixo, temos um exemplo da utilização de OA, com palavras cruzadas, destinado aos quatro primeiros anos da educação básica<sup>10</sup>. A ideia é de aprender e divertir-se com a exploração de vários exercícios sobre Língua Portuguesa, Matemática e Estudo do Meio.

---

<sup>10</sup> O site está disponível em: <http://www.prof2000.pt/users/rosaritos/testes/index.htm> Acesso em: 19 ago. 2016.

Figura 1 – OA – Vestuário



Fonte: <http://www.prof2000.pt/users/rosaritos/testes/vestu%C3%A1rio.htm>. Acesso em: 19 ago. 2016.

Para a criação de OA no formato de tutorial, pode-se utilizar a ferramenta *WINK* que propicia, também, a criação de um tutorial que explique como o OA funciona, a partir da captura de telas e movimentos do mouse, além da inserção de caixas de texto, botões e som (SANTOS, 2014). Para a criação de um curso pode ser usado *eXeLearning*, sendo uma ferramenta que permite a reelaboração de conteúdos pedagógicos na *Web* e a integração de diversos recursos, inclusive de recursos como vídeos, imagens, *applets*, arquivos *flash*, exercícios, áudio, etc. Podemos utilizar, também, o *Scratch* como ambiente gráfico em que é possível criar jogos, animações, simulações, tutoriais que podem ser salvos no computador ou no site do *Scratch*. Neste caso, é possível a sua reutilização por outro usuário, que poderá fazer comentários ou até transformá-lo em um novo projeto. Ao acessar o site, abrirá uma janela contendo pelo menos três painéis: o *stage* (palco), onde os atores irão se mover; a *sprite list* (lista de atores) que se encontra em uma biblioteca do *Scratch*; e a aba *scripts* (roteiros). Cada *sprite* (ator) tem seu próprio roteiro, fantasia e som, que podem ser salvos em um arquivo (MARJI, 2014). Na imagem abaixo, temos um OA que, através da ferramenta de autoria *Scratch*, propõe, como uma de suas atividades, a criação de uma animação sobre a relação do usuário com a música.

Figura 2 – OA - IMDE – Construção de Instrumentos Musicais Digitais para a Educação



Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/imde/>. Acesso em: 19 ago. 2016.

Para Santarosa (2010, p. 272), “propor práticas educativas mediadas por softwares educacionais, a partir de uma perspectiva da autoria, permite ao usuário exercitar sua capacidade de trabalhar ideias, desenvolvendo habilidades de abstração e de generalização”. Santana (2012), ao propor a reelaboração deste material, enfatiza a necessidade de torná-lo um recurso educacional aberto (REA), conceito cunhado pela UNESCO, para que oportunize novas linguagens, reconfigurações, funcionalidades, de adequação ao contexto cultural ou até mesmo para corrigir problemas, além de se buscar uma qualidade quanto a sua produção e edição.

Os recursos educacionais abertos criam uma oportunidade para uma transformação ainda mais fundamental na educação: a de envolver educadores e estudantes (e mesmo aqueles que não estejam formalmente vinculados a uma instituição de ensino) no processo criativo de desenvolver e adaptar recursos educacionais. Além de produzir material e incentivar diversas possibilidades de uso, governos e instituições de ensino podem formar professores e alunos para a produção colaborativa de textos, imagens e vídeos de qualidade (SANTANA, 2012, p. 140).

Segundo Ávila e Tarouco (2014), para se encontrar o conteúdo que propicie o apoio para as atividades de ensino e aprendizagem desejados, é importante que

seja possível reconstruir, adaptar ou modificar o material existente, podendo ser ressignificado pelo professor, sendo esta uma grande vantagem.

A estratégia de trabalhar usando Objetos de Aprendizagem tem como vantagem a possibilidade de reusar objetos prontos e com eles reconstruir, adaptar, modificar os materiais existentes. Esta é exatamente a proposta inerente ao uso dos Objetos de Aprendizagem: dispor de materiais que possam ser adaptados, combinados formando novos recursos para apoiar as unidades de aprendizagem delineadas pelos professores (ÁVILA; TAROUÇO, 2014, p. 168).

Porém, nem sempre a busca por estes materiais em repositórios é atendida, sendo assim, o “desenvolvimento de novos Objetos de Aprendizagem é inevitável” (TAROUÇO et al., 2014, p. 168). Para tanto, ao desenvolver um OA é necessário um conhecimento teórico e prático para que se obtenha um resultado de qualidade, que vá ao encontro do universo de interesse dos estudantes e tenha uma relevância pedagógica.

Para que este material digital, efetivamente, contribua com os objetivos propostos, diversas etapas são necessárias, a fim de alcançar um grau de sofisticação e detalhamento necessário que é aferida a partir da análise de alguns requisitos técnicos e pedagógicos que serão trazidos na próxima seção. Listamos o caso das áreas do *Design*, interessadas na efetividade educacional dos OA, a exemplo, do *Design* Instrucional; o *Design* de Interação, que se preocupa, além de outros fatores, com a usabilidade e a ergonomia; o *Design* Pedagógico; o uso de multimídias e hipermídias para o desenvolvimento de OA.

### **3.5 Requisitos Técnicos e Pedagógicos**

Ao refletirmos sobre esta abordagem construtivo-colaborativa de OA de autoria, é importante conhecer os requisitos técnicos e pedagógicos para a sua elaboração no que se refere à abordagem do conteúdo, as questões que envolvem o *design* e a escolha das mídias e hipermídias. A produção de OA que promova a interação e a interatividade e tenha uma relevância pedagógica, ainda é um grande desafio para o MEC, pois não se trata somente de criar um OA com diversos recursos multi e hipermidiáticos, mas de promover a interação dialógica e a interatividade, com estratégias metodológicas que facilitem a sua compreensão, contribuindo, efetivamente, com os processos educativos. Sendo assim, é

importante conhecer as etapas no que se refere ao planejamento; ao seu desenvolvimento envolvendo o *Design*: Instrucional, Pedagógico e de Interação; A Interação em Objetos de Aprendizagem; A Interatividade e a escolha das Mídias e Hiperlinks.

### 3.5.1 O planejamento para a elaboração de OA

Amante e Morgado (2001) recomendam as seguintes etapas de planejamento para a construção de Objetos de Aprendizagem: concepção do projeto, planificação, implementação e avaliação. Detalhadamente, a *concepção do projeto* deve iniciar com a escolha do tema, a definição da equipe, a delimitação dos conteúdos, o público-alvo, os recursos multimídia que serão utilizados e para qual contexto educacional ou profissional ele serve. A *planificação* incorpora a seleção e organização dos conteúdos, textos, imagens, música, vídeos; o mapa conceitual; o desenho de interface em correlação com o público-alvo, com o objetivo pedagógico e com a natureza da informação. Na fase de planificação é incorporado também o *storyboard*, que é um mapa que orienta os profissionais na fase de pré-produção, com a finalidade de mostrar como programar ou incluir recursos multimídia, ferramentas, atividades, animação, simulação, em um OA ou um curso *on-line*. Conforme Filatro (2008, p. 60),

Quando um produto multimídia envolve muita interação e animação, a descrição textual pode ser insuficiente para representar a síntese dos vários elementos que precisam ser visualizados. Assim, na fase de pré-produção, anterior ao desenvolvimento do produto propriamente dito, o *storyboard* funciona como uma série de enquetes (cenas) e anotações que mostram visualmente como a sequência de ações deve se desenrolar.

O *storyboard* é de muita importância para o planejamento do conteúdo de cada unidade, pois mostra a forma como serão dispostas as mídias. É o rascunho de um projeto, tornando-se um elo de geração e simulação de ideias, de comunicação e de proposição do projeto. Ele objetiva dialogar com o projeto educacional e a perspectiva visual sobre o tema, a visualização da sua estrutura de navegação, deixando o mínimo de decisões para o acaso, tendo sempre em mente que o *storyboard* funciona como documentação de decisões relacionadas ao projeto

base (para a gestão, o controle e a comunicação do projeto) e como amostragem do produto final aos interessados, após ser revisado e aprovado (FILATRO, 2008).

A *implementação* compreende a elaboração do protótipo (em que se testa as opções do *design* gráfico, do uso das cores, das fontes, dos ícones, dos efeitos, etc.), mostrando o *layout* final e a sua adequação e o seu funcionamento na prática.

O protótipo é a versão mais próxima do produto final e envolve a materialização de todas as especificações do projeto, servindo para testes e avaliações da qualidade e da operacionalidade do produto – verificação dos conteúdos e mídias envolvidas, da integração entre os componentes de mídia, do funcionamento geral, da compatibilidade com os objetivos pedagógicos definidos etc. – antes da fase de produção em série (FILATRO, 2008, p. 61).

Por último, a *avaliação* é o momento em que se *testam* os requisitos técnicos, pedagógicos e estéticos do OA, a fim de conferir, sob o ponto de vista do usuário, se os objetivos propostos foram alcançados. Caso necessário, o material pode sofrer possíveis ajustes.

Singh (2001) considera que um OA deva ser dividido em três partes bem definidas: objetivos, conteúdo instrucional, prática e *feedback*. Os objetivos esclarecem quais as intenções pedagógicas que norteiam o uso do objeto, além de apresentar os pré-requisitos, em termos de conhecimentos prévios necessários ao desenvolvimento do conteúdo. O conteúdo instrucional é a apresentação do material didático necessário para que o sujeito possa atingir os objetivos propostos. A prática e o *feedback* permitem à pessoa utilizar o material e receber retorno sobre o atendimento dos objetivos propostos no OA.

Ao planejar as atividades de um OA deve-se priorizar a apropriação do conhecimento, portanto:

[...] elas devem ser cuidadosamente planejadas para que a partir delas seja possível construir conhecimentos, desenvolver capacidades, habilidades e competências. A ordem e as relações constituídas determinam, de maneira significativa, o modelo e as características da atividade. As atividades contidas nos OA devem promover a interação de todos os agentes participantes do ensino e aprendizagem (FLÔRES, 2011, p. 91).

Para a construção de um OA, Gagné et al. (2005) prioriza alguns princípios, como deixar claro quais os objetivos do material pedagógico, a que público-alvo este material se direciona (suas habilidades, conhecimentos, estilos preferenciais de aprendizagem, estilos cognitivos), bem como criar uma interface que maximize a sua

usabilidade. É importante definir as estratégias pedagógicas e a arquitetura pedagógica mais adequada:

Arquitetura pedagógica é uma combinação de estratégias, dinâmicas de grupo, softwares educacionais e ferramentas de apoio à cooperação, voltadas para o favorecimento da aprendizagem. Essas arquiteturas, independente da sua natureza, usando ou não a tecnologia digital, irão sempre requerer a utilização de Objetos de Aprendizagem. A concepção adequada desses objetos tem implicações diretas na construção do conhecimento pelos estudantes (MENEZES et al., 2006, p. 2).

O fato de assinalar estes critérios para o favorecimento da aprendizagem nos traz a questão de que projetar um OA implica na promoção e seleção de informações relevantes, estabelecendo relações, utilizando analogias próximas ao contexto do estudante e organizando o conteúdo de forma a facilitar a sua compreensão, na complexidade das situações vividas e nas variações interpretativas (MAYER, 1999). Estas questões devem fazer parte do projeto, mas se referem ao *design* instrucional.

### 3.5.2 *Design Instrucional*

O *design* instrucional refere-se a atividades ligadas à educação, sendo um produto que contém pressupostos e intenções claramente definidos, que promovem a aprendizagem humana (FILATRO, 2008). De acordo com a autora, os esforços do *design* instrucional são contextualizados na educação para uma:

[...] ação intencional e sistemática de ensino que envolve planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover, a partir de princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana. Em outras palavras, definimos *design* instrucional como o processo (conjunto de atividades) de identificar um problema (uma necessidade) de aprendizagem e desenhar, implementar solução para esse problema (FILATRO, 2008, p 3).

O *design* instrucional contribui para o desenvolvimento de produtos e materiais educacionais, organizando os conteúdos com informações precisas, de forma clara, concisa, relevante e apropriada à faixa etária e ao público-alvo. Além disso, ao se elaborar um material é importante a orientação através de métodos instrucionais, para canalizar e privilegiar alguns aspectos cognitivos do estudante,

ressaltando qual o objetivo do material proposto. Temos aqui uma imagem que incorpora o objetivos pedagógicos de um OA:

Figura 3 – OA - Historiografia da Arte: Fontes Primárias

**Historiografia da Arte e suas fontes: uma introdução.**

Podemos acompanhar, nos últimos anos, o muito bem-vindo surgimento, no Brasil, de uma série de cursos de graduação em História da Arte. Como costuma acontecer desde os primórdios da institucionalização da disciplina, no século XIX, quando as primeiras disciplinas de História da Arte começaram a ser oferecidas na Europa, com a abertura dos cursos surge, de imediato, a necessidade de preparação de material didático que dê conta da formação apurada desses novos profissionais. O mercado editorial brasileiro, no que diz respeito especificamente à historiografia geral da arte, diante desse contexto vem apresentando um aquecimento nos últimos anos, com a publicação constante de títulos importantes que haviam permanecido, por muito tempo, inacessíveis ao leitor de língua portuguesa. O presente objeto de aprendizagem, intitulado Historiografia da Arte: Fontes Primárias e vinculado à disciplina Historiografia da Arte I, do Bacharelado em História da Arte da UFRGS, criado em 2010, vem se somar a esse verdadeiro esforço coletivo de disponibilização, em língua portuguesa, de fontes primárias da história e da historiografia da arte aos estudantes brasileiros. Este objeto, organizado em quatro módulos, a saber, Idade Média, Renascimento e Barroco, Século XVIII e Século XIX, cada um dos quais oferecendo uma pequena introdução, um conjunto de fontes primárias, atividades e indicação de bibliografia complementar, reúne traduções realizadas desde 2011 tanto por mim, professora Daniela Kern, vinculada ao Bacharelado em História da Arte da UFRGS e regente da disciplina de Historiografia da Arte I, quanto pela bolsista voluntária de extensão Ana Carolina Azevedo e pela estudante do curso de Letras da UFRGS, habilitação Alemão, Mauni Oliveira, no âmbito de dois projetos de extensão, Elaboração de Material Didático para Historiografia I, e Historiografia da Arte: Fontes Primárias (2012-2013). A organização, revisão e anotação do material contou com o trabalho do bolsista Rafael Machado Costa, financiado pelo Edital SEAD 17, e a produção deste objeto de aprendizagem pela equipe do NAPEAD/UFRGS é fruto do apoio obtido através do Edital EAD UFRGS 18.

Esperamos que o resultado desse trabalho em equipe contribua não apenas com as atividades de nossa disciplina de Historiografia da Arte I, mas também com todos aqueles interessados em ter acesso a algumas das fontes primárias da historiografia geral da arte.

**Objetivos ▲**

O Objeto de Aprendizagem Historiografia da Arte consiste em uma página disponibilizada na Web, de acesso público e gratuito, contendo hiperlinks para vários tópicos de hipertexto que irão disponibilizar traduções próprias para o português de fontes primárias da historiografia da arte ocidental, datadas entre a Idade Média e o final do século XIX; além dos textos, ela deverá conter atividades referentes às traduções apresentadas.

Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/fontesprimarias/>. Acesso em: 19 ago. 2016.

É importante especificar os objetivos de um OA “de modo que o aluno possa direcionar sua atenção para os elementos mais importantes” (FILATRO, 2008, p. 72). Deve-se, também, eliminar informações irrelevantes, a fim de diminuir a carga cognitiva. Segundo as palavras da autora:

[...] o design instrucional deve adotar princípios que reduzam a carga cognitiva, liberando a memória de trabalho para os processos de integração com os modelos mentais. Isso significa, por exemplo, eliminar informações visuais irrelevantes, omitir música de fundo e som ambiente que não estão relacionados com o conteúdo e apresentar textos objetivos (FILATRO, 2008, p. 73).

Ávila e Tarouco (2014, p. 170), consideram importante atentar para a quantidade e intensidade das informações, para que o estudante possa “reter as informações de maneira simultânea quando apresentadas em modo visual e auditivo”. Também, é necessário salientar que as informações apresentadas em diferentes formatos midiáticos devem ser adicionais umas às outras, para não incidir

em redundância, pois não há acréscimo na aprendizagem quando os canais sensoriais são “ativados com informações repetidas ou com elementos não relacionados com o tema” (TAROUCO et al. 2014, p. 189). Neste caso, a redundância, quanto ao uso da multimídia, pode afetar negativamente na aprendizagem do estudante. Desta forma, Filatro alega que é por esta razão que:

[...] oferecer palavras, imagens e sons em uma apresentação unificada torna a integração entre os canais de processamento sensorial mais fácil. Da mesma forma, atividades práticas ativam o processo de integração dos novos conhecimentos aos conhecimentos preexistentes (FILATRO, 2008, p. 73).

Tarouco et al., (2014, p. 191) salientam ainda a necessidade de uso de imagens, textos e animações, que tenham conexão com os conceitos abordados no OA, pois essa integração de forma coerente, “promove melhores resultados do que quando é dada atenção demasiada a aspectos irrelevantes para a aprendizagem”. Para tanto, deve-se oferecer atividades que sigam um percurso sequencial, com tarefas que vão das mais simples às mais complexas, que significa:

[...] desenvolver junto com os estudantes a compreensão integral das atividades, ao mesmo tempo em que é demonstrada a sua aplicabilidade no mundo real, ou seja, trabalha-se com simulações de tarefas reais que visam a apresentar ao estudante formas possíveis de aplicação do conhecimento abordado (TAROUCO et al., 2014, p. 175).

A fim de exemplificar uma tarefa em um OA, com aplicabilidade no mundo real, a figura abaixo é de uma atividade proposta, no módulo 1 do OA IMDE, para os estudantes trabalharem em dupla em busca de aplicativos que produzam sons.

Figura 4 – OA - IMDE – Construção de Instrumentos Musicais Digitais para a Educação

Explorando ferramentas digitais para IMD.

Conforme você leu no texto introdutório deste módulo, podemos transformar o tablet e/ou smartphone em Instrumento Musical Digital (IMD). Para isso basta você instalar aplicativos que produzem sons.

Alguns aplicativos foram sugeridos, mas existem milhares disponíveis para instalação e utilização. O que você acha de explorar estes aplicativos? Monte duplas e encontre no mínimo 5 aplicativos, instale e teste. Em seguida preencham a tabela abaixo e compartilhem com os colegas e professor.

**ATENÇÃO:** você deve buscar apenas aplicativos gratuitos!

Vamos explorar?

Nome do Aplicativo	Sistema Operacional	Link para download	Opinião (Pontos negativos e positivos)
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x

Link para download da tabela

Fechar

Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/imde/mod1.html>. Acesso em: 19 ago. 2016.

É importante ressaltar a necessidade dos estudantes compreenderem “com clareza as relações estabelecidas entre o modelo inicial da tarefa e os frutos das diferenciações realizadas no caminho do produto final da atividade” (TAROUCO et al., 2014, p. 177). Ao mesmo tempo, os OA “têm maior potencial para promover a aprendizagem, sem risco de sobrecarga cognitiva, quando devidamente definido seu escopo e forma de sequenciamento” (TAROUCO et al., 2014, p. 181). Na opinião das autoras:

Suas diferenças cognitivas, interesses próprios e modos de processar a informação devem ser objeto de reflexão por parte do docente no desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem e atividades pedagógicas pautadas no seu uso. Neste contexto, a adoção de diferentes abordagens tende a atingir uma gama maior de estilos cognitivos, contemplando, em consequência, um maior número de estudantes (TAROUCO et al., 2014, p. 183).

Para tanto, é interessante o uso de sumários para “uma exploração mais focada sobre as informações pertinentes à aprendizagem”, oportunizando ao estudante estratégias de navegação motivadas pelos seus interesses, evitando “inspecionar conteúdos irrelevantes à sua aprendizagem” (TAROUCO et al., p. 2014, p. 185). As autoras teorizam sobre a necessidade de dar ênfase às informações relevantes disponíveis no OA, usando “formas de destaque para o texto, tais como o

uso de **negrito** e do *itálico*, ícones, fontes maiores, notas de rodapé” (TAROUCO et al., 2014, p. 185).

A inovação do conteúdo também pode se dar com o uso de analogias, “que funcionam como pontes entre o conhecimento já consolidado do indivíduo e as novas informações a serem processadas” (TAROUCO et al., 2014, p. 186). É importante destacar os “questionamentos ao longo do conteúdo, chamando a atenção para conhecimentos anteriores” (TAROUCO et al., 2014, p. 187). A produção de um OA “requer uma busca por subsídios teóricos pautados em princípios e cognição humana” (TAROUCO et al., 2014, p. 196). Segundo as autoras, o projeto instrucional pode auxiliar o professor:

[...] em aspectos como o delineamento de atividades a ser implementado no Objeto de Aprendizagem, a adequação da carga cognitiva ao seu público-alvo, a integração dos recursos multimídia, nos níveis de interatividade a serem alcançados, e assim por diante (TAROUCO et al., 2014, p.196).

Em tal processo interativo, os OA contribuem com a transferência do conhecimento, podendo ser concretizado com atividades de resolução de situações-problema. Ao se projetar um OA de autoria com estudantes de licenciatura, por exemplo, pode-se elaborar “atividades nas quais estes devam construir seus próprios Objetos de Aprendizagem a serem explorados no contexto escolar” (TAROUCO et al., 2014, p.193). Essa é uma possibilidade de enriquecer as práticas pedagógicas ao disponibilizar conteúdo próprio, em consonância com o objetivo pedagógico do professor.

### 3.5.3 *Design pedagógico*

O *design* pedagógico pretende equilibrar os fatores técnicos, gráficos e pedagógicos, para que aconteça concomitantemente o planejamento e a elaboração dos materiais educacionais digitais. A descrição desta experiência educativa está norteada pelos seguintes fatores, na perspectiva de Torrezan (2009, p.101-102):

**Fatores gráficos:** são compostos pela estética e design de interface. O objetivo é dos elementos de composição não atuarem apenas como meros elementos decorativos, mas coatuarem no desenvolvimento das habilidades icônicas do usuário, apoiando a sua construção do conhecimento. **Fatores técnicos:** relacionam-se às questões de ergonomia e programação informática do material educacional digital com o objetivo de apoiar a

trajetória autônoma e não linear do usuário, possibilitando uma postura de livre-descoberta das interfaces e do conteúdo abordado. **Fatores pedagógicos:** com base na teoria construtivista de Jean Piaget (1974) são relacionadas questões referentes ao perfil do usuário, à elaboração do conteúdo abordado e ao planejamento das interações e interatividade possibilitadas através da relação usuário-material educacional digital, baseada na interação sujeito-objeto de Piaget.

Para Torrezan (2009), o *design* pedagógico seria uma nova proposição para o planejamento de materiais digitais educacionais, relacionando-se com distintas áreas de estudo, unindo o *design* instrucional, educacional, didático e de sistema.

Ele não somente elabora interfaces interativas como organiza e relaciona diferentes mídias com conteúdos, práticas pedagógicas, o sistema informático utilizado e a aprendizagem do aluno. O estado da arte do *design* pedagógico está justamente na gestão dessas áreas de estudo durante a fase de planejamento, na tentativa de construir um material educacional digital que possibilite ao usuário uma postura autônoma, motivadora, crítica, divertida, interativa, desafiadora, instigante, impressionante e colaborativa (TORREZAN, 2009, p. 99).

Torrezan e Behar (2016, p. 140) especificam as competências necessárias para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico e apresentam o seguinte esquema:

Quadro 1 – Competências para a construção de materiais educacionais digitais

<b>COMPETÊNCIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO</b>			
<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b> <i>saber conhecer</i>	<b>HABILIDADES</b> <i>saber fazer</i>	<b>ATITUDES</b> <i>saber ser</i>
<b>Competência Geral</b>			
<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir equipe</li> <li>• Interagir com outras áreas</li> <li>• Fornecer e receber <i>feedbacks</i></li> <li>• Adequar o projeto às necessidades das outras equipes</li> <li>• Comprometer-se com resultados</li> <li>• Ter iniciativa</li> <li>• Encontrar-se aberto ao diálogo</li> <li>• Saber negociar decisões</li> <li>• Avaliar resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicativo</li> <li>• Observador</li> <li>• Pesquisador</li> <li>• Criativo</li> <li>• Perseverante</li> <li>• Gerenciador</li> <li>• Administrador</li> <li>• Negociador</li> <li>• Organizado</li> <li>• Colaborativo</li> <li>• Flexível</li> </ul>
<b>Competência de Pesquisa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de pesquisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisar elementos e materiais análogos que poderão auxiliar o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observador</li> <li>• Investigativo</li> </ul>

		planejamento e a execução do MED <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter iniciativa</li> <li>• Explicitar requisitos/necessidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> </ul>
<b>Competência do Design Pedagógico</b>	<p>Todas as equipes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design pedagógico</li> </ul> <p>Equipe Pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação por competências</li> <li>• Experiência estética</li> </ul> <p>Equipe Gráfica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interatividade homem-máquina</li> <li>• Estética digital</li> <li>• Arte interativa</li> <li>• Experiência estética</li> </ul> <p>Equipe Técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interatividade homem-máquina</li> <li>• Experiência estética</li> </ul>	<p>Equipe Pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar o conteúdo na forma de práticas educacionais que possibilitem ao aluno a investigação do objeto de estudo por meio da elaboração de estratégias de ação e testagem de hipóteses</li> <li>• Planejar dinâmicas pedagógicas que possibilitem ao aluno o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes</li> <li>• Abordar a experiência estética em práticas educacionais</li> </ul> <p>Equipe Gráfica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar diferentes mídias</li> <li>• Possibilitar interação entre aluno, professor e conteúdo por meio da interatividade das interfaces gráficas</li> </ul> <p>Equipe Técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar o sistema de modo a disponibilizar uma interatividade usuário-MED baseada em feedbacks que apoiem a ação crítica e a testagem de hipóteses por parte do aluno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> <li>• Comunicativo</li> <li>• Pesquisador</li> </ul>
<b>Competências Técnicas</b>			
<b>Competência de Navegação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidade</li> <li>• Acessibilidade</li> <li>• Estilos de navegação</li> <li>• Mapa do <i>site</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar o projeto do MED</li> <li>• Avaliar o protótipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> </ul>
<b>Competência de Programação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagem de programação informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> <li>• Pesquisador</li> <li>• Perseverante</li> <li>• Objetivo</li> </ul>
<b>Competências Gráficas</b>			
<b>Competência de Planejamento e Desenvolvimento do Material Digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de projeto</li> <li>• Softwares de edição gráfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e executar o processo de construção do material digital</li> <li>• Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicativo</li> <li>• Observador</li> <li>• Gerenciador</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Competência de Identidade Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição visual</li> <li>• Carga cognitiva</li> <li>• Ergonomia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar o planejamento visual ao objetivo pedagógico do MED</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicativo</li> <li>• Criativo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar o planejamento gráfico do material</li> <li>• Preparar elementos gráficos apropriados à(s) mídia(s) abordada(s)</li> </ul>	
<b>Competências Pedagógicas</b>			
<b>Competência Didática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação didática</li> <li>• Teorias do conhecimento</li> <li>• Planejamento pedagógico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar o conteúdo</li> <li>• Planejar a abordagem pedagógica do conteúdo</li> <li>• Planejar situações de aprendizagem em que o aluno possa atuar com uma postura autônoma e investigativa</li> <li>• Selecionar as mídias mais adequadas à abordagem do conteúdo</li> <li>• Definir estrutura de avaliação</li> <li>• Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> <li>• Pesquisador</li> <li>• Objetivo</li> </ul>

Fonte: Produzido pelas autoras, 2016.

#### 3.5.4 Design de interação

O *design* de interação estuda a relação entre a interface e o usuário, sendo a interface “a área de comunicação entre o homem e a máquina”, que busca desenvolver interfaces para as atividades cotidianas das pessoas (ROYO, 2008, p. 89). Segundo Preece et al. (2005, p.28), o *design* de interação se preocupa em “criar experiências que melhorem a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem”, a fim de atender as necessidades de todos os usuários. As metas decorrentes da experiência do usuário procuram criar sistemas que sejam: satisfatórios, agradáveis, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis, incentivadores de criatividade, compensadores e emocionalmente adequados (PREECE et al., 2005, p. 35-40).

Por esta via, ao se planejar produtos educacionais, acentua-se a importância deles serem eficientes, visualmente agradáveis e com o foco voltado no estudante, objetivando atender as suas necessidades, para que a interação e a motivação atuem em conjunto, pois, desta forma, o estudante encontra motivos para continuar o seu processo de aprendizagem. Sabe-se que sem a motivação não há participação, assim como não há aprendizagem passiva.

Quando se trata de comportamento humano do ponto de vista da motivação, pode-se empregar termo motivação como sendo o sinônimo de forças psicológicas, desejos, impulsos, instintos, necessidades etc., sendo comuns a todos esses termos a conotação de movimento e ação (PREVEDELLO, 2011, p. 73).

Uma interface mal projetada pode desmotivar o seu uso ou, conforme Prevedello (2011), não propiciar movimento e ação. O desinteresse dificulta a aprendizagem, sendo assim, é importante considerar alguns atributos que conferem um caráter sensibilizador e motivador à interface, como trazer associações realistas, fáceis de usar, desafiadoras e envolventes. Muitos produtos são projetados focados principalmente na tarefa e não em quem irá executá-la, sendo adequados em termos de engenharia, mas ineficazes para questões pragmáticas.

Um OA depende da interface para a interação do estudante e quanto melhor for a qualidade dessa interface, maior será a probabilidade de promover o interesse no processo de aprendizagem. Para que o seu projeto seja centrado no estudante, visando tornar a sua experiência a melhor possível, é importante considerar alguns princípios do *design* de interação, como a usabilidade, o *feedback* e a ergonomia, de modo a facilitar o trabalho do usuário, no que se refere à apropriação do conteúdo, à execução das tarefas e à eficiência nos resultados (PREECE et al., 2005).

Quanto mais facilmente o usuário descobrir o que aquele determinado material digital aborda, o que ele oferece e de que forma, a sua arquitetura de navegação - onde estive, onde estou, como ir, como voltar -, a relação entre os seus links e hipertextos, a visibilidade do que está sendo divulgado; mais rapidamente ele entenderá aquele determinado assunto e um número menor de erros ele alcançará, o que lhe fornecerá autoconfiança e o fará retornar sempre que for preciso (TORREZAN, 2009, p. 28).

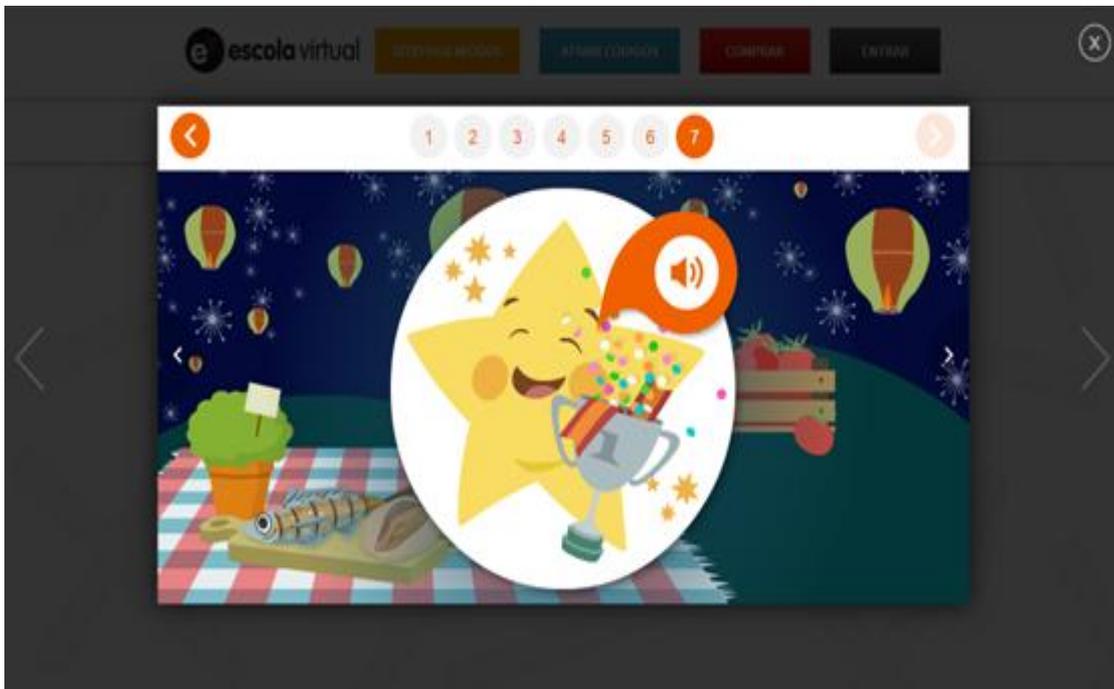
É importante que o OA tenha uma interface amigável e seja fácil de usar. Neste sentido, a usabilidade, uma palavra derivada do inglês *usability*, visa a facilidade e a comodidade no uso de produtos, devendo ser “amigáveis, fáceis de entender, fáceis de operar e pouco sensíveis a erros” (LIDA, 2005, p. 320). Quanto aos critérios de usabilidade eles “visam compreender como se dá a relação do usuário com a interface, levando em conta seu esforço cognitivo, sua experiência e a capacidade de adaptação da interface ao usuário.” (AYUB et al., 2006, p. 21). Para Preece et al., (2005, p. 41), as metas de usabilidade são:

1) Eficácia – significa o quanto o sistema atende às expectativas em relação ao seu desempenho; 2) Eficiência – refere-se a como o sistema auxilia o

usuário a executar as tarefas; 3) Segurança – o sistema protege o usuário de situações perigosas ou indesejáveis; 4) Utilidade – avalia se o sistema apresenta funcionalidades adequadas às atividades que o usuário pretende executar; 5) Capacidade de aprendizagem – avalia se é fácil para o usuário aprender a utilizar o sistema; 6) Capacidade de memorização – avalia a facilidade do usuário lembrar como utilizar o sistema, após ter aprendido a fazê-lo.

Dentre os critérios citados para usabilidade de uma interface, Prevedello (2011, p. 88) considera muito importante o *feedback* para que se “tenha uma resposta rápida para cada atividade, somente assim ele terá certeza se realizou bem ou não a sua tarefa e pode prosseguir mais motivado e seguro para a próxima”. Por *feedback* entende-se o “retorno que a interface deve oferecer ao usuário após a realização de uma tarefa, do ponto de vista de dar uma resposta para a realização da mesma, tanto positiva quanto negativa” (PREVEDELLO, 2011, p. 94). Ao receber informações e avaliações contínuas sobre o desempenho, as pessoas tendem a melhorá-lo e criar novas formas de aprender (LIDA, 2005). Temos, na figura abaixo, um exemplo de um OA para Educação Infantil que, ao cumprir as sete etapas, parabeniza o usuário através de imagem e voz.

Figura 5 – OA – Juntar e somar



Fonte: <http://www.escolavirtual.pt/SitioMiudos/miudos.html>. Acesso em: 19 ago. 2016.

Paiva (2003, p. 2) define *feedback* como “reação à presença ou ausência de alguma ação com o objetivo de avaliar ou pedir avaliação sobre o desempenho no processo de ensino-aprendizagem e de refletir sobre a interação de forma a estimulá-la, controlá-la, ou avaliá-la”. O *feedback* é considerado umas das principais características da interatividade, contribuindo com o fator motivacional, fator decisivo na efetividade pedagógica dos OA. Em outras palavras, “não adianta disponibilizar conteúdos, pois não existirá a troca de informações entre o usuário e a interface se ele não estiver disposto a iniciar a interação” (PREVEDELLO, 2011, p. 15). Na opinião de Lida (2005, p. 570), para que o *feedback* funcione, os mesmos deveriam ser mais frequentes e mais próximos (no tempo) daqueles comportamentos que se quer avaliar.

No ensino programado esse feedback é imediato. A cada questão apresentada, o aluno sabe se acertou ou errou, antes de passar à questão seguinte isso pode acontecer dezenas de vezes em apenas alguns minutos de instrução. Situação semelhante ocorre com os sistemas de simulação em computador e jogos eletrônicos, onde, para cada decisão tomada pelo aprendiz, o computador apresenta imediatamente as consequências da mesma (LIDA, 2005, p. 570).

Em ambientes digitais de aprendizagem observam-se dois tipos de *feedbacks*, o avaliativo e o interacional. O avaliativo busca avaliar o aluno, o grupo, o professor ou o curso, e o interacional tem por foco a qualidade das interações, incluindo as sugestões e incentivos à participação dos alunos. De modo geral, este pode envolver funções tais como correção, reconhecimento, pedidos de esclarecimento e pistas (PAIVA, 2003).

Quanto ao *design* de interação, com foco na construção de OA, é a ergonomia quem vai adaptar o trabalho ao homem, ajustando-se às suas capacidades e limitações. Muitas são as definições de ergonomia, sempre com foco no “caráter interdisciplinar e o objeto de seu estudo, qual seja, a interação entre o homem e o trabalho no sistema homem-máquina-ambiente” (LIDA, 2005, p. 2). Ergonomia é o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, organização e o ambiente, identificando intervenções e projetos que buscam aprimorar as interações, de forma integrada e associada, com a segurança, conforto, bem-estar e eficácia das atividades humanas e nos elementos do sistema, cuja finalidade é a de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global de sistemas (LIDA, 2005).

É importante também referenciar a ergonomia cognitiva, para a construção de um OA de autoria, pois abrange os processos mentais, que são a memória, o raciocínio e a resposta motora, ligadas com as interações das pessoas e o sistema. Aspectos relevantes da ergonomia cognitiva alcançam a carga mental, tomada de decisões, interação homem-computador, estresse e treinamento (LIDA, 2005). Para Ayub et al., (2006), a ergonomia cognitiva empregada em sistemas informatizados busca harmonizar soluções tecnológicas às distinções e demandas de seus usuários. Esta afirmação contempla as características ergonômicas desejáveis dos produtos, que garante uma boa interação do produto com o usuário, incluindo a facilidade de manuseio, fornecimento claro de informações, facilidade de "navegação" e itens de conforto e segurança.

A qualidade estética é outro ponto a ser referenciado, proporcionando prazer ao envolver a combinação de formas, cores, texturas, para que sejam considerados atraentes e desejáveis aos olhos do usuário (LIDA, 2005). Para Mülling (2009), a questão estética em um OA pode contribuir positivamente para a motivação e o envolvimento do estudante. Outra questão importante é manter as características cognitivas do usuário, sobre o modo de usar o produto, baseando-se em suas experiências anteriores e nos estereótipos já estabelecidos que provocam certas expectativas. Segundo Lida (2005, p. 323):

Quando se cria uma nova versão para um programa de computador, as funções básicas e os modos de operar da versão anterior devem ser preservados, para que haja uma transferência positiva ao aprendizado. Aquilo que já é conhecido deve ser integralmente aproveitado, acrescentando-se novas habilidades que ainda não existem.

Para a elaboração de um OA, é importante também prever quais são os fatores psicológicos que causam a (des)motivação. A monotonia pode acontecer quando as tarefas propostas em um OA são repetitivas, limitadoras e pouco desafiadoras que não estimulam as capacidades cognitivas e de imaginação criadora. A mobilização se coloca como um momento especificamente pedagógico. Para transformar tarefas monótonas e rotineiras em tarefas mais interessantes e complexas, deve-se tomar algumas providências, tais como estabelecer metas, desafiar e informar (*feedback*). O estabelecimento de metas e a fixação de objetivos é algo motivador. Desafiar com propostas inéditas e que fogem às tarefas rotineiras e triviais, tornam-se mais motivadoras para novas experiências, emoções e

realizações. Porém, segundo Tarouco et al., (2014, p. 173), convém ter cuidado quanto ao uso de desafios, pois eles não podem estar “além das competências do estudante, que tornem o conteúdo do Objeto de Aprendizagem inacessível à sua capacidade de reflexão”.

Cada vez mais, a ergonomia se preocupa com a questão dos processos de ensino, procurando torná-los mais eficientes, já que na maioria dos casos ele se dá em situações monótonas e pouco estimulantes, em que o estudante “é pouco solicitado ou ‘desafiado’ a mostrar as suas habilidades” (LIDA, 2005, p. 570).

Embora já sejam disponíveis diversas tecnologias educacionais, ainda predominam as aulas do tipo verbal-expositivo, que é um método, comprovadamente, de baixa eficiência. Os alunos passam longas horas praticamente “imobilizados” em carteiras. Isso provoca solicitações estáticas de sua musculatura, que dificultam a circulação e reproduzem monotonia e fadiga (LIDA, 2005, p. 570).

Tudo indica que, “métodos mais ativos e participantes, em que os alunos são desafiados continuamente a apresentar certos desempenhos, podem ser considerados mais eficientes” (LIDA, 2005, p. 570). É dentro desta perspectiva que a construção de um OA de autoria coletiva se aplica através de uma abordagem mais participativa e ativa, propiciando ao estudante sentir-se parte do processo de aprendizagem com momentos de descoberta, imaginação, inovação e autoria.

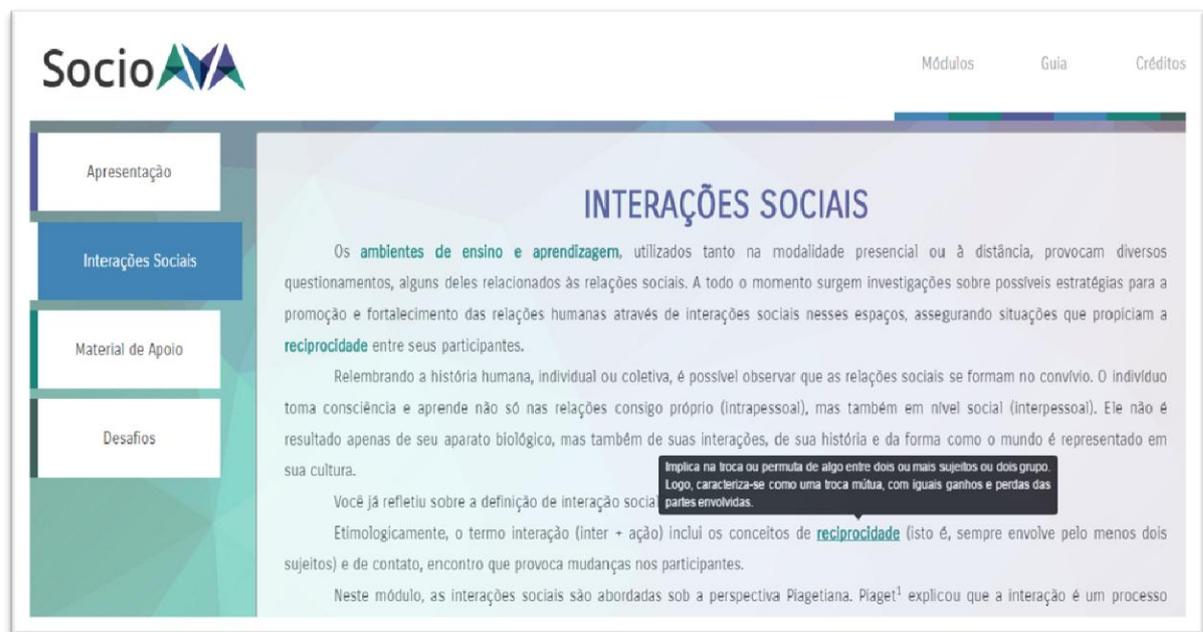
### *3.5.5 A Interação em Objetos de Aprendizagem*

A interação, quanto ao uso de OA, ocorre a partir da troca entre os atores envolvidos. Um OA “se insere em um contexto de interação mais amplo, levando-se também em consideração interações entre professores e alunos, bem como entre os próprios alunos” (DUTRA; TAROUCO, 2006, p. 4). Mas, quando se trata de interação mediada por computador, com ênfase na abordagem sistêmico-relacional, surgem dois tipos de interação: a interação mútua e a interação reativa. A interação mútua é mediada por contínuas problematizações em que a própria relação entre os interagentes é uma forma de problematização que movimenta a negociação e o constante devir, impactando as relações e os comportamentos humanos, causando transformações recíprocas. Os OA que refletem este enfoque são:

[...] os do tipo hipertextos, hipermídia, simulação, experimentos, fórum de discussão, estudo de caso, mapa conceitual, ambientes virtuais, jogos que simulam cidades e fazendas virtuais (realidade virtual, inteligência artificial, agentes tutores inteligentes), entre outros, pois estimulam a construção do conhecimento a partir da interação do sujeito com o objeto de estudo no ritmo de cada estudante. Estes OA podem ser construídos por ferramentas de autoria, que contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem (BULEGON; MUSSOL, 2014, p. 62).

O OA “Sócio AVA” é um exemplo de material educacional digital que promove e fortalece as relações humanas e as interações sociais em ambientes digitais.

Figura 6 – OA - Sócio AVA



Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/socioava/intSoc.html>. Acesso em: 19 ago. 2016.

Alex Primo (2011, p. 117; p. 120) ao falar de interações mediadas por computador, cita como exemplos a interação mútua e a interação reativa. Sob a ótica do autor, a interação mútua acontece em um debate realizado num fórum em ambientes de educação a distância e que "os relacionamentos são construídos e modificados socialmente através de ações recíprocas dos membros relacionais" e "[...] os participantes da interação compartilham experiências, interesses, uma linguagem, etc.". Esta troca não está em equilíbrio estático, mas com frequência se desequilibra e, pelas constantes interações, se complexifica e se desenvolve diante do próprio desequilíbrio/reequilíbrio, sendo este um propulsor de novas atualizações.

Para Moreira (2006), estas interações possibilitam o acesso a novas informações que acabam por modificar a própria estrutura cognitiva, mas que adquirem significados pela diferenciação e reelaboração preexistentes e não de maneira arbitrária e literal.

Os laços que conectam duas ou mais pessoas, “existem entre as pessoas envolvidas no relacionamento. Ou seja, para uma abordagem relacional da comunicação, o relacionamento encontra-se na conexão, não em um ou outro participante, mas no entre” (ROGERS, 1998, p. 81). A interação intermediada por computador distancia-se do modelo um-todos específicos da comunicação massiva, e torna possível a comunicação um-um e todos-todos. Sob este prisma, podemos afirmar que a comunicação interpessoal não acontece somente no face a face, mas ocorre também virtualmente, no ciberespaço. Nos *chats* conversamos simultaneamente com outra pessoa *on-line*, de forma não presencial, porém, esta interação não se dá exclusivamente entre os interagentes, mas, também, com a interface do *software*, com o mouse, com o teclado. Nesse caso, podemos firmar interações mútuas e reativas concomitantemente (PRIMO, 2011).

Sob o ponto de vista do autor, a interação reativa se dá através do uso de máquinas, como o computador que está subordinado a um plano definido para uma determinada finalidade específica, limitando-se ao que o programa pode fazer. Nesse momento, exemplifica como interação reativa uma resposta automática do computador, como a troca de endereço eletrônico, enviando a mesma mensagem sempre quando um e-mail for recebido e isso ocorrerá caso o serviço não seja desabilitado (PRIMO, 2011). Acrescenta-se a esta funcionalidade,

[...] interações entre computadores, o intercâmbio entre eles é regido por instruções que os fazem reagir conforme esperam os programadores. Logo, a relação dessas máquinas não é construída entre elas e, portanto, não existe a recursividade característica da interação mútua. [...] Para essas máquinas não existe conflito nem cooperação, apenas um mero funcionar (PRIMO, 2011, p. 135-136).

De modo geral, precisamos atentar para o fato de que muitos OA se limitam a um funcionamento baseado na relação comportamentalista de estímulo-resposta, em que um mesmo estímulo acarretará a mesma resposta e se repetirá essa interação reativa sucessivamente. Na maioria das vezes, o sistema interativo fica aparelhado em interações apenas reativas. Primo (2010) alega que os aparelhos

interativos que conhecemos são reativos. Ele cita como exemplo o Vídeo game que espera uma resposta do receptor dentro dos parâmetros “regras do jogo”, não propicia espaço para interação, pois estão dentro de um processo preestabelecido que acaba caindo nas mãos do emissor, prejudicando trocas comunicativas.

Sendo assim, o usuário que atua em um sistema reativo está limitado às fronteiras planejadas pelo programador. Desta forma, temos a impressão de que a pessoa atua livremente em sua escolha, o que não é verdade, mas circula por perguntas feitas anteriormente e preconcebidas numa falsa concepção de interação, obtendo respostas emitidas automaticamente. Por isso, entende-se a necessidade de contextualizar a interação mútua, a fim de criar sistemas informáticos, como projetar um OA de autoria que seja capaz de viabilizar uma interação criativa, aberta, de concretas trocas, onde os diversos agentes se habilitem a experimentar uma evolução de si na relação com o outro.

Os OA do tipo *blogs*, *podcasts*, fórum de discussão, estudo de caso, ambientes virtuais, entre outros, são constituídos de ferramentas que contribuem para a autoria do conhecimento de seus usuários, por permitir a interação e a cooperação por meio do diálogo problematizador. Quando utilizados dentro da perspectiva dialógica, que incentivem o diálogo transformador, ético e a preocupação com o ser humano integral, esses OA são os tipos que refletem o enfoque humanista. O planejamento e uso desses OA devem procurar englobar as aprendizagens cognitiva, afetiva e psicomotora, gerando situações interativas e colaborativas de aprendizagem, com vistas às relações interpessoais e intergrupais. (BULEGON; MUSSOI, 2014, p. 64).

### 3.5.6 A Interatividade

Na atualidade, tem-se utilizado o termo interatividade para as mais descontraídas situações. Em relação ao conceito, pode-se dizer que a interatividade permite que o usuário exerça uma influência no conteúdo e na forma da comunicação e no campo da realidade virtual os sujeitos podem atuar alterando a sua forma e conteúdo. Mas a percepção de interatividade está presente em quase tudo ao nosso redor, na TV, nos brinquedos, no rádio, nos aparelhos eletrônicos. No meio educacional, a interatividade se tornou uma ferramenta de democratização do saber por permitir uma aprendizagem autônoma, a partir das diferentes linguagens multimidiáticas como a escrita, a sonora e a visual. Sabe-se que as formas de interatividade podem ser mais ou menos ativas, compreendendo um simples clicar do mouse até uma simulação com alto nível de interatividade.

Silva e Vicari (2009) consideram que é a partir do uso de produtos multimídia que ocorre a interatividade, fazendo com que uma ação seja interativa, instrucional e eficaz. Para Torrezzan e Behar (2009, p. 51), a interatividade é um tipo de relação tecnossocial que se dá no “diálogo entre homem e máquina, por meio de interfaces gráficas, em tempo real”. Silva (2001) distingue entre duas acepções de interatividade, a *tecnológica*, onde se privilegia a comunicação e a troca de mensagens, e a interatividade *situacional*, definida pela oportunidade de agir-interferir no programa e conteúdo. Para Junior e Barros (2005, p. 5) a interatividade seria:

[...] uma ação que precisa de inteligência para que aconteça. Essas características da interatividade, transferidas para o espaço da tecnologia, são possíveis e plenamente viáveis. Mas o grande aspecto que faz da tecnologia um meio plenamente possível e interativo é a flexibilidade, que pode ser considerada um dos princípios de um novo padrão de inteligência para a tecnologia. A flexibilidade e a potencialidade que a tecnologia disponibiliza são os principais meios de interatividade comunicacional.

A interatividade globaliza a informação e aproxima o navegador de outros interagentes conectados via computador. Para Mussoi e Tarouco (2011, p. 298), “a interatividade pode ser entendida como melhor, quando o aprendiz tem mais controle na estrutura e conteúdo”.

A interatividade desses ambientes tecnológicos é um aspecto muito importante para a aprendizagem. Ela facilita a tarefa dos estudantes de revisar partes específicas dos ambientes para explorá-los mais amplamente, testar ideias e receber *feedback*. Os ambientes não interativos, como videoteipes lineares, são muito menos eficazes na criação de contextos que os estudantes possam investigar e reexaminar, tanto individualmente como em grupo (BRANSFORD et al., 2007, p. 267).

Moreno e Mayer (2007), propõem alguns tipos de interatividade multimídia como: dialogar, controlar, manipular, pesquisar e navegar. Dialogar pode acontecer através de questões e respostas ou realimentação para suas reações. Controlar é determinar o ritmo e/ou a ordem da apresentação. Manipular consiste em estabelecer parâmetros para uma simulação, definir o foco e a aproximação (zoom) ou mover objetos em um cenário. Pesquisar seria encontrar um novo material através de uma pergunta e ao receber algumas opções selecionam-se as alternativas desejadas. Navegar propicia mover-se por diferentes áreas do conteúdo e selecionar as fontes de informação disponíveis.

Estas múltiplas possibilidades propiciadas pela tecnologia interativa, permite a criação de “ambientes em que os estudantes possam aprender fazendo, receber *feedback*, refinar continuamente sua compreensão e desenvolver novo conhecimento” (BRADSFORD et al., 2007, p. 264). Santos (2014) afirma que ao elaborar exercícios para OA, através de ferramentas de autoria, como o *Hot Potatoes*, podem-se escolher determinados tipos de interatividade que são classificados como:

Interatividade objetiva – objetos são ativados com o uso do *mouse* ou outro dispositivo. Interatividade de suporte – ocorre suporte de desempenho que vão desde mensagens simples de ajuda a tutoriais para conteúdos complexos. Interatividade reflexiva – possibilidade de gravar as respostas dos alunos e depois compará-las com a as de outros alunos (SANTOS, 2014, p. 87).

A interatividade pode ser classificada em: ativa, passiva, expositiva e mista. Quando um OA mescla os dois tipos de aprendizagem (ativa e passiva), então a interatividade é “mista”.

[...] os OA podem apresentar diversos tipos de interatividade, como ativa, expositiva e mista. Os OA com interatividade do tipo ativa (com a ação do aluno) são: simulação (ocorre manipulação, controle ou entrada de dados e parâmetros); questionário (escolhe ou escreve resposta); exercício (encontra solução); declaração de problema (escreve a solução). Os OA com interatividade expositiva são: hipertexto (lê, navega); vídeo (pontos de vista, volta, começa, para); material gráfico (visualiza) e material de áudio (escuta, volta, começa, para). Os OA com interatividade mista mesclam interação ativa e expositiva, como, por exemplo, um documento hipermídia com *applet* de simulação embutido (IEEE, 2002, p. 24).

E pode ter diferentes níveis: muito alto, alto, médio, baixo, muito baixo. Para Ávila e Tarouco (2014, p. 181), quanto maior for a interatividade, “maiores são as chances de um envolvimento ativo do estudante com o conteúdo abordado”.

Os tipos de OA que apresentam alta interatividade são aqueles que proporcionam uma aprendizagem ativa e estão apoiados por conteúdos que induzem os estudantes a aprender fazendo. A simulação, o questionamento e os exercícios são os OA indicados neste caso. Os OA com baixa interatividade (aqueles cujos conteúdos são expostos aos estudantes, sem um envolvimento cognitivo significativo) proporcionam uma aprendizagem passiva são aqueles que incluem vídeos, *clips*, todos os tipos de material gráfico e documentos hipertextuais. (BULEGON; MUSSOI, 2014, p. 70).

Na visão de Mussoi (2014, p. 46), a interatividade seria uma “potencialidade oferecida por determinado meio, como na multimídia que permite ao usuário exercer diferentes formas e níveis de influência sobre ela. Este caráter interativo amplia o impacto educacional da multimídia”. Segundo a autora, é a partir do uso da multimídia que ocorre a interatividade. De fato, os “alunos que constroem multimídia e hipermídia estão ativamente empenhados na criação de representações da sua compreensão, utilizando para tal os seus próprios modos de expressão” (JONASSEN, 2007, p. 252).

### *3.5.7 Mídias e Hipermídias*

A multimídia seria, na visão de Santaella (2010, p. 86), “a mistura de dados resultantes do tratamento digital de todas as informações – som, imagem, texto, programas informáticos” que “passaram a combinar-se em um mesmo todo digital, produzindo a convergência de vários campos midiáticos tradicionais”. Já a hipermídia seria a união de hipertexto com a multimídia, definindo uma linguagem que é característica das redes em que “texto, som, imagem, sinais e símbolos convivem em uma mesma dinâmica e complementam-se na tarefa solidária para a criação de sentidos acionados pela interação do usuário” (SANTAELLA, 2010, p. 81).

Para Lévy (1999), o termo multimídia significa aquilo que emprega diversos suportes ou diversos veículos de comunicação, combinando o uso de textos, recursos de interatividade, imagens, cores, áudio, animação, além de ferramentas de busca, pesquisa e comunicação e editores de texto simples. A multimídia torna-se interativa quando o usuário tem algum controle sobre a informação, no sentido de saber pensar, aprender e reconhecer novos sentidos coletivos e aprendizagens com ela. Ao pensar no desenvolvimento de um OA é importante estar atento aos recursos multimidiáticos com interatividade, pois apesar de atrativo, eles podem sobrecarregar com muitos elementos e acabar concorrendo com o conteúdo que se quer ensinar, exigindo um esforço cognitivo desnecessário, provocando, assim um efeito negativo no processo de aprendizagem (MUSSOI, 2014).

Para evitar a sobrecarga cognitiva, algumas metas são almejadas com o uso da multimídia na educação. Dentre elas, podemos citar a efetividade, a eficiência e a atratividade. A efetividade diz respeito a melhor forma de

aprendizagem do sujeito, permitindo que ele tenha precisão ao relembrar, retenção e transferência do que está aprendendo e que consiga generalizar suas habilidades e esforços cognitivos. Eficiência corresponde à quantidade de aprendizagem do sujeito por curto período de tempo e a atratividade refere-se à devotar tempo e energia à atividade de aprendizagem, revendo ou revisando conceitos (TAROUCO, 2004, p.2).

A multimídia contribui para estimular os sentidos humanos e promover diferentes formas de interatividade e interdisciplinaridade, interagindo com as diferenças, afetando o desenvolvimento da aprendizagem, sendo esta variedade considerada uma das características importantes da multimídia educativa (BULEGON; MUSSOI, 2014). As múltiplas possibilidades de conhecimento que a multimídia oferece, com a sua capacidade criativa, de expressão e oportunidades de leituras, torna-se, na opinião de Jonassen (2007), a maior de todas as outras ferramentas cognitivas.

Entretanto, a multimídia é considerada um programa fechado, oferecendo menor liberdade e interatividade ao usuário, enquanto que a hipermídia, por sua estrutura constituída pelas redes, ligada por nós de forma não linear, promove o acesso à informação mais livremente, conforme o interesse e a necessidade de cada um.

Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras, documentos completos que podem eles mesmos ser hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular (LÉVY, 1993, p. 33).

Sendo assim, estes nós propiciam um alto nível de interatividade na hipermídia, sendo esta uma das suas principais características, tornando-se mais eficiente para a aprendizagem do que a multimídia, pois sua estrutura de funcionamento é semelhante à da mente humana, o que contribui com a motivação e o interesse do estudante ao se adaptar melhor as suas escolhas (SCHEITER; GERJETS, 2007). É importante também pensar em práticas educativas que promovam uma diversificação de linguagens, como o uso de diferentes mídias.

A incorporação de tecnologias às práticas educacionais pode provocar transformações na prática de professores, porém a inserção de recursos tecnológicos em sala de aula é apenas um passo, sendo necessário ir além da inovação transformando a prática educativa em espaços efetivos, prazerosos e qualificados, nos quais o processo de aprendizagem

desenvolva-se através da construção de conhecimentos sobre os conteúdos mínimos a serem trabalhados em cada nível de ensino, promovendo a diversificação de linguagens e o estímulo à autoria em diferentes mídias (TAROUCO et. al, 2006, p. 1).

Este papel constitutivo da vida social expresso pelas multimídias e hipermídias será contextualizado a seguir, bem como serão destacados as principais mídias que estruturam os OA como o Texto e Hipertexto, Imagens, Animações, Vídeos, Simulações, Músicas e Jogos Educacionais. Embora com enfoques distintos, manifesta-se, nos autores tematizados na pesquisa, a preocupação com o avanço de propostas pedagógicas orientadas por meio da construção de OA de autoria coletiva com proposição de destaque para explicitar a intensidade do diálogo com o conhecimento de experiências multiculturais e de linguagens tecnológicas.

### 3.5.7.1 Texto e Hipertexto<sup>11</sup>

O uso de textos didáticos, mesmo sendo uma forma muito antiga, continua facilitando a interação com os conteúdos de ensino (MOORE, 1989). Segundo o autor, na Idade Média os textos serviam somente para instruir. A partir do século XIX, com o uso de novas técnicas de impressão foi possível reproduzir textos, imagens, documentos, cartazes, mapas, jornais, etc., propiciando a criação de guias de estudos com textos para serem lidos em casa. Segundo Lévy (1998, p. 97):

Até hoje, o trabalho da escrita foi sem dúvida um dos meios mais eficazes já experimentados para produzir pensamento coletivo. A rede de bibliotecas registra a criação e a experiência de uma multidão de seres humanos, mortos e vivos. A leitura e a interpretação, de geração em geração, restabelecem o frágil fio da memória, reatualizam os pensamentos adormecidos. [...] mas a escrita clássica, por natureza, é um sistema de traços estático e descontínuo. É um corpo inerte, esfacelado, disperso, cada vez maior, cuja reconstituição e animação exigem de cada indivíduo um longo trabalho de pesquisa, interpretação e vinculação.

---

<sup>11</sup> O site [hipertextoricoeur](https://sites.google.com/site/hipertextoricoeur/) ilustra uma experiência didática de como é possível desenvolver e trabalhar com hipertextos na educação, a partir de um seminário temático. A professora pesquisadora responsável lançou um texto escrito por ela sobre a filosofia de Ricoeur, acentuando a diversidade de temas abordados por Paul Ricoeur, no sentido de demonstrar a característica hipertextual de sua obra. Site [hipertextoricoeur](https://sites.google.com/site/hipertextoricoeur/) disponível em: <<https://sites.google.com/site/hipertextoricoeur/>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

Porém, com a evolução das tecnologias, o texto não é mais o mesmo, os novos dispositivos digitais modificam as condições de recepção e compreensão do leitor (CHARTIER, 1998).

Para remediar essa situação, os mundos virtuais da inteligência coletiva verão se desenvolver novas escritas: pictogramas animados, linguagens que conservarão o traço das interações dos navegadores. Por si mesma, a memória coletiva se organizará, voltará a desenvolver-se para cada navegador em função de seus interesses e de seus trajetos no mundo virtual. Angélico, o novo espaço de signos será sensível, ativo, inteligente, a serviço de seus exploradores (LÉVY, 1998, p. 97).

Salienta-se aqui que as novas formas de escrita e leitura vão modificando os processos cognitivos, causando uma transformação nos “modos de organização, de estruturação, de consulta ao suporte do escrito que se modificam” (CHARTIER, 1998, p. 98), levando os sujeitos a aprenderem de modo muito diferente das gerações anteriores.

Ora, o treinamento sensório, perceptivo e mental, que o acesso contínuo a essas mídias produz, traz como consequência inevitável que esses sujeitos aprendam de modo muito distinto daquele em que foram formadas as gerações anteriores, pois são desenvolvidas novas expectativas de liberdade, flexibilidade em relação ao momento e ao local da prática, uma necessidade de instantaneidade que se opõe às práticas culturais tradicionais, dependentes de um longo tempo como aquele exigido pela leitura de livros e jornais (SANTAELLA, 2013, s/p.).

Em função desta situação, a autora nos adverte que nenhuma tecnologia da linguagem e da comunicação elimina a precedente. Embora esteja surgindo outro tipo de leitor, um leitor ubíquo<sup>12</sup>, provido de múltiplas habilidades cognitivas, ele ainda mantém características das tradições e práticas culturais. Antes de tudo, os processos cognitivos acionam habilidades híbridas, ricas e específicas de modo que um complementa o outro, contribuindo de forma diferenciada para a formação de relações abrangentes, provindas de novos interesses para o conhecimento, mobilizando complexas habilidades cognitivas (SANTAELLA, 2013).

Na esfera da educação, outra transformação em relação à estrutura do texto é o surgimento do hipertexto (formulado por Vannevar Bush e Theodore Nelson, na década de 60), que seria um texto em ambiente digital. Na visão de Silva e Bernardi

---

<sup>12</sup> Para Santaella (2013, n/s), “o que caracteriza o leitor ubíquo é uma prontidão cognitiva ímpar para orientar-se entre nós e nexos multimídia, sem perder o controle da sua presença e do seu entorno no espaço físico em que está situado”.

(2014, p. 243), “diferentemente do texto comum, o hipertexto permite a participação de vários autores em sua construção redefinindo os papéis dos autores e leitores”, promovendo um aprendizado coletivo, colaborativo e interativo a qualquer tempo ou local. Jay David Bolter, pesquisador americano, na década de 1990, desenvolveu o conceito de “espaço de escrita” (*writing spaces*), se referindo ao hipertexto como uma oportunidade de escrita digital. Nessa formulação, o hipertexto pode promover as condições necessárias para o leitor definir o curso da leitura de um texto mais livremente, sem precisar se ater a uma sequência fixa.

Sendo assim, a leitura em livros seria expandida para a navegação em espaços ilimitados de textos virtuais, cuja revolução cultural associa-se ao hipertexto, que, para Lévy (1996, p. 40; 42), seria “uma matriz de textos potenciais” a partir da interação com o usuário, em que o “ato de leitura é uma atualização das significações de um texto, atualização e não realização”.

Se ler consiste em hierarquizar, selecionar, esquematizar, construir uma rede semântica e integrar ideias adquiridas a uma memória, então as técnicas digitais de hipertextualização e de navegação constituem de fato uma espécie de virtualização técnica ou de exteriorização dos processos e leitura (LÉVY, 1996, p. 49-50).

Vale ressaltar, contudo, que um hipertexto é uma técnica de produção de texto, porém potencializado pelo meio digital, em que o acesso à informação é infinito e imediato, a partir de um grande banco de dados, com textos ligados entre si por meio de links, em que é possível uma navegação conforme a lógica e a prática educativa e cultural do estudante. Sistemas de hipertexto tendem a motivar o estudante a pesquisar, a localizar e selecionar uma informação, facilitando a aprendizagem por descoberta, já que há uma participação ativa no processo de busca e aquisição do conhecimento. A aprendizagem amparada em hipertexto é denominada como uma aprendizagem exploratória, que privilegia a aprendizagem por associação envolvida em questões de significado em toda prática social.

Segundo Passos (2011, p. 24), a internet ao disponibilizar o hipertexto oportuniza “um caminho para os mais diferentes assuntos, atividades em laboratórios virtuais e aulas com conteúdo interativo que podem despertar potencialidades e o espírito questionador dos estudantes”. A inserção de textos e hipertextos em OA pode ser feita através de ferramentas de autoria como o *WINK*, sendo adequado aos processos educativos, pois favorece a atitude exploratória à

autonomia e ao envolvimento pessoal no processo de aprendizagem (LÉVY, 1993). Para Tijiboy e Dullius (2014, p. 205), a autoria de textos incita os estudantes “a pensar para criar, estimulando-os, ao possibilitar diversas mídias – texto, som e movimento – e conseqüentemente formas variadas de expressão”.

### 3.5.7.2 Imagens

Estamos presenciando um momento em que, cada vez mais, as imagens fazem parte do nosso cotidiano, vivemos em uma era dominada pelas imagens. Para Grandó et al., (2003, p. 5), vivemos em “uma sociedade onde interesses poderosos empregam dados visuais para persuadir”. Ao trabalhar com dados visuais voltados à educação, temos que ter uma postura mais crítica e não meramente contemplativa, selecionando estas imagens, de modo a favorecer uma consciência crítica, para não sermos persuadidos por elas, fortalecendo o sistema de dominação.

Segundo Santaella (2012, p. 142), ao falar das imagens na publicidade e das suas estratégias de persuasão, ela nos diz que “a informação que a publicidade veicula com brevidade não visa meramente informar, mas informar para convencer, um convencimento que se nutre da sedução”. Quando se lê uma foto, por exemplo, ela pode evidenciar relações imprevisíveis, culturais e associadas às relações de poder, ou seja, ela “produz em nós algum tipo de sentimento, às vezes imperceptível, às vezes muito intenso” (SANTAELLA, 2012, p. 79). As contradições envolvidas nessa imagem precisam ser levadas em consideração e evidenciadas no discurso educativo, pois “a foto acionará as faculdades sensíveis dos seus leitores” e “quanto mais uma foto for portadora de valores simbólicos, mais carregada ela estará de significados coletivos que falam a cultura” (SANTAELLA, 2012, p. 81).

A autora, ao falar das imagens no *design*, diz que “quando se trata de fisgar o olhar do observador, nada é comparável a imagem”, pois “o mundo da imagem é mais complexo, mais convidativo e mais encantador do que sonham nossos olhares apressados” (SANTAELLA, 2012, p. 178). Esta diversidade convive em cada olhar sobre uma foto, implicando no seu retorno, no tempo de dialogar conosco.

Ler uma imagem significa dar-lhe o tempo que ela precisa para começar a falar conosco. Quase sempre, dirigimos às imagens olhares fugidios, entorpecidos pelo hábito, sem dar-lhes a chance da exploração de seus dotes – suas formas, suas cores, suas luzes, seus recursos constitutivos – o que é uma pena e uma grande perda (SANTAELLA, 2012, p. 183).

Temos que salientar aqui, que a leitura destas imagens se dá de forma diferenciada e nem sempre condiz com a intenção do autor, pois ela é baseada nas experiências de cada um e está diretamente relacionada com sua história de vida, sua habilidade cognitiva e o com o seu contexto sociocultural. Para Silveira (2005), a compreensão de uma imagem se dá por intermédio de pistas contextuais em que a imagem é processada. A interpretação de uma imagem tem uma relação direta com o interpretante e com o meio no qual ele está inserido.

Para a inserção de imagens em OA, podemos usar ferramentas de autoria de edição como o *Picasa*, *GIMP* e o *eXeLearning*. Ao mesmo tempo, ao selecionar as imagens, torna-se necessário contextualizar e planejar, para que elas estejam em consonância com o conteúdo proposto para este material, com o seu público-alvo e com o contexto sociocultural. Implica assim, selecionar imagens mais conectadas com a bagagem cultural e com as experiências pessoais do estudante, servindo como um catalisador para a leitura destas imagens. Usá-las de forma descontextualizada, com um caráter somente ilustrativo, seria um desperdício, podendo até dificultar a sua compreensão, aumentando, assim, a carga cognitiva.

Torrezan (2009) salienta a importância do uso de imagens em OA, para tornar mais atraente a prática educativa e incorporar situações em que as diferenças coexistem. Sob a ótica da autora, a utilização de imagens nos materiais educacionais digitais requer um planejamento prévio, para que esteja em consonância com o tema proposto. O estudante deve “refletir a partir delas. Caso contrário, elas terão um mero sentido ilustrativo ou instrucional por vezes podendo até prejudicar a cognição” (TORREZZAN, 2009, p. 109). Ainda, conforme a autora é importante “que as imagens sejam utilizadas no âmbito da representação evitando a simples apresentação” (TORREZZAN, 2009, p. 110). Para Santaella (2012, p. 109), as imagens têm um poder maior de memorização e produção de conhecimento que o texto, visto que:

As imagens são recebidas mais rapidamente do que os textos, elas possuem um maior valor de atenção, e sua informação permanece durante mais tempo no cérebro. Somos mais capazes de memorizar descrições de objetos a partir de imagens do que a partir de palavras.

Torrezan (2009, p. 111), em consonância com esta afirmação, diz que:

[...] muitas vezes uma imagem chama mais atenção do que um texto. A sua interpretação é mais rápida. Porém, não se objetiva com isso sugerir a diminuição da utilização de textos, mas sim a consciente exploração de imagens em materiais educacionais digitais a partir das suas potencialidades cognitivas.

Então, não podemos ignorar ou menosprezar o uso de imagens acompanhadas de textos, pois são complementares. Através de uma metodologia “que contemple tanto palavras como imagens, estaremos aumentando a probabilidade de que nosso Objeto de Aprendizagem tenha uma retenção mais eficaz e permanente” (GRANDO; FOOHS, 2014, p. 358). Ao integrar imagens e palavras melhoramos “o desempenho dos alunos tanto na retenção do conteúdo quanto na transferência de conhecimentos” (GRANDO; FOOHS, 2014, p. 359). Daí que o uso de imagens e textos tem sido recorrente desde a descoberta da fotografia e só tem aumentado, “com o surgimento da multi e hipermídia na internet, as misturas entre imagem e texto estão tentando se tornar onipresentes” (SANTAELLA, 2012, p. 106). No exemplo que segue, temos o uso de imagens acompanhadas por textos em um OA na área de Artes Visuais.

Figura 7 – OA – ABARCA

The screenshot shows the ABARCA website interface. At the top, the logo 'ABARCA' is displayed in large, bold letters, with 'Artes Visuais no Rio Grande do Sul' underneath. To the right of the logo, there is a small link for 'Créditos e contato'. Below the logo, a navigation bar contains four menu items: 'Acervos, Museus e Fundações', 'Obras e Intervenções no Espaço Urbano' (which is highlighted), 'Publicações e Entrevistas', and 'Outras Referências'. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: ':: Obras e Intervenções no Espaço Urbano :: Obras e Intervenções >> Permanentes'. The main content area features a large image of a public square with a central monument, accompanied by a red 'Salvar' button. To the right of this image is a text block: 'Reúne obras em praças e vias públicas, tais como esculturas, monumentos murais e fachadas expostas na cidade em caráter permanente, concebidas por encomenda ou sob a anuidência da Prefeitura de Porto Alegre.' Below the text and the large image is a grid of 16 smaller thumbnail images, each showing different examples of urban art and public space interventions.

Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/abarca/obrait1.php>. Acesso em: 19 ago. 2016.

Ávila e Tarouco (2014, p, 190) advertem quanto ao uso de imagens, sendo necessário rever o Princípio da Redundância, pois quando “uma imagem é autoexplicativa não há necessidade de um texto escrito ser abordado com o mesmo processo ou conceito. Isso sobrecarregaria o canal visual de processamento das informações”. As autoras sugerem que “um texto narrado complementando as informações contidas na imagem pode potencializar a aprendizagem do conteúdo, visto que passam a serem explorados diferentes canais de captura e processamento da informação” (ÁVILA; TAROUCO 2014, p.189). Posicionando-se a favor da adoção de uma escolha que aproxima os textos das imagens, Filatro (2008, p. 95) sugere que:

Imagens em movimento tem um efeito indiscutível sobre a visão periférica humana por que dominam nossa consciência. É extremamente difícil concentrar-nos em um texto na tela quando há uma imagem girando em um dos campos. Se um tema puder ser comunicado por um elemento gráfico não animado, é melhor não utilizar animação.

### 3.5.7.3 Animações

As animações, no campo educacional, sustentam um conteúdo visual e sonoro com o intuito de chamar a atenção sobre um determinado conceito, buscando apreender novos sentidos e relações. “Uma animação pode ser definida como uma sequência de imagens que, uma vez exibida, demonstra alterações de uma imagem para outra” (FILATRO, 2008, p. 95). É uma demonstração visual simulada do movimento que é feita através de um desenho ou outra forma de representação visual, somado a um movimento reproduzido pela animação. A autora afirma que:

[...] uma das principais funções das animações é chamar a atenção. Um texto animado - deslizando da direita para a esquerda, por exemplo - pode chamar atenção do aluno para determinado elemento dentre vários outros ou para informações atualizadas. Nesse caso, a animação não deve ser contínua, mas interrompida depois da primeira exibição para que o aluno leia o texto estático. Além disso, ao contrário das ilustrações, que são bidimensionais, as animações podem proporcionar aos alunos a visualização de estruturas espaciais tridimensionais (FILATRO, 2008, p. 95).

Aguiar e Flôres (2014, p. 12) consideram conveniente trabalhar com OA que tenham animações ou simulações, pois eles contribuem para compreender

conceitos mais complexos, já que permitem “a manipulação de parâmetros e a observação de relações de causa e efeito dos fenômenos”. Além disso,

Dentre os tantos recursos, os Objetos de Aprendizagem, no formato de atividades contendo animações e simulações, têm se apresentado como possibilidades de desenvolvimento de processos interativos e cooperativos de ensino e aprendizagem, estimulando o raciocínio, novas habilidades, a criatividade, o pensamento reflexivo, a autonomia e a autoria (PRATA et al., 2007, p.107).

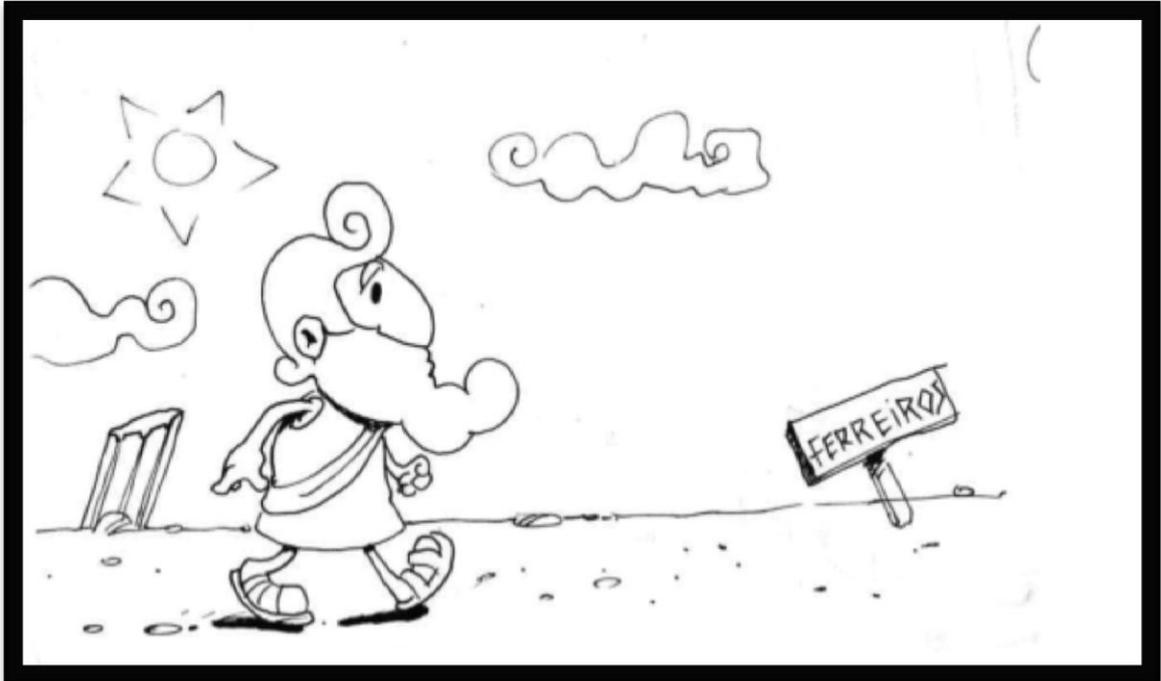
Porém, Santos (2014, p. 79), em outro estudo, salienta que se deve “atentar para o uso apropriado da animação com outros elementos para evitar a sobrecarga cognitiva, causada pelo excesso de informações”. Segundo Mayer (2005), ao criar animações o ideal é apresentar as imagens e a narração simultaneamente, visto que o estudante aprende mais com a narração do que com um texto escrito na tela.

Para criar animações para OA, podem-se usar ferramentas de autoria como o *GIMP*, o *Audacity*, o *Scratch*, etc. É possível valer-se de um objeto real ou usar a técnica tradicional de animação, com a sobreposição de desenhos 2D ou a modelagem 3D. Para a concepção dos personagens em um OA, podemos utilizar técnicas distintas para a animação, conforme enfatizam Ayub et al., (2006, p. 58):

[...] a primeira utilizando a animação tradicional 2D, [...] e a segunda com a utilização da técnica 3D, que vai desde a modelagem tridimensional, texturização, *setup* de uma estrutura óssea, *skinning* associação da malha aos ossos até o render final.

Nas figuras abaixo, temos o exemplo de imagens que utilizam a animação tradicional 2D e a técnica 3D:

Figura 8 – OA – A escala musical pitagórica



Fonte: <http://bdm.unb.br/handle/10483/138>. Acesso em: 19 ago. 2016.

Figura 9 – OA – A escala musical pitagórica



Fonte: <http://bdm.unb.br/handle/10483/138>. Acesso em: 19 ago. 2016.

De acordo com Reategui e Moraes (2006, p. 134), o uso de animações com agentes animados,

[...] também chamados de agentes de interface, com comportamentos semelhantes aos dos seres humanos, pode favorecer a aprendizagem. A adoção de comportamentos por parte dos agentes pedagógicos animados deve estar de acordo com o contexto da interação, e ser projetados pelos pesquisadores e educadores, a fim de que o agente possua ilusão de vida levando os usuários a uma experiência interativa mais interessante e motivadora do processo de aprendizagem.

Lucchesi et al. (2007, p. 78) alegam que somente com animações não seria possível chegar a uma resposta ou a uma generalização desejada para uma determinada questão, “além da manipulação, permitida nestas animações, a teoria envolvida na questão e as trocas com os colegas e com os tutores são o que levam ao aprendizado”. Conforme Tarouco e Cunha (2006), o uso do computador como ferramenta cognitiva deve promover o engajamento do pensamento crítico, além de favorecer algumas habilidades, como acessar informação e trabalhar colaborativamente, aproximando as diferenças, como é o caso da construção de OA de autoria coletiva. A superação das divergências impeditivas da relação de reconhecimento do outro pela via da cultura tecnológica e do computador implica:

[...] que seu uso pelos aprendizes sirva para explicitar o que eles sabem e engajá-los em pensamento crítico sobre o conteúdo que estão estudando. O estímulo ao pensamento crítico é essencial por inúmeras pesquisas mostram que o ensino apenas de fatos, leis e teorias não prepara os alunos para as necessidades dessa nova sociedade da informação. Ao contrário disso, sabemos que os alunos precisam adquirir capacidades de raciocínio crítico, resolução de problemas, comunicação efetiva, e ainda habilidades para acessar informação e trabalhar colaborativamente (TAROUCO; CUNHA, 2006, p. 2).

As experiências de aprendizagem com os OA incorporados com as animações e as simulações contribuem com o desenvolvimento de processos interativos e cooperativos para o ensino e aprendizagem, pois estimulam “o raciocínio, novas habilidades, a criatividade, o pensamento reflexivo, a autonomia e a autoria” (PRATA et al., 2007, p. 107).

Contudo, para atender a tal propósito, as atividades devem conceber estratégias metodológicas que facilitem a compreensão e interpretação de conceitos e que desafiem os estudantes a solucionar problemas complexos e que possam ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível. Essas atividades

pedagógicas digitais devem evidenciar os aspectos lúdicos, de interação e de experimentação que deveriam estar presentes em qualquer processo de aprendizagem significativa (PRATA et al., 2007, p. 107).

#### 3.5.7.4 Vídeos

O vídeo, assim como uma animação, “pode ser definido como uma sequência de imagens em movimento”, porém é diferente de animações, já que trabalha com imagens reais (FILATRO, 2008, p. 95). O uso de recursos pedagógicos diferenciados em sala de aula, como o uso de vídeos, tem um papel importante no processo de ensino e de aprendizagem, pois ele é visto como um momento de descontração e não como uma obrigação. É importante associar o uso do vídeo às dinâmicas pedagógicas, já que a linguagem do vídeo e da TV se aproximam mais à realidade do estudante, o que o torna mais atrativo, contribuindo para desenvolver a sua percepção, sensibilidade e motivação.

Sob a ótica de Moran (1995, p. 27), “o vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí sua força”. O vídeo apoiado em pesquisa e releituras seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades do imaginário, em outros tempos e espaços. É preciso aproveitar esta predisposição quanto ao seu uso no planejamento pedagógico, incentivando tais estudos com a necessidade de estabelecer pontes entre o vídeo e outras dinâmicas em sala de aula (MORAN, 1995).

Aqui, apresento um OA que utiliza vídeos, a fim de propiciar desafios e reflexões sobre a produção e uso de vídeos para o ensino de história:

Figura 10 – OA - Luz, Câmera e História

The image shows a screenshot of a website interface. At the top, there is a red banner with a film camera icon and the title 'LUZ, CÂMERA E HISTÓRIA'. Below the banner, there are two main sections. The first section is titled 'APRESENTAÇÃO' and contains text about the environment's purpose and access to videos. The second section is titled 'VÍDEOS' and features a video player with the title 'O PROCESSO ESPANHOL: A GUERRA CIVIL E A REVOLUÇÃO' and a small image of a person looking through a telescope.

**APRESENTAÇÃO**

Esse ambiente foi criado com o objetivo de apresentar alternativas, propiciar desafios e reflexões acerca das possibilidades de produção e utilização de vídeos no ensino de história. Trata-se de um objeto de aprendizagem a ser utilizado nas disciplinas de estágios docentes no campo do ensino de história.

Aqui você terá acesso a três vídeos/documentários produzidos a partir da experiência construída na disciplina Estágio de Docência em História, com estudantes do curso licenciatura em História da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Após o acesso você terá uma atividade no ambiente EAD que a disciplina utiliza.

O professor, em formação nas licenciaturas ou em atuação cotidiana na escola, é desafiado a constituir-se como AUTOR e ATOR de suas PRÁTICAS e de seus SABERES. Antes de acessar os vídeos leia [Saberes Históricos e Mediação de Saberes nos Estágios Docentes](#) e participe do FORUM no ambiente EAD que a disciplina utiliza.

**VÍDEOS**

**O PROCESSO ESPANHOL: A GUERRA CIVIL E A REVOLUÇÃO**

Em O Processo Espanhol: A Guerra Civil (Parte 1) e O Processo Espanhol: A Revolução (Parte 2), está presente a proposta de construir conceitos a partir de imagens históricas.

Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/luz-camera-historia/index.php>. Acesso em: 19 ago. 2016.

A proposta do vídeo pode ser incorporada para o aprofundamento e incentivo à produção de materiais pedagógicos, podendo ser usado para simulações, projetos, eventos, entrevistas, documentários, filmar as aulas e poder analisar os comportamentos e interações entre os diversos atores envolvidos, a fim de melhorar a compreensão e promover ações educativas renovadas. Filatro (2008, p. 96) salienta que os conteúdos da *Web* são altamente interativos e motivadores aos estudantes, enquanto os vídeos ainda possuem baixa interatividade, por isso vídeos longos “devem ser evitados ou segmentados em sessões menores”.

Na de visão de Bulegon e Mussoi (2014, p. 55), o professor, ao optar pelo uso do vídeo, contribui para obter a atenção dos alunos, já que “são recursos didáticos potenciais a esta nova concepção de escola”. O uso de vídeo educacional pode ser “um complemento durante a apresentação de um conteúdo. É um recurso pedagógico e pode ser considerado Objeto de Aprendizagem” (SANTOS, 2014, p. 83).

Podemos criar vídeos com ferramentas de autoria como o *Picasa*, o *Audacity* e o *eXeLearning*, por exemplo. Para a criação de vídeo interativo pode-se usar o *ViA*, que é um *software* de edição muito simples de usar:

[...] que contem três elementos principais: uma ferramenta de edição, um player para visualização e formalização do processo envolvido na criação dos vídeos interativos de aprendizagem [...] que tem como público-alvo professores e alunos da Escola Básica ao Ensino Superior e, por isso, deve atender usuários com diferentes níveis de conhecimentos tecnológicos (SHARAMM et.al, 2012, p. 254).

Ao trabalhar com vídeo, muitas estratégias podem ser propostas em sala de aula, como criar “grupos de pesquisa cujo objetivo final seja a criação de um vídeo” (SANTOS, 2014, p. 83). A ideia da autora, ao criar um vídeo de forma colaborativa, vai ao encontro da proposta de construção de um OA de autoria coletiva, proposta pelos cursos de Licenciatura e Especialização em EaD da UFRGS. Nesta perspectiva, o professor pode trabalhar a partir possibilidades e temas diversificados, explorando conceitos ou um assunto.

#### 3.5.7.5 Simulações

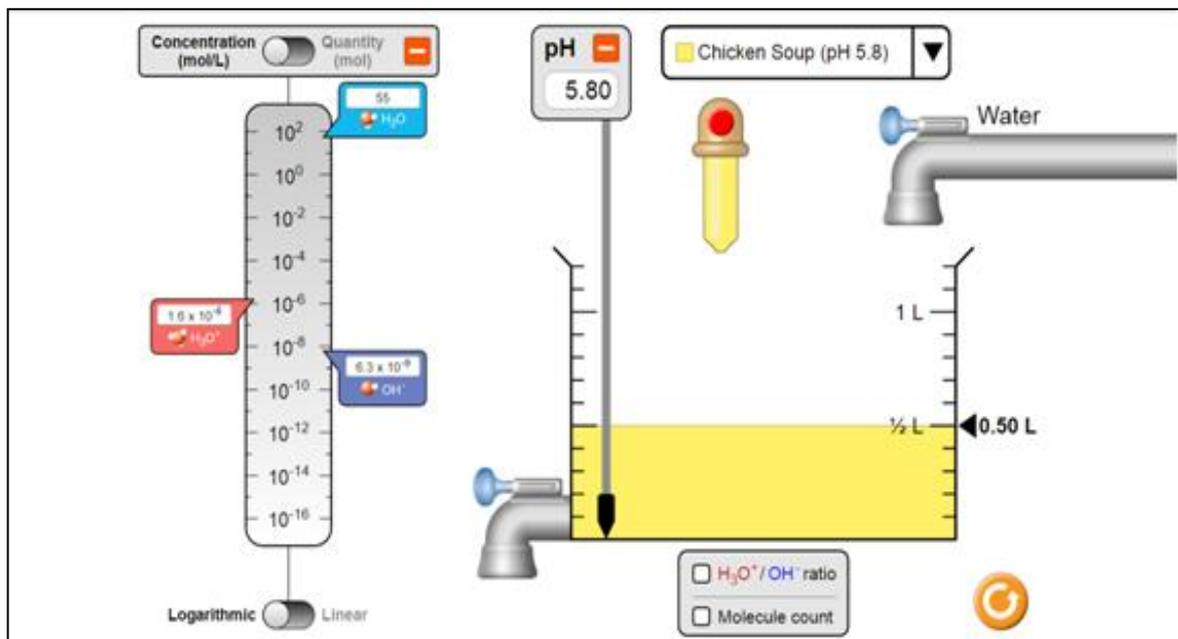
Como visto até aqui, as potencialidades da utilização das inovações tecnológicas contemporâneas para a educação podem ser vistas a partir de várias possibilidades do uso de mídias e hipermídias, dentre elas, podemos citar a simulação. Nos últimos anos, muitos pesquisadores têm incentivado o uso de várias abordagens pedagógicas mediadas por computador, dentre as quais tem se destacado as simulações computacionais. A simulação, conforme Valente e Valente (1998, p. 6), oferece a oportunidade do estudante “desenvolver hipóteses, testá-las, analisar resultados e refinar os conceitos”:

Esta modalidade de uso do computador na educação é muito útil para trabalho em grupo, principalmente os programas que envolvem decisões. Os diferentes grupos podem testar diferentes hipóteses, e assim, ter um contato mais "real" com os conceitos envolvidos no problema em estudo. Portanto, os potenciais educacionais desta modalidade de uso do computador são muito mais ambiciosos do que os dos programas tutoriais. Nos casos onde o programa permite um maior grau de intervenção do aluno no processo sendo simulado (por exemplo, definindo as leis de movimento dos objetos da simulação) o computador passa a ser usado mais como ferramenta do que como máquina de ensinar (VALENTE; VALENTE, 1998, p. 6).

Um OA pode ser desenvolvido, a partir de ferramentas de autoria como o *Audacity*, o *scratch*. É possível simular situações do mundo real, “que visam apresentar ao estudante formas possíveis de aplicação do conhecimento abordado”

(ÁVILA; TAROUCO, 2014, p. 176). Para esta situação, pode-se citar como exemplo, simulações com procedimentos em um laboratório, com foco no exercício do estudante, buscando realizar corretamente a esterilização e o manuseio de equipamentos ou realizar determinados experimentos. Na figura abaixo, temos um exemplo de uma simulação laboratorial:

Figura 11 – AO pH Scale



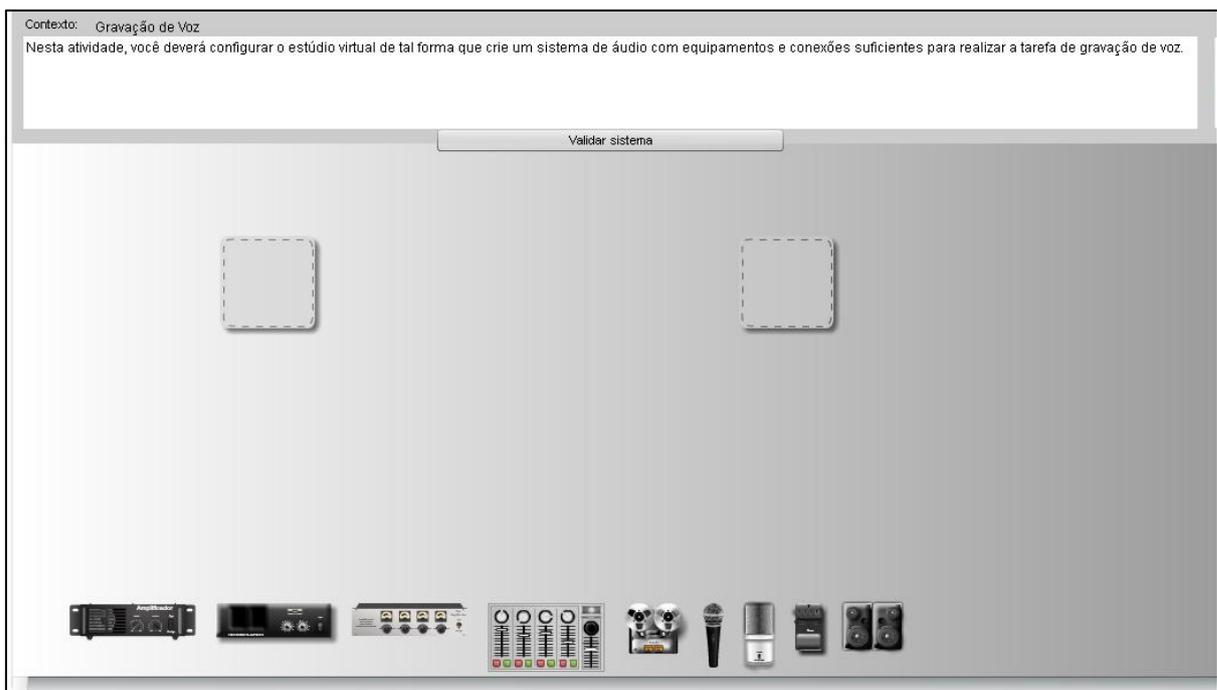
Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_en.html). Acesso em: 19 ago. 2016.

Uma simulação deve representar o funcionamento de um sistema real, segundo as teorias ou modelos que o descrevem, sendo viabilizadoras de interações, sem as limitações ou perigos que o sistema real possa ter (RIBEIRO; GRECA, 2003). Para Valente e Valente (1998, p. 5), a simulação envolve a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real:

Estes modelos permitem a exploração de situações fictícias, de situações com risco, como manipulação de substância química ou objetos perigosos; de experimentos que são muito complicados, caros ou que levam muito tempo para se processarem, como crescimento de plantas; e de situações impossíveis de serem obtidas, como um desastre ecológico. Por exemplo, "Odell Lake" é um programa que permite à criança aprender ecologia dos lagos americanos. O aprendiz é colocado no papel de uma truta que procura alimento evitando predadores e outras fontes de perigo.

Por meio de condições proporcionadas pelas tecnologias digitais, como os OA que envolvem o uso de simulações, os sujeitos podem isolar variáveis, estudar seus padrões e comportamentos, permitindo que se encontrem as relações, os princípios e as leis que regem os fenômenos estudados (RIBEIRO; GRECA, 2003). Com enfoque um pouco distinto, Jonassen (1996) destaca que a simulação propicia o aprendizado através da experimentação de desafios teóricos e práticos. Por esta característica de integrar o pensar e o agir, ela é classificada a partir de um nível muito alto de interatividade. Temos aqui, para ilustrar, a imagem de um OA que simula um estúdio virtual que possibilita a criação de um sistema de áudio com equipamentos e conexões propiciando realizar gravação de voz.

Figura 12 – OA - Estúdio Virtual



Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/estudio-virtual/VirtualStudio.html?context=contexto1.xml>  
Acesso em: 19 ago. 2016.

Assim, a simulação induz o estudante a aprender na prática com os demais colegas, tornando a aprendizagem mais ativa, estimulando as suas capacidades cognitivas.

### 3.5.7.6 Músicas

Entre os diversos recursos multimidiáticos disponíveis em OA, podemos destacar, também, o uso da música, da trilha sonora e do áudio. Lévy (1993, p. 40) salienta a importância da multimídia para a educação, pois contribui para uma atitude intensa, movente e exploratória, pois é “um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa”. Sob essa ótica, a partir da busca e do interesse pela atividade musical, apresento a imagem de um OA que fornece um Instrumento Musical Digital (IMD) para a Educação, sendo voltado para alunos e professores do Ensino Básico que desejam trabalhar com a combinação entre música, componentes eletrônicos e programação simples de computador, possibilitando a construção de pequenas composições ou improvisações melódicas.

Figura 13 – OA - IMDE – Construção de Instrumentos Musicais Digitais para a Educação



Fonte: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/imde/mod3.html>. Acesso em: 19 ago. 2016.

Ao usar a música como um dos recursos multimidiáticos em OA, é importante que ela esteja em consonância com o seu público-alvo, com o contexto social e a cultura local. Afinal, historicamente a música tem uma função social muito importante. Nesta concepção, a música se divide em dez categorias principais que são: expressão emocional, prazer estético, entretenimento, comunicação,

representação simbólica, reação física, impor conformidade às normas sociais, validação das instituições sociais e dos rituais religiosos, contribuição para a continuidade e estabilidade da cultura. A música seria a expressão dos valores de uma cultura e do próprio desenvolvimento da humanidade que aponta para a sua continuidade e para a estabilidade de determinada cultura (MERRIAM, 1964).

Segundo Maheirie (2003), a música seria uma linguagem reflexiva afetiva, que pode despertar novas reflexões, tornando mais complexos os saberes.

A música favorece o raciocínio, evoca sentimentos e tem a capacidade de mudar estados de ânimo, atingindo as dimensões cognitiva e afetiva do ser humano. Sabe-se que a cognição e a afetividade são elementos indissociáveis e que a afetividade favorece o raciocínio (ROSAS; BEHAR, 2010, p. 2).

Para Behar (2009, p. 206), o uso da música atinge as dimensões cognitivas e afetivas do estudante, salientando que “no âmbito educacional, trata-se de reconhecer a afetividade, visando reestruturar práticas e políticas educacionais de modo a não prestigiar apenas os aspectos cognitivos”. Rosas e Behar (2010) afirmam que o uso de trilhas sonoras nos OA contribui para uma formação crítica quanto ao que se ouve, já que há uma indústria fonográfica voltada para o lucro.

Uma trilha sonora inserida num OA em sua forma audível, juntamente com a mediação do professor, pode desafiar e propiciar situações que levam o aluno a pensar e refletir sobre o que ouve, construindo significados, produzindo sons, avaliando, tornando-o assim, um apreciador (que ouve conscientemente) e sujeito ativo no processo de aprendizagem (ROSAS; BEHAR, 2010, p. 7).

Há que se destacar também a inserção de áudio para animações, vídeos, imagens. Ávila e Tarouco (2014) exemplificam um OA que privilegie uma imagem, um texto escrito e que atuasse como legenda e uma narrativa em áudio. Neste caso, o excesso de mídias poderia gerar sobrecarga cognitiva, sendo necessário coordenar as ações,

[...] pois o tempo empregado para o processamento de uma informação escrita é diferente do tempo empregado para o processamento de uma informação narrada, o que desencadearia um esforço cognitivo na busca pela união da mesma informação (legenda e narrativa) advinda de diferentes canais sensoriais. Neste caso, seria preferível retirar a legenda contida no OA, deixando que a narrativa apresentasse a informação adicional à ilustração, pois, deste modo, os canais visuais e auditivos

estariam sendo explorados de forma complementar um ao outro (ÁVILA; TAROUCO, 2014, p. 190).

Para a criação de OA com recursos sonoros pode-se usar a ferramenta *Audacity* que proporciona a inserção de “efeitos especiais, cortar partes que não serão utilizadas e ainda mixar, ou seja, combinar vários sons, como uma narração e um fundo musical (SANTOS, 2014, p. 80). Além de “diversos recursos para a manipulação e tratamento de áudio, oferecendo inúmeras possibilidades para o material educacional a ser desenvolvido” (SANTOS, 2014, p. 81). É possível, também, encontrar os mais diversos estilos de música para compor um OA, em repositórios autorizados como, por exemplo, o Domínio Público, pesquisando em arquivos de música (formatos .wav ou .mp3).

O uso destas ferramentas para a construção de OA de autoria, bem como para iniciativas e esforços por conquistar a própria participação social, Tijiboy e Dullius (2014, p. 214), reforçam “quão ricas podem ser as experiências de construção e reconstrução com ferramentas abertas, que primam pela criatividade e autoria no processo de ensino e aprendizagem”. Lévy (1993) salienta a importância de ações educativas mais inovadoras e dialógicas em que o estudante pode se tornar um coautor nos movimentos de orientação cultural à prática social, em uma rede de relações e inter-relações mediadas por computador.

#### 3.5.7.7 Jogos Educacionais

Os jogos e brincadeiras fazem parte da história da humanidade, desde os tempos mais remotos, estando presentes não só na vida da criança, mas em muitos outros momentos da vida, pois estão atrelados com os diferentes processos de concentração e imaginação que atravessa o ser humano. Segundo Tarouco et al. (2004, p. 1), os jogos, por sua característica lúdica, podem ser uma ferramenta muito eficiente para aprender, pois “motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador”, tornando-se uma forma divertida de aprendizagem. Na figura abaixo, temos um jogo para o Ensino Fundamental, sobre o poder dos alimentos:

Figura 14 – OA - O poder dos alimentos



Fonte: [http://iguinho.com.br/turmadadosuperv/jogos\\_aventura.html](http://iguinho.com.br/turmadadosuperv/jogos_aventura.html). Acesso em: 19 ago. 2016.

Segundo Tarouco (2004), jogos voltados ao ensino e à aprendizagem são definidos como “jogos educacionais”, mas desde que envolvam competição e regras pré-estabelecidas, embasadas pedagogicamente com princípios claros e bem fundamentados, a fim de alcançar as intencionalidades propostas pelo professor.

Explicitando melhor os princípios e estratégias que norteiam o uso de jogos educacionais, argumenta-se que é possível despertar no estudante a "autonomia, criatividade, originalidade e a possibilidade de simular e experimentar situações perigosas e proibidas no nosso cotidiano", privilegiando também “hábitos de persistência no desenvolvimento de desafios e tarefas” (TAROUCO, 2004, p. 2). A aprendizagem mediada por tecnologias, como o uso de jogos, também é pensada por Silva e Bernardi (2014, p. 228), tendo em vista que os estudantes “[...] desenvolvem a criatividade, demonstram facilidade em realizar as atividades, vão perdendo o medo de errar e de interagir com a tecnologia disponível, procuram se ajudar e demonstram independência na execução de tarefas”.

Conforme Tarouco et al. (2004, p. 3), jogos educativos favorecem o aprimoramento da flexibilidade cognitiva, já que propiciam uma “ginástica mental, aumentando a rede de conexões neurais e alterando o fluxo sanguíneo no cérebro quando em estado de concentração”. Com os jogos surgem novas competências cognitivas das quais pode-se citar maior responsabilidade dos estudantes pelo

trabalho, novos laços colaborativos e relações mais fluidas. Segundo a autora (2004), os jogos educacionais tem uma abordagem autodirigida, em que o estudante aprende por si só, por meio das trocas nas relações e na interação com o *software*. Santarosa (2010, p. 260) considera que, “em geral, o *software* educacional, em suas funções lúdica e educativa, impulsiona ações como tomada de decisões, escolha de estratégias e respeito às regras impostas. Além disso, permite ao usuário representações simbólicas e desenvolvimento do imaginário”.

Na atualidade, o mercado de jogos educativos disponibiliza uma extensa variedade de opções, com o intuito de ensinar conceitos difíceis de serem assimilados. Os diversos tipos de jogos disponibilizados são classificados conforme o seu objetivo, “tais como jogos de ação, aventura, cassino, lógicos, estratégicos, esportivos, *roleplaying games* (RPGs), entre outros” (TAROUCO, 2004, p. 2). Com o crescimento e a popularização da internet vêm tornando possível utilizar novas estratégias e ferramentas para apoiar o processo de ensino e de aprendizagem:

Entre elas, temos os jogos educacionais via Web que possibilitam aprendizagem assíncrona, agregação e processamento dos dados, interação em tempo real através de uma população geograficamente dispersa e um cenário dinâmico. Os jogos interativos na Web não são apenas para brincadeira. Com a grande aceitação da Internet e com a chegada de Plug-Ins de Multimídia para Browsers, atualmente muitos professores estão usando jogos baseados na Web como uma forma de empregar, simular, educar e assessorar. Contudo, com toda informação entregue pela Web, reduzir a latência é um ponto crítico. Também se deve ter um cuidado com a motivação, que pode diminuir rapidamente se um estudante está esperando pela resposta do jogo, ou mais informações para download. Respostas rápidas num jogo são cruciais. (TAROUCO et al., 2014, p. 4).

Os diferentes tipos de jogos disponibilizam a chance de enriquecer a prática pedagógica dos professores, tornando a aprendizagem mais prazerosa, divertida e motivadora, proporcionando a interatividade e a socialização. Além da opção de encontrar jogos disponibilizados na Web, é possível a construção de jogos educacionais. Para tanto, é necessário pensar no tema a ser proposto, nos objetivos, na forma de organização do material, como a escolha e a produção de imagens, as mídias e hipermídias que serão utilizadas no projeto. De acordo com Mussoi (2014, p. 54), os jogos demandam planejamento de “Objetos de Aprendizagem Multimídia Interativo”, unindo “formas complexas de interatividade,

dependendo da estratégia específica empregada na aplicação que facilite a aquisição de habilidades cognitivas superiores” para fins educacionais.

Uma vez pensado o projeto passa-se para a elaboração do OA por meio das ferramentas de autoria. Para a realização do projeto, Nascimento (2007) salienta a importância de criar estratégias para manter o estudante interessado em interagir com o objeto. A partir disso, não seria somente a escolha das diversas mídias e hipermídias que manteriam o estudante motivado, mas a especial atenção ao conteúdo pedagógico que será abordado e qual a situação problema que envolve o OA.

Porém, apesar de agradáveis, a presença de certos elementos – tais como boas ilustrações, áudio, vídeo e animações interessantes – não garante que uma atividade seja boa para o aluno do ponto de vista de seu interesse. O que faz uma atividade ser boa, para ser interessante, é a forma como esta é abordada, a situação problema apresentada ao aluno (NASCIMENTO, 2007, p. 140).

Desta forma, temos que oferecer um material que motive o seu uso, mantendo o estudante interessado na atividade, disposto a superar os desafios que lhe são propostos.

Um aluno pode decidir explorar uma atividade de um objeto de aprendizagem pelo simples fato de ele interessar-se pelo conteúdo, ou seja, ele possui uma motivação intrínseca. Um aluno que está internamente motivado não precisa necessariamente que um ambiente de aprendizagem apresente grandes esforços para envolvê-lo. Porém, se o aluno não está intrinsecamente motivado, então o ambiente de aprendizagem precisará oferecer mais aspectos motivacionais para mantê-lo interessado na atividade (NASCIMENTO, 2007, p. 140).

Esta possibilidade de oferecer aspectos instigantes e motivadores, pode se dar também pela interação e pela interatividade que o OA disponibiliza, propiciando ao usuário exercer uma influência na sua estrutura e conteúdo e contribuindo para uma maior interação entre professores e alunos e entre os próprios alunos. Quanto à construção de um OA de autoria, este processo propicia uma forma mais ativa para a aquisição do conhecimento, a partir da realização de um projeto que envolva investigação, práticas e imaginação criadora no ciberespaço.

As práticas investigativas e de criação propiciam uma inteligência que se dá a partir de uma interação dialética. Esta inteligência resulta em novas formas de ação pela socialização de saberes, desenvolvendo movimentos constantes de pensar e

repensar, de conhecer e reconhecer, de construir e reconstruir, de criar e recriar, promovendo novas revisões, entendimentos e competências, envolvendo interconexão, intercomunicação e intersubjetividade.

## 4 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Este capítulo traz algumas considerações sobre a aquisição de novos saberes e de um aprender constante no espaço digital virtual, em que as ações educativas são movimentadas pela interconexão das redes e pelo ciberespaço. Basicamente, debatemos as relações e implicações das tecnologias como presença atuante que modifica e movimenta a educação, pois conferem vitalidade ao processo educativo e abertura à imaginação criadora que transforma e amplia as formas de apreender o mundo.

De fato, os artefatos tecnológicos e culturais causam uma inquietação e podem promover a pesquisa, a interação dialética, a troca de saberes na e em rede. Para tanto, é fundamental assumir posições mais horizontais, no que se refere à valorização e ao reconhecimento do outro, na aceitação das diferenças, das formas de pensar e agir, tendo em vista as pessoas, os processos pedagógicos e a possibilidade de realização de projetos colaborativos, encarando a indissociável relação entre o ensinar e o aprender. Estes processos colaborativos em rede requerem a formação de diversas competências destes atores para a constituição de novos saberes. Por tudo isso, acreditamos que o saber construído no individual e partilhado no coletivo promove a formação da inteligência coletiva, em um espaço móvel de interações entre conhecimentos e conhecedores, distribuída por toda parte, aberta, viva, criadora, democrática e global.

A fim de desenvolver estes argumentos, este capítulo foi dividido em quatro subcapítulos, a saber: Da cibernética ao ciberespaço, A Interação dialética, O caráter social do professor e as experiências tecnológicas. No último subcapítulo buscamos aprofundar o conceito, proposto por Pierre Lévy, de inteligência coletiva.

### 4.1 Da Cibernética ao Ciberespaço

O homem sempre teve uma relação com a tecnologia desde as formas mais simples, com as primeiras ferramentas, até as mais complexas que presenciamos atualmente. Por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação fomos da cibernética<sup>13</sup> ao ciberespaço. Segundo Santaella (2010, p.67), a cibernética é:

---

<sup>13</sup> A cibernética foi criada por Norbert Wiener, entre 1943 a 1949, com os estudos e a publicação do seu trabalho "Cibernética ou regulação e Comunicação no animal e na máquina".

[...] a teoria que estuda os mecanismos de organização, baseados em mensagens codificadas e computação à luz dos dispositivos de controle ou servomecanismo que podem simular e regular o comportamento de um organismo ou qualquer estrutura complexa através de sistemas de feedback. A teoria sustenta-se no princípio de que as leis da comunicação e do gerenciamento se aplicam igualmente aos seres humanos e às máquinas, constituindo-se numa simbiose.

A palavra cibernética já havia sido usada anteriormente por alguns físicos, mas a origem da palavra vem do grego *kubernêtes* e significa a arte da pilotagem e, num sentido mais figurado, pode ser usado como a arte de dirigir os homens. Ela pode ser vista como uma *superciência*, em que se tem a oportunidade de relacionar as ciências dos mais diversos campos do conhecimento, numa perspectiva interdisciplinar, e não simplesmente informativa, apassivada e transmissiva. Com a contribuição de Wiener foi possível criar um ambiente intelectual que oportunizou a construção de autômatos e de computadores.

Os primeiros computadores surgiram na Inglaterra e nos Estados Unidos, durante a 2ª Guerra Mundial, e foram usados para cálculos científicos com fins militares, como foi muito bem ilustrado no filme “O Jogo da Imitação” lançado em 2014<sup>14</sup>, baseado no livro “Alan Turing: The Enigma”, de Andrew Hodges. O filme narra a história real de Alan Mathison Turing, que foi o criador do primeiro sistema computacional do mundo, juntamente com um grupo de criptógrafos. Eles foram capazes de decodificar os códigos da máquina Enigma, considerados indecifráveis, graças ao trabalho em equipe. O ser humano se constitui por sua ação e interação na relação com o outro e com o seu meio. Para alcançar o objetivo proposto foi necessária uma ação sobre o objeto de pesquisa que não dispensou o estabelecimento de relações intersubjetivas. O protótipo da máquina ofereceu resistência à ação dos sujeitos, obrigando-os a aprimorar para poder recriá-la e atribuir sentido ao conhecimento, indo ao encontro de uma dimensão subjetiva, emancipadora e inovadora. Conforme afirma Lévy (1993, p. 57),

Os grandes atores da história da informática, como Alan Turing, Douglas Engelbart ou Steve Jobs, conceberam o computador de outra forma que

---

<sup>14</sup> Trata-se de uma cinebiografia do matemático, lógico, criptoanalista e cientista da computação britânico, Alan Mathison Turing (1912-1954), que viveu na Inglaterra e foi considerado o criador da Ciência da Computação. Turing desenvolveu uma máquina, de 1940 a 1941, capaz de decifrar o “Enigma” (código utilizado pelos nazistas), na Segunda Guerra Mundial. A ideia consistia em criar uma máquina automatizada, que potencializasse a lógica humana e solucionasse cálculos e algoritmos rapidamente. A “Máquina de Turing” foi considerada o protótipo do processamento de dados da Ciência da Computação.

não um autômato funcional. Eles trabalharam e viveram em sua dimensão subjetiva, maravilhosa ou profética.

Em 1945, Vannevar Bush, conselheiro científico do presidente Roosevelt, previu o uso de computadores para as mais diversas finalidades, podendo:

[...] atender não só às funções burocráticas, mas também às de apoio à pesquisa, tanto no campo das ciências e do trabalho como no da aprendizagem, liberando, desse modo, a mente humana para exercer suas capacidades criativas (BRANSFORD et al., 2007, p. 272).

O uso civil só aconteceu cerca de quinze anos mais tarde, por volta dos anos 60. Nesta época, os computadores eram grandes máquinas de calcular. Com o desenvolvimento de um pequeno chip eletrônico foi possível a sua comercialização nos anos 70, promovendo a criação do microprocessador. Neste momento, Lévy (1999, p. 31) afirma que “dispararam diversos processos econômicos e sociais de grande amplitude”, como foi o caso de um movimento de “contracultura” na Califórnia, que se apropria destas novas oportunidades técnicas e cria o computador pessoal.

Ainda na década de 60, durante a Guerra Fria, surge, novamente em pesquisas militares, um embrião da internet. Os Estados Unidos, durante a Guerra Fria, utilizaram as redes como forma de descentralizar informações, para que não se perdessem, caso houvesse um ataque nuclear Russo. Foi Lawrence Roberts e uma equipe de colaboradores que criaram a ARPANET, “um sistema baseado em uma rede de computadores [...] para manter a comunicação das bases militares dos Estados Unidos” (MORAIS et al., 2012, p. 41). Por volta de 1972, já havia aproximadamente 200 máquinas conectadas, chegando à década de 80 com cerca de cem mil máquinas interligadas, formando a atual rede mundial de computadores chamada de internet.

Bonilla e Pretto (2015, p. 25) consideram os *hackers*, os pioneiros na computação, ao trabalhar de forma coletiva e aberta, contribuindo com a expansão dos grandes computadores e, posteriormente, com os computadores pessoais, “expandindo as redes de computadores e promovendo o nascimento da Internet”. Na concepção de Moraes et al., (2012, p. 42):

A Internet é uma rede mundial de computadores ou terminais ligados entre si, que tem em comum um conjunto de protocolos e serviços, de uma forma

que os usuários conectados possam usufruir de serviços de informação e comunicação de alcance mundial através de linhas telefônicas comuns, linhas de comunicação privadas, satélites e outros serviços de telecomunicações.

Nesse momento, segundo Lévy (1999, p. 32),

O computador iria escapar progressivamente dos serviços de processamento de dados das grandes empresas e dos programadores profissionais para tornar-se um instrumento de criação de (textos, de imagens, de músicas), de organização (banco de dados, planilhas), de simulação (planilhas, ferramentas de apoio à decisão, programas para pesquisa) e de diversão (jogos) nas mãos de uma proporção crescente da população dos países desenvolvidos.

As diferentes redes criadas até então foram se interligando umas às outras. Lévy (1999, p.32) argumenta que, a partir dessa união, “o número de pessoas e de computadores conectados à inter-rede começou a crescer de forma exponencial”, oportunizando o armazenamento e o acesso dos mais diversos bens culturais, intelectuais e científicos. Na visão de Wachowicz (2015, p. 101):

A tecnologia de informação permitiu a desmaterialização das obras literárias, artísticas e científicas por meio de programas de computadores que as transformam em dígitos, mais especificamente pelo código binário “0” e “1”. Todas as músicas, imagens e textos constituem-se cada qual em um conjunto de instruções binárias, as quais somente podem ser processadas e legíveis por meio de uma máquina, o computador. Com a interconexão dos computadores pela internet possibilitou-se o surgimento de incontáveis formas de armazenamento de circulação de bens intelectuais, não mais ligados ao meio físico, mas em um meio virtual e imaterial.

Este meio virtual e imaterial permitiu a criação de uma infraestrutura chamada de ciberespaço, que seria, segundo Lévy (1999, p. 32), “um novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado da informação e do conhecimento”. Ciberespaço é definido por Lévy (1999, p.17) como um “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. No entendimento de Santaella (2010, p. 68), a imagem do ciberespaço seria a de “um universo informacional separado e distinto do mundo físico” e que este conceito traria novos subsídios para o reconhecimento das diferenças e dos conhecimentos sociais distintos enquanto desafio de reelaboração constante. Nesse contexto, a informação “está livre de constrangimentos materiais e geográficos e dos monopólios dos privilegiados,

informação disponível ao acesso de todos, nos fluxos de uma mente a outra compondo uma rede coletiva desvinculado das cruéis contradições do mundo real” (SANTAELLA, 2010, p. 68). Se o que nos une realmente são nossas diferenças e leituras de mundo, então o ciberespaço,

[...] suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (bancos de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). (LÉVY, 1999, p. 157).

O ciberespaço torna-se um espaço aberto à observação e à interpretação, um mundo em que a comunicação circula livremente, sem entraves, de forma democrática e global e por meio de “interfaces dos mais diversos tipos que permitem navegar a bel-prazer pela informação hipermediática e reenviá-la para quem quer que seja, de qualquer e para qualquer lugar do planeta” (SANTAELLA, 2010, p. 71).

Esta evolução técnica gerou mutações sociais e culturais e o ciberespaço “nos fornece a ocasião para experimentar modos de organização e de regulação coletivos exaltando a multiplicidade e a variedade” (LÉVY, 1998, p. 66) Esta possibilidade de experimentação se dá a partir do “tripé da “estrutura em rede” (informação, comunicação), das “redes sociais” (o outro, as relações sociais, a comunicação), e da “globalização” (a desterritorialização, a mundialização)” (LEMOS; LÉVY, 2010, p. 30).

Entretanto, para Santaella (2010, p. 64), esta evolução tecnológica seria “um novo ecossistema comunicacional e cultural, certamente enraizado nas forças produtivas que são próprias do capitalismo”. Focalizando esta questão, Lévy diz que a interação destes coletivos inteligentes transforma também o universo virtual.

Os novos sistemas de comunicação deveriam oferecer aos membros de uma comunidade os meios de coordenar suas interações no mesmo universo virtual de conhecimentos. Não seria tanto o caso de modelar o mundo físico comum, mas de permitir aos membros de coletivos mal-situados interagir em uma paisagem móvel de significações. Acontecimentos, decisões, ações e pessoas estariam situadas nos mapas dinâmicos de um contexto comum e transformariam continuamente o universo virtual em que adquirem sentido. (LÉVY, 1998, p. 29).

O uso das tecnologias digitais de informação tem transformado nossa forma de viver, aprender, comunicar, perceber, criar e de existir no mundo, interferindo nas estruturas sociais da “sociedade em rede”.

Frequentemente, a sociedade emergente tem sido caracterizada como sociedade de informação ou sociedade do conhecimento. Eu não concordo com esta terminologia. Não porque conhecimento e informação não sejam centrais na nossa sociedade. Mas porque eles sempre o foram, em todas as sociedades historicamente conhecidas. O que é novo é o facto de serem de base microeletrônica, através de redes tecnológicas que fornecem novas capacidades a uma velha forma de organização social: as redes (CASTELLS; CARDOSO, 2005, p. 17).

Na visão de Lemos (2007, p. 74) a “infraestrutura tecnológica, parece infiltrar-se em toda dinâmica da vida social contemporânea”. Além da integração do diálogo intercultural com o uso dos computadores e da internet, passamos a viver em uma “aldeia global” (termo cunhado por um dos precursores da teoria da comunicação, o escritor canadense Marshall McLuhan). Mas, para Lemos (2007), não vivemos em uma única “aldeia global”,

[...] mas em várias e idiossincráticas aldeias globais, devido principalmente a implosão do mundo ocidental pelo efeito das tecnologias microeletrônicas. Não se trata de bens materiais, matérias-primas e energia retiradas da natureza, mas de informações traduzidas sob a forma de bits, imateriais, abstratas, lidas por uma meta-máquina (o computador, o ciberespaço). (LEMOS, 2007, p. 71).

Estamos conectados e interconectados o tempo todo, e o computador:

[...] não é mais um centro, e sim um nó, um terminal, um componente da rede universal calculante. Suas funções pulverizadas infiltram cada elemento do tecnocosmos. No limite, há apenas um único computador cujo centro está em toda parte e a circunferência em lugar algum, um computador hipertextual, disperso, vivo, fervilhante, inacabado: o ciberespaço em si (LÉVY, 1999, p.45).

Embora o debate possa receber tratamentos simultâneos ao longo da história, a convergências das mídias, das telecomunicações, da editoração, do cinema e da televisão só viria mais tarde, nos anos 80, com o prenúncio da multimídia ao associar som, imagem, texto, programas informáticos, passando a “combinar-se em um mesmo todo digital, produzindo a convergência de vários campos midiáticos tradicionais” (SANTAELLA, 2010, p. 85).

Nos anos 90, surge a Web 1.0, criada por Tim Berners Lee, “que iniciou um projeto de pesquisa que possuía como objetivo gerir a informação existente no *European Center of Nuclear Research (CERN)*”, disponibilizando na internet um grande repositório de conteúdos no formato de textos, em um sistema de hipertexto e hipermídia, criado para o usuário acessar e consumir a informação (MORAIS et al., 2012, p. 62). O seu uso se espalhou pelo mundo, com os mais diversos fins, como empresariais, educacionais, diversão, etc.

Neste cenário da *Web 1.0*, Morais et al., (2012, p. 62) afirmam que os estudantes eram somente “consumidores de informação, ou seja, eram meros expectadores da ação que se passava na página que visitavam, pois não podiam alterar nem editar conteúdos. A comunicação até então era centrada na ligação unilateral (emissor-mensagem-receptor)”. A *Web* só tornou-se acessível ao público em 1994, contribuindo para que o ciberespaço se desenvolvesse quase que espontaneamente, tornando-se o sistema de comunicação com maior expansão e rapidez no mundo em toda história da humanidade (LEMOS; LÉVY, 2010).

O ciberespaço evolui da *Web 1.0* para a *Web 2.0* (termo cunhado por Tim O’Reilly, por volta de 2004), surgindo como resultado de mudanças tanto em termos tecnológicos, econômicos, sociais e políticos. Durante anos a *Web* serviu “somente como um meio de difusão da informação e de comercialização de serviços, onde as empresas se preocupavam em disponibilizar conteúdos e os usuários em acessar e consumir esta informação” (MORAIS et al., 2012, p. 63).

A *Web 2.0*, segundo os autores, de certa forma buscou “aproximar cada vez mais os usuários de seus produtos, fazendo com que estes usuários pudessem interagir com a informação e, conseqüentemente, alterar o seu conteúdo” (MORAIS et al., 2012, p. 63). Podemos pensar com Lévy (1996, p. 63) que:

Todo ato registral cria efetivamente ou virtualmente informação, ou seja, numa economia da informação, riqueza. Ora, o ciberespaço é por excelência o meio em que os atos podem ser registrados e transformados em dados exploráveis. Por isso o consumidor da informação, de transação ou de dispositivos de comunicação não cessa, ao mesmo tempo, de produzir uma informação virtualmente cheia de valor.

Para Santaella (2013, n/s), este processo de evolução da *Web 1.0* para a *Web 2.0* possibilitou uma nova forma de aprendizagem, denominada de

aprendizagem ubíqua<sup>15</sup>, trazendo inovações para todos os setores da sociedade, inclusive para a educação:

Desde o surgimento das redes de informação alimentadas pela internet e baseadas em nós interligados, por mim denominadas de tecnologias do acesso, a aprendizagem ubíqua já havia começado a se insinuar graças às vantagens que as redes apresentam em termos de flexibilidade, velocidade, adaptabilidade e, certamente, de acesso aberto à informação. Conhecido como Web 1.0, esse foi o período dos sites, dos chats, dos e-mails, dos fóruns e das buscas ainda dificultosas, pois não se contava na época com motores de busca tão sofisticados quanto os atuais. Esse período logo cedeu passagem para a Web 2.0, também chamada de Web colaborativa na qual emergiram as Wikis, as redes sociais, junto com o crescimento gigantesco do Google (SANTAELLA, 2013, s/p.).

Esta atitude colaborativa potencializa a interação, a produção colaborativa de conteúdo, o compartilhamento, a liberdade de expressão e a autoria. Levy (1996, p. 47) argumenta que: “Milhões de pessoas e de instituições no mundo trabalham na construção e na disposição do imenso hipertexto da *World Wide Web*”.

Para Gonzales (2012, p. 151), "o mundo 2.0 que temos hoje possibilita que todos tenham voz, abre espaços de troca e de aprendizagem infinitos, mas é importante que estejamos preparados para mudar e inovar". Esta oportunidade de inovações e de aprendizagens infinitas, propiciada pela *Web* e pelo ciberespaço, contribui com a formação da inteligência coletiva, a partir da construção de projetos colaborativos de sentido coletivo em que todas as inteligências possam aflorar para contribuir com o desenvolvimento de novos artefatos, de ampliação de ideias criativas e imaginativas em um ambiente democrático e rico em oportunidades, promovendo a autoria no processo educacional.

---

<sup>15</sup> Na visão de Santaella (2013, n/s), os “processos de aprendizagem abertos significam processos espontâneos, sistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes. O advento dos dispositivos móveis intensificou esses processos, pois, graças a eles, o acesso à informação tornou-se livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite. Dispositivos móveis são definidos como qualquer equipamento ou periférico que pode ser transportado com informação que fique acessível em qualquer lugar. São eles, *palms*, *lap-tops*, *i-pads*, até mesmo os *pendrives* e, certamente, os celulares multifuncionais, tais como *smart-phones* e *i-phones*. Por meio desses dispositivos, que cabem na palma de nossas mãos, à continuidade do tempo se soma a continuidade do espaço: a informação é acessível de qualquer lugar. Os artefatos móveis evoluíram nessa direção, tornando absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, a comunicação e a aquisição de conhecimento”. Sendo assim, acrescenta que “a aprendizagem ubíqua, espontânea, contingente, caótica e fragmentária é tão inadvertida e não deliberada que prescinde da equação ensino-aprendizagem – o que emerge é um novo processo de aprendizagem sem ensino”.

Bonilla e Pretto (2015, p. 26), citam alguns exemplos de ações coletivas em massa que deram certo, como a *Wikipédia*, sendo considerada a primeira enciclopédia aberta do mundo, o jogo *I love bees*, que envolveu em torno de 600 mil jogadores, que atuaram “em conjunto, criando estratégias, se comunicando, usando todos os recursos tecnológicos disponíveis, realizando *flashmobs*<sup>16</sup>, em diversas cidades, enfim, trabalhando em conjunto” (BONILLA; PRETTO 2015, p. 28). Além da criação do mais poderoso supercomputador, envolvendo 4,5 milhões de voluntários e o projeto Nasa *Clickworkers*, em que é possível visitantes identificarem crateras em Marte, com mais de 85 mil visitas.

A *Web* nos traz a possibilidade de autoria, de liberdade de editar, reeditar e compartilhar conteúdos de forma aberta, democrática e colaborativa. Para Bonilla e Pretto (2015, p. 26), a produção do conhecimento “deve ser aberta e colaborativa, para dar aos sujeitos da educação a oportunidade de tornarem-se autores dos processos educacionais”. Os autores destacam a importância da colaboração “que passa a presidir vários movimentos contemporâneos, perspectiva que não é nova, mas que pode ser intensificada a partir das redes digitais de comunicação”, contribuindo com a produção dos mais diversos conteúdos, citando como exemplo o movimento brasileiro “Transparência Hacker” (BONILLA; PRETTO, 2015, p. 29). Este movimento que “produz conteúdos, coloca-os na rede para que possam ser testados e aperfeiçoados por todos”, sendo importante a crítica das contradições e das resistências em rede, “fortalecendo a lógica de funcionamento baseado em comunidades”, reconhecendo o esforço do outro em inovar, “buscando constantemente melhorar o que foi produzido” (BONILLA; PRETTO, 2015, p. 33).

Os autores consideram importante repensar o sistema educacional a partir destes movimentos colaborativos, pois quanto maior a interação entre as pessoas, maior será a probabilidade de interagir com o conhecimento, oportunizando emergir formulações pessoais, ideias, hipóteses, teorias, implicando transformações na forma de ensinar e de aprender. Estes avanços tecnológicos oportunizam a construção de novas formas de produção de conhecimento.

---

<sup>16</sup> *Flash Mob* é uma abreviação da palavra inglesa *flash mobilization*, que seria uma mobilização instantânea, previamente combinada por pessoas, que se encontram em algum local público para realizar algum tipo de ação inusitada. Normalmente são combinadas pela internet.

Os códigos, o *software*, as máquinas e a capacidade de processamento – que a cada dia aumenta – foram contribuindo para a construção de uma nova forma de produzir conhecimento, que hoje orienta os processos de produção colaborativa e aberta em rede, que está presente em todas as áreas, além da computação, e que mostra a dimensão não instrumental dessas tecnologias. Especialmente para a educação, foco de nossa ação e reflexão (BONILLA; PRETTO, 2015, p. 25).

Com base nestas percepções e experiências, podemos afirmar que as TIC propiciam o compartilhamento de saberes entre as pessoas, em um espaço que oportuniza aprender, acrescentar, refletir e relacionar conteúdos através da interatividade, com suporte em *wikis*, *blogs* e redes sociais. Sob a ótica de Assmann (2000, p. 7), “a sociedade da informação precisa tornar-se uma sociedade aprendente”. Acrescenta ainda que explorar as tecnologias amplia “o potencial cognitivo do ser humano (seu cérebro/mente) e possibilita mixagens cognitivas complexas e cooperativas” (ASSMANN, 2000, p. 9).

Estes processos de produção colaborativa em rede propiciam novas formas de interação mediadas por computador, “desenvolvendo habilidades intra e interpessoais, nesta abordagem, os alunos deixam de ser independentes para serem interdependentes” (MORAIS et al., 2012, p. 65). Neste cenário, todo conhecimento implica interação e se realiza por trocas que “realimentam a rede, tornado a *Web* um ambiente que se atualiza constantemente. Desta forma, quanto mais usuários utilizam e colaboram, maior o seu potencial” (MORAIS et al., 2012, p. 64).

Ancorar socialmente um conteúdo é rever esta prática linguística e cultural que põe “em sinergia saberes, competências, potencialidades de cada um, para que emerja o novo, o inusitado, o impensado – questões e soluções só possíveis de serem produzidas no coletivo, de forma colaborativa” em “redes complexas inteligentes” (BONILLA; PRETTO, 2015, p. 36).

As dimensões coletiva e dinâmica dessas redes colocam a escola em movimento, transformando-a num território educativo aberto, capaz de responder às transformações que se produzem em seu contexto social e cultural com base nas aprendizagens e relações que se configuram em/nas densas redes de colaboração estabelecidas entre todos. (PRETTO; BONILLA, 2015, p. 37).

Neste enfoque, a dialogicidade é vista como elemento norteador das estratégias pedagógicas no ciberespaço, no universo das redes digitais onde os

conhecimentos se metamorfoseiam e são trocados globalmente, de forma dinâmica. Torna-se, então, indispensável criar um contexto educacional, a fim de renovar as aprendizagens coletivas na dinâmica dialogante do ciberespaço.

## 4.2 A Interação Dialética

A interação dialética seria a ação recíproca exercida no diálogo intersubjetivo, trazendo a noção de vida criativa e autônoma, já que levamos para a vida o que aprendemos, como forma de nos emancipar, criar e recriar. Na verdade, o conhecimento reconstruído é a base da inovação coletiva, pois implica troca, confronto de ideias e posições, apesar dos seus riscos e desafios. A dinâmica da construção de conhecimentos na situação pedagógica (virtual ou da concretude da sala de aula) necessita de uma metodologia dialética, visto que:

Entende o homem como um ser ativo e de relações. Assim, entende que o conhecimento não é "transferido" ou "depositado" pelo outro (conforme a concepção tradicional), nem é "inventado" pelo sujeito (concepção espontaneísta), mas sim que o conhecimento é construído pelo sujeito na sua relação com os outros e com o mundo. Isto significa que o conteúdo que o professor apresenta precisa ser trabalhado, refletido, reelaborado pelo aluno, para se constituir em conhecimento dele. Caso contrário, o educando não aprende, podendo, quando muito, apresentar um comportamento condicionado, baseado na memória superficial. (VASCONCELLOS, 1992, s/p.).

A palavra interação, em que o prefixo *inter* seria uma posição intermediária e o substantivo *ação* o efeito de atuar, significando ação recíproca de dois ou mais corpos ou entre o usuário e um equipamento (computador, televisor etc.), ações e inter-relações entre os membros de um grupo ou entre grupos de uma sociedade que se influenciam mutuamente. A dialética, vocábulo grego *dialektiké*<sup>17</sup>, em que o prefixo *dia* significa reciprocidade e o substantivo *logos* remete à palavra, discurso, tendo a mesma origem da palavra diálogo (GAMBOA, 2013). Na Grécia antiga a dialética era considerada como a arte do diálogo, de debater, de persuadir e de raciocinar. Neste período, a realidade era concebida e formada por essências,

<sup>17</sup> Cabe destacar que não há consenso de quem fundou a dialética, sabe-se que ela nasceu na Grécia antiga. Para Aristóteles (384 a.C.), o conceito de dialética nasceu com Zênon de Eléa, mas muitos acreditam que foi Sócrates (469 a. C.) o fundador da dialética, por usar um método discursivo para questionar a realidade e indagar sobre as suas próprias certezas e a dos outros (*Sei que nada sei*). Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1998) apresenta, no século XIX, um novo conceito para dialética. Influenciado pelo pensamento de Heráclito (540 – 470 a. C), conhecido como o “pai da dialética”, pois abordava a questão do devir (o vir a ser), em que tudo flui e está em constante mudança.

supostamente fixas e imutáveis que constituía cada ser e o identificava com os outros.

Para Hegel (1998), a dialética não seriam as discussões ou as teorias do conhecimento, mas a teoria do ser, em que o homem estaria inserido em uma realidade objetiva, sendo uma a peça fundamental para a transformação do sujeito. Na dialética de Hegel existiria primeiramente uma Tese inicial, que seria contraposta, gerando a Antítese. Esta Antítese conservaria elementos da Tese, surgindo desta forma a Síntese como combinação destes dois primeiros elementos. Para Gamboa (2013), a síntese não é ecletismo, nem soma de outras abordagens, mas uma nova maneira de ver, conceber e organizar estratégias de aprendizagem, muitas delas advindas de outras visões, mas recriadas em novas condições e sob outros interesses cognitivos.

Hegel toma consciência, simultaneamente, da contradição e da unidade - do movimento e do inteligível. Em vez de opor-se à contradição (o que deixava fora da unidade todos os fatos reveladores de antagonismos e oposições), a unidade racional torna-se unidade contraditória. A dialética se funda como ciência. A Fenomenologia de Hegel leva a dialética até a lógica. Ele toma o resultado como princípio, e a unidade dos contrários torna-se a causa de todo o movimento que conduziu a consciência a si mesma, a razão ideal das coisas nas quais se pode encontrar a unidade, a contradição, o movimento (LENIN, 2011, p.17).

A dialética, ao fundir-se com a ciência, oportunizou a criação de um projeto de alfabetização dialético, criado por Paulo Freire (1994) que foi considerado um dos grandes pensadores da Pedagogia mundial, influenciando o movimento chamado Pedagogia libertadora e crítica. Para Freire (1994), a dialogicidade era vista como o ponto central da sua teoria, pois conduziria a formação de uma consciência crítica e autônoma, em que seria possível transformar não apenas o outro, mas a si mesmo, no movimento dialógico e problematizador da prática social (e os meios tecnológicos), a partir de novas leituras de mundo. O ato comunicativo seria capaz de desenvolver o “seu poder de captação e de compreensão do mundo que lhes aparece, em suas relações com ele, não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo” (FREIRE, 2004, p.71). O diálogo é visto como o elemento norteador das estratégias pedagógicas, pois:

É uma relação horizontal de A com B. Nasce de uma matriz crítica e gera criticidade (Jaspers). Nutre-se do amor, da humildade, da esperança, da fé, da confiança. Por isso, só o diálogo comunica. E quando os dois polos do

diálogo se ligam assim, com amor, com esperança, com fé um no outro, se fazem críticos na busca de algo. Instala-se então, uma relação de simpatia entre ambos. Só aí há comunicação (FREIRE, 1994, p.115).

O ato de dialogar é cheio de contextos, diferenças, histórias, embates, contradições e a sua satisfação não se dá no isolamento, mas no reconhecimento. O reconhecimento exige respeito mútuo entre os seus interlocutores, pois as possibilidades e limites do diálogo dependem da intencionalidade das relações com o outro, que brota de um sentimento de emancipação coletiva e não só individual. “A dialogicidade é cheia de curiosidade, de inquietação. De respeito mútuo entre os sujeitos que dialogam. A dialogicidade supõe maturidade, aventura de espírito, segurança ao perguntar, seriedade na resposta” (FREIRE, 2004, p. 80).

Assim, a educação justificada na interação com o outro, na colaboração, na participação ativa, no respeito mútuo entre estudantes e professores e entre todos os participantes no processo de ensino e aprendizagem gera novas construções coletivas de conhecimento, rompendo com a dominação através de relações de poder que torna os próprios sujeitos objetos de manipulação. Nesta concepção pedagógica voltada para uma interação dialética, o conhecimento humano é constantemente reformulado, retomado, criticado, melhorado e reintegrado, em um constante via a ser. Sendo assim, quanto maior a troca entre os sujeitos, maior será a probabilidade de aperfeiçoar e compreender o mundo que o circunda, visto que “somente o diálogo, que implica um pensar crítico, é capaz também de gerá-lo. Sem ele não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação” (FREIRE, 2005 p. 96).

Nesta perspectiva, de uma educação mediada pela dialogicidade, temos que rever nossas práticas pedagógicas, a fim de usufruir da comunicação aberta, dinâmica e múltipla que o ciberespaço nos oferece. Entretanto, na contemporaneidade, ainda podemos perceber uma resistência quanto a processos pedagógicos mais inovadores e dialógicos. Na visão de Trevisan (2010), instaurou-se uma crise em relação às teorias pedagógicas voltadas à razão e à técnica, tomadas sob a perspectiva objetificadora, fragmentada, competitiva, individualista e racionalista predominantes na pedagogia tradicional e tecnicista. Estas práticas acabaram por reprimir uma comunicação desafiadora, crítica, viva, saudável e ética entre professor e aluno, causando exclusões e desigualdades com práticas hierarquizadas. Trevisan no diz que (2010, p. 213),

As teorias pedagógicas cultivam hoje certo sentimento de mal-estar, na medida em que, fiéis ao projeto iluminista, em geral colocaram na pauta de suas reflexões uma razão preocupada com os fins (teleológica) da autonomia ou da emancipação da espécie humana. Fiéis a esse propósito, os meios pedagógicos de ensino - desde a estruturação da aula, passando pela organização curricular, até a gestão dos processos educativos - de maneira geral, deveriam estar a serviço do encurtamento paulatino das desigualdades entre professor e aluno, o qual somente iria se completar, de maneira efetiva, ao fim e ao cabo de todo o processo do ensino.

O autor, ao estudar Hegel, alega que a liberdade individual, proposta inicialmente pelo Iluminismo, se dará pela via comunicativa, sendo esta a passagem que amenizaria os conflitos. Mas, as teorias pedagógicas por ainda permanecerem “prisioneiras de uma racionalidade exercida de maneira circular” não conseguiram romper com os seus equívocos (TREVISAN, 2010, p. 213). Para que a prática educativa se efetive com liberdade e autonomia educativa, é necessário um espaço de argumentação entre os sujeitos, que vise o bem comum. De fato, através da comunicação nós chegaríamos à reconstrução e ressignificação de consensos culturais e cognitivos pela tensa interlocução de atores sociais de visões sempre passíveis de crítica.

Para que a prática educativa não se transforme, por conseguinte, no fracasso da experiência de liberdade, concluímos que, nas atuais circunstâncias, a pragmática do mestre deveria se pautar pela compreensão da liberdade educativa situada no plano da eticidade, como base para uma comunicação saudável, não patológica. Nessa medida, a autoconstituição ocorre na relação com o outro, implicando essa, portanto, uma autocompreensão melhor de si mesmo. O aluno não é visto, pois, como prolongamento do professor, limitado a sua aura de “respeito” ou, o que é pior, constrangido a ter uma convivência com ele mediada pela força. Mas a coexistência entre ambos é inspirada em valores importantes, como o amor e a amizade. E o professor não será mais um julgador, e nem uma presença ausente, e, sim, coparticipante do conhecimento do aluno, desde que seu saber tenha impregnância no saber do outro (TREVISAN, 2010, p.215-216).

Neste enfoque, a terapia para a superação das patologias sociais e para romper com os equívocos espontâneos e naturalizados, se daria a partir de princípios éticos assentados na liberdade individual pela abertura às diferenças e ao saber plural que busca a interação dialética para novos sentidos ao aprender e à emancipação coletiva. Sendo assim, na busca de uma formação integral e emancipatória, conforme defende Garcia (2013, p. 149), a ação comunicativa é:

[...] uma das possibilidades de romper com certas práticas autoritárias, pragmáticas e individualistas, predominantes da pedagogia liberal, mais

especificamente da tendência tradicional e tecnicista para uma visão democrática, na ênfase da formação integral e emancipatória, baseada: a) no trabalho coletivo e cooperativo; b) na troca de experiências; c) na interação com o meio sociocultural; d) no confronto de opiniões e argumentos; e) na busca de consensos e acordos coletivos a favor de uma nova perspectiva de construção do conhecimento e de práticas avaliativas.

Na contemporaneidade, a possibilidade de comunicação torna-se múltipla, oportunizando uma interação muito maior entre os interlocutores, a partir do desenvolvimento das tecnologias de comunicação e informação, mediadas por computadores e outras ferramentas tecnológicas. É nesta direção que o uso das tecnologias permite outros modos de convivência, através da interconexão das redes e da internet que oportunizam a aproximação e a interação de pessoas das mais diferentes culturas em tempos e locais distintos, promovendo, assim, novas formas de conhecer, pesquisar, ensinar e aprender.

Levando-se em conta que a interação é importante tanto para a organização do sistema educacional como para a sua qualificação, é fundamental buscar uma ressignificação e o fortalecimento das interações, através de abordagens que propiciem a integração intercultural e a democratização dos saberes na era digital. A partir de uma mudança de paradigma, tanto no que se refere à heterogeneidade cultural, como no que se refere à integração educativa, o ser humano passa a viver numa sociedade em rede, virtual, permitindo compreensões mútuas e ações consensuais ou não. Com a percepção de uma cultura tecnológica, a cibercultura, que estabelece relações com pessoas reais, favorece a democratização de informações, conhecimentos, compartilhando memórias, flexibilizando o tempo e os processos de ensinar e de aprender, desestabilizando ações conservadoras.

No mundo virtual, com a possibilidade de compartilhamento de dados e de comunicações instantâneas, as pessoas podem construir de forma colaborativa sites, documentos, planilhas eletrônicas e atuar nos espaços coletivos. É este compartilhamento que Pierre Lévy (1998) denomina de “inteligência coletiva”, em que os seres humanos interagem, trocando conhecimentos, experiências, em constante transformação, a partir de uma participação coletiva e colaborativa.

Para que isso se efetive é fundamental criar novas estratégias de ensino e aprendizagem que oportunizem o convívio afetivo, cognitivo, ético e criativo nos espaços digitais, como também envolver os estudantes em ações conjuntas, mais colaborativas, em que as vozes possam ser ouvidas, dentro de uma perspectiva

mais humanista, para que todos se sintam partícipes da comunidade de investigação e estudo, favorecendo a resolução de problemas de forma coletiva, cooperativa, imaginativa e solidária.

Conduzir os estudantes ao diálogo tem sido uma constante nas teorias educacionais. O ciberespaço torna-se um canal de força comunicativa, criativa e interativa, de redução dos custos, de democratização e socialização dos conhecimentos e informações, para além de uma dinâmica mercadológica de mecanismos ideológicos reprodutivistas da cultura (LÉVY, 1999).

A educação a distância como um dispositivo de comunicação interativo e comunitário, apresenta-se justamente como um dos meios privilegiados da inteligência coletiva, ao propiciar uma aprendizagem coletiva e colaborativa em rede (LÉVY, 1999). Os referenciais de qualidade para educação superior a distância, do Ministério da Educação (MEC), alegam que a aprendizagem deve estar enriquecida pela interação e pelo desenvolvimento de projetos coletivos.

O uso inovador da tecnologia aplicado à educação, e mais especificamente, à educação a distância deve estar apoiado em uma filosofia de aprendizagem que proporcione aos estudantes a oportunidade de interagir, de desenvolver projetos compartilhados, de reconhecer e respeitar diferentes culturas e de construir o conhecimento (BRASIL, 2007a, p. 9).

Assim, os referenciais valorizam a educação tecnológica e social para dar conta da complexidade das relações de ensino, convergindo com a proposta de Lévy (1999), em um movimento social da cibercultura e do ciberespaço, pois nas experiências está manifestada a oportunidade da inclusão tecnológica e social, a partir da interconexão, das comunidades virtuais e da inteligência coletiva. A facilidade de trocas de ideias e de argumentos, propiciada pelas tecnologias e pelo surgimento do ciberespaço, proporciona a abertura de espaços e fluxos constantes, caracterizando práticas sociais em rede. Alex Primo (2005, p. 3) nos diz que "as redes informáticas vieram transformar e ampliar as formas de comunicação".

Segundo Santaella (2010, p. 55), "muitas são as facetas das mídias digitais, de suas interfaces, dos potenciais que abrem para a comunicação, das mudanças cognitivas que provocam nos seus usuários, das redes sociais que empreendem". As transformações vão além do virtual, repercutem nos modos de ser, agir, de se comunicar, na produção do conhecimento, nas sociabilidades, nas identidades.

Um movimento geral de virtualização afeta hoje não apenas a informação e a comunicação mas também os corpos, o funcionamento econômico, os quadros coletivos da sensibilidade ou o exercício da inteligência. A virtualização atinge mesmo as modalidades do estar junto, a constituição do "nós": comunidades virtuais, empresas virtuais, democracia virtual... Embora a digitalização das mensagens e a extensão do ciberespaço desempenhem um papel capital na mutação em curso, trata-se de uma onda de fundo que ultrapassa amplamente a informatização (LÉVY, 1996, p. 11).

Em outras palavras, “certamente nunca antes as mudanças das técnicas, da economia e dos costumes foram tão rápidas e desestabilizantes” (LÉVY, 1996, p.11). As tecnologias estão em constante evolução e mutação, assim como os sujeitos, os conhecimentos e as sociedades.

Essas tecnologias estão gestando novas subjetividades em contínua mutação, subjetividades autoprogramáveis, dotadas de meios para repensar de modo intermitente suas falhas e competências, seus limites e suas expectativas. Isto porque tecnologias da inteligência estão se tornando cada vez mais maleáveis e aptas para dar abrigo a subjetividades em construção no contexto de comunidades adaptativas (SANTAELLA, 2013, s/p.).

Se, inicialmente, as conexões informacionais tinham uma configuração estática com computadores conectados à rede física, hoje, com a criação dos dispositivos de rede sem fio, a internet passa a ser móvel, através de celulares, *tablets*, *notebooks*. A ubiquidade entra em cena, com a oportunidade de estarmos presentes ao mesmo tempo em diferentes lugares. As tecnologias digitais com suas interfaces amigáveis disponibilizam ferramentas de interatividade e interação, tais como *websites*, *chats*, *Wikis*, redes sociais, *blogs*, entre outros. Sendo o ciberespaço a infraestrutura necessária para que aconteçam estas interações, a partir de suas interfaces e dos espaços de convivência, como as redes sociais, em que se dá a participação, a comunicação e o registro dos valores, histórias e direitos das pessoas. No universo digital, a experiência dialética se dá por intermédio da interação mediada por computador em que é possível compartilhar histórias, narrativas, interesses, visões de diferentes mundos.

Os participantes da interação compartilham experiências, interesses, uma linguagem, etc. [...] A interação, pois, envolve ao mesmo tempo unidade e diversidade. [...] No contexto da discussão sobre a interação mediada por computador, isso vale tanto para aqueles interagentes que se conhecem presencialmente, mas costumam interagir também on-line, quanto para aqueles que jamais compartilharam o mesmo espaço físico, encontrando-se apenas no ciberespaço (PRIMO, 2011, p. 120 -121).

O autor enfatiza que a interação “é uma ‘ação entre’ os participantes do encontro”, salientando que “a interação não deve ser vista como uma característica do meio, mas como um processo desenvolvido entre os interagentes” (PRIMO, 2005, p.8). E, dentro de uma abordagem sistêmico-relacional de interação, as tecnologias de informação propiciam uma comunicação "um-um" ou "todos-todos" em que se destacam não os atos individuais, mas os inter-relacionamentos na interação (PRIMO, 2005, p.10). A questão é focalizada na relação, na troca entre os participantes.

É nesta perspectiva de intercomunicação e interconexão que se realizou a proposta dialógica, de pesquisa e prática colaborativa, para a construção de um OA de autoria coletiva, nos cursos de Licenciatura e Especialização em EaD da UFRGS. Esta proposição, certamente, exigiu empenho comunicativo entre os diversos atores envolvidos, pois nos processos educativos se faz imperativo melhorar a relação entre os participantes para a realização de projetos, de forma mais horizontal, dialógica e colaborativa e não imperativa, já que as diferentes interpretações podem contribuir com a criação coletiva nos mundos virtuais. Na perspectiva de Lévy (1999, p.136), “tudo que for capaz de produzir uma diferença em uma rede será considerado como um ator, e todo ator definirá a si mesmo pela diferença que produz”.

Ao se produzir diferenças, também é possível produzir interpretações conflitantes. Um conflito não seria necessariamente prejudicial a um relacionamento, pois a discussão entre os interagentes é muito mais rica "quanto maior for o confronto de ideias" (PRIMO, 2011, p. 121). Assim, muitas opiniões podem ser abaladas demandando mais reflexão e aprofundamento sobre o tema em questão.

Para Freire (1983, p, 45), o ato educativo e formativo é indispensável "ao ato comunicativo, para que este seja eficiente, o acordo entre os sujeitos, reciprocamente comunicantes. Isto é, a expressão verbal de um dos sujeitos tem que ser percebida dentro de um quadro significativo comum ao outro sujeito". Para a realização de um projeto colaborativo em rede é necessário uma permanente tomada de decisão, que se dá na interação mediada e pensada através do computador. Para Primo (2005, p. 13), a interação é "ação, exercício, atividade, movimento, redes, relações, conexões". Sob o seu ponto de vista, as diversas possibilidades de interação propiciam uma discussão interdependente e marcada pela presença da crítica dialética, ou seja, do confronto de ideias "muitas certezas

podem ter a chance de ser abaladas, demandando do sujeito maior reflexão e aprofundamento na questão, enquanto trocam mensagens sobre o tema" (PRIMO, 2011, p.121). É verdade que "a construção do conhecimento e a luta por uma sociedade mais justa só pode ocorrer através do debate" (PRIMO, 2011, p. 131).

A educação, sendo parte importante da vida em sociedade, necessita não só acompanhar os avanços tecnológicos, mas participar ativamente do processo de transformação e de justiça social. Para tanto, é necessário rever os planos de trabalho pedagógicos e problematizar as necessidades dos sujeitos, tornando as experiências educacionais mais dialógicas, contextualizadas, afetuosas e atrativas, valorizando, assim, a diversidade humana. Segundo a visão de Pretto (2010), para termos uma educação diferenciada o que realmente importa é o movimento de interação e troca, que tem o efeito de uma relação intersubjetiva, de construção coletiva, um ato performativo ligado às estruturas discursivas em processo de criação.

Interação e troca entre sujeitos. Interação e troca entre produtos culturais. Recombinação. Remixagem. Nova produção e diálogo permanente com o instituído, produzindo-se a partir daí, novos produtos, novas culturas e novos conhecimentos. Tudo no plural. Com isso, temos a possibilidade de retomar o papel de liderança acadêmica do professor, que, em conjunto com os alunos, no coletivo e individualmente passam a interagir de forma intensa com esse labirinto de possibilidades (PRETTO, 2010, p. 314).

A participação coletiva e colaborativa ao ser apoiada pelo uso das TIC propicia a criação de comunidades de aprendizagem, tanto locais como globais, oportunizando a criação e a produção de novos artefatos culturais, em tempos síncronos e assíncronos, como a construção de OA de autoria coletiva, através de comunidades virtuais. A criação das comunidades, em que se dá a interação e a troca, vai ao encontro de uma perspectiva da sensibilidade, da inteligência coletiva e da coordenação de ações, com vistas a uma dimensão verdadeiramente revolucionária no desenvolvimento de redes digitais de comunicação interativa e socialização de saberes antropológicos (LÉVY, 1998).

### 4.3 O caráter social do professor e as experiências tecnológicas

A EaD na UFRGS surge com o intuito de superar desafios no cenário educacional, ao se conectar aos principais avanços tecnológicos, exigindo novas ações por parte da comunidade acadêmica. Portanto, para a realização dos cursos de Licenciatura e Especialização EaD/UFRGS, foram ofertadas disciplinas e capacitações para professores, bolsistas, estudantes, técnicos-administrativos e tutores, buscando ampliar o universo de atores sociais aptos a usar estas tecnologias, garantindo o padrão de qualidade e inovação nos cursos de EaD<sup>18</sup>, em consonância com as políticas públicas para o setor. Belloni (2001, p. 82-83) destaca a necessidade de uma educação continuada para os docentes, a fim de reformular constantemente o seu papel, a partir da seguinte compreensão:

Para fazer frente a esta nova situação, o professor terá necessidade muito acentuada de atualização constante, tanto em sua disciplina específica, quanto em relação às metodologias de ensino e novas tecnologias. A redefinição do papel do professor é crucial para o sucesso dos processos educacionais presenciais ou a distância. Sua atuação tenderá a passar do monólogo sábio da sala de aula para o diálogo dinâmico dos laboratórios, salas de meios, e-mail, telefone e outros meios de interação mediatizada; do monopólio do saber à construção coletiva do conhecimento, através da pesquisa; do isolamento individual aos trabalhos em equipes interdisciplinares e complexas; da autoridade à parceria no processo de educação para cidadania.

Quanto à cena curricular dos cursos de Licenciatura, foram ofertadas duas disciplinas aos estudantes/professores, capacitando-os para o uso destas tecnologias, que consistiam em orientações para a participação no Curso a Distância via internet, como: o ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, a comunicação nesses ambientes virtuais de aprendizagem, a internet como ferramenta de

---

<sup>18</sup> Por essa razão, a EaD, como modalidade educativa, é instituída e consolidada, a partir das políticas para a educação superior, cabendo às Instituições de Educação Superior (IES) propiciar a articulação entre os processos formativos presencial e a modalidade a distância. Assim, atende aos padrões de qualidade das políticas educacionais e ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), por meio da garantia de organicidade entre o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Projeto Pedagógico de Cursos (PPC), como expressão da política institucional de cada IES. Ou seja, compreender a EaD implica contextualizá-la e articulá-la a um “ambiente virtual multimídia interativo”, com convergência digital, como “espaço” de relações humanas. Parte-se de uma visão de educação, com qualidade para todos e garantia de padrões de infraestrutura, laboratórios, base tecnológica, com pessoal qualificado, políticas de acesso, acompanhamento e avaliação compatíveis. Tais condições ensejam uma articulação e complementariedade entre a presencialidade e a virtualidade “real”, o local e o global, a subjetividade e a participação democrática nos processos de ensino e aprendizagem em rede (BRASIL, MEC, 2015, p. 3).

interação e pesquisa, a Educação a Distância e seus artefatos. Segundo Nunes (2012), um dos objetivos dos cursos era incluir digitalmente esses estudantes e construir um OA de autoria coletiva, para:

[...] desenvolver ações afirmativas de inclusão digital, viabilizando a apropriação pelos educadores das tecnologias de comunicação e informação e seus códigos. Na matriz curricular, duas interdisciplinares de primeiro ano promoveram a inclusão digital inicial de todos os alunos, Acesso à Informação e Instrumentalização para EAD, contudo, tal processo não se esgotou aí, tendo continuidade em todas as demais ações desenvolvidas e combinando na criação de objetos virtuais de aprendizagem produzidos em grupo (NUNES, 2012, p. 303).

Os referenciais de qualidade para educação superior a Distância do MEC, direcionam para o acolhimento do estudante, quanto ao uso destas tecnologias:

[...] como o estudante é o foco do processo pedagógico e frequentemente a metodologia da educação a distância representa uma novidade, é importante que o projeto pedagógico do curso preveja, quando necessário, um módulo introdutório que leve ao domínio de conhecimentos e habilidades básicos, referentes à tecnologia utilizada e/ou ao conteúdo programático do curso, prevendo atividades de acolhimento do estudante, assegurando a todos um ponto de partida comum (BRASIL, 2007a, p 10).

A importância de ancorar os conhecimentos de EaD tendo em vista o acolhimento do estudante se dá, principalmente, pelo fato de que muitos desses sujeitos não tinham acesso às tecnologias de informação e comunicação, seja pela exclusão econômica (pessoas não têm condições de comprar um computador) ou distanciamento dos grandes centros (sem redes de acesso à internet), sendo necessária a sua alfabetização digital. Na verdade, muitas vezes, a inclusão digital acontece apressadamente ou de forma forçada sem uma integração ou educação tecnológica. Para Fantin e Girardello (2009, p. 1), incluir digitalmente “significa muito mais do que o acesso às tecnologias, configurando-se em uma das frentes de luta contra a desigualdade”. Em nosso país, de dimensões continentais, isso não é tarefa fácil, pois “o grande desafio multicultural do Brasil é minimizar o preconceito social, diminuir a distância entre a elite e as pessoas comuns” (BARBOSA, 1998, p. 87).

Recorrendo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, podemos observar na sua leitura a importância da inserção e do uso das tecnologias, tanto para os estudantes como para professores. Empregando a LDB (Art. 43, inciso III) nestas

ações pontuais, pode-se ler que é: “necessário, para a qualidade do ensino, investimentos na tecnologia, na pesquisa, na investigação científica, na criação e difusão da cultura”. Entretanto, os investimentos intelectuais e instrumentais nesta área não são suficientes e o acesso aos computadores (nas residências e escolas) e a rede de computadores ainda é restrito, tornando-se um canal de informação mais acessível à elite, promovendo os chamados “analfabetos ou excluídos digitais”. A inclusão digital significa proporcionar a todos, indiscriminadamente, acesso à rede mundial de computadores, viabilizando a troca e a produção do conhecimento. Para Fantin e Girardello (2009, p. 1), a inclusão digital deve ser uma “experiência de cidadania, pertencimento e participação crítica e criativa na cultura”. Desta forma, poderemos ter uma sociedade mais justa, em que o acesso à informação e à comunicação seja direito de todos.

Esta foi notadamente uma das metas dos cursos em EaD da UFRGS, a saber: a inclusão digital dos estudantes/professores que não tinham acesso a essas tecnologias, buscando um aperfeiçoamento tecnológico e pedagógico, através do uso das TIC para o ensino e a aprendizagem. De acordo com Tarouco (2013, p. 292), muitos destes problemas de inclusão digital ou de alfabetização digital se dão devido à falta de capacitação para o uso destas tecnologias, visto que “ao visitar escolas que têm equipamentos instalados na sala de aula, constata-se que em diversos casos esses equipamentos estão sem uso e o motivo alegado pelo professor é de que ainda não recebeu o curso para aprender a usar”.

Cientes da defasagem, os cursos EaD/UFRGS ofereceram condições para que os estudantes/professores aprendessem a usar as tecnologias, a fim de superar as suas dificuldades iniciais, já que ao final do curso eles foram desafiados a desenvolver um OA de autoria coletiva. A intenção dos cursos foi promover não só a alfabetização digital, mas a fluência digital. Segundo Fantin e Girardello (2009, p. 78), promover a fluência digital seria: “utilizar de forma crítica as tecnologias da informação e comunicação, interagir com palavras, gráficos, imagens, sons; localizar, selecionar e avaliar criticamente a informação”. Por sua vez,

A alfabetização digital pressupõe apenas habilidades básicas para o uso de computadores e da internet e as pessoas que evidenciam essa habilidade usam os recursos da tecnologia da informação e comunicação na qualidade de consumidores de informação, ficando a autoria ou produção de informação confinada à geração de comunicação interpessoal (correio eletrônico, mensagens instantâneas, etc.). (TAROUCO, 2013, p. 286).

Para a autora, a alfabetização digital é insuficiente para a produção de informação e a autoria, ficando restrito o seu uso para o consumo de informação. Para potencializar a comunicação, a informação, as trocas e a produção colaborativa de conteúdo faz-se necessário ir além das habilidades básicas para o uso das TIC. Para se desenvolver uma sociedade da informação é preciso desenvolver competência tecnológica, ou seja, ter fluência digital, que:

[...] significa muito mais do que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação. Trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, tomar decisões fundamentais no conhecimento, bem como aplicar criativamente as novas mídias, em uma grande área de aplicações (TAROUCO, 2013, p. 286).

A construção teórica inspirada na visão de Resnick (2001) defende que a fluência digital não seria somente “o acesso à informação na *Web*, mas criar as suas próprias páginas *web*; não apenas o *download* de arquivos de música mp3, mas criar suas próprias composições de música digital; não apenas jogar *SimCity* ou *The Sims*, mas criar seus próprios mundos simulados” (TAROUCO, 2013, p. 287). Com isso, surgem diferentes níveis de fluência digital, de forma dinâmica, pois, “como a tecnologia evolui continuamente, há necessidade de acompanhamento e capacitação em tecnologia da informação” (TAROUCO, 2013, p. 297).

Para manter o professor atualizado com base nesta abordagem, é necessário uma formação continuada, com vistas a democratizar os conhecimentos e favorecer a construção interdisciplinar, de capacidade imaginativa, relacionando teoria e prática, conforme aponta a Estratégia 3.1, das 20 Metas do Plano Nacional de Educação:

[...] incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte, garantindo-se a aquisição de equipamentos e laboratórios, a produção de material didático específico, a formação continuada de professores e a articulação com instituições acadêmicas, esportivas e culturais (BRASIL, 2014, p. 53).

Trata-se agora que os professores assumam papéis diferenciados das funções que exerciam no passado, articulando dimensões coletivas e comunicativas

para a ciência, o trabalho, a percepção criativa, as tecnologias e culturas. Bransford et al., (2007, p. 243), inspirados na visão de Hammond (1997), afirmam que:

Se o que se espera é que os professores possam preparar um grupo sempre mais diverso de estudantes para um trabalho muito mais desafiador – como estruturar problemas; encontrar, integrar e sintetizar informações; criar novas soluções; aprender sozinhos; e trabalhar cooperativamente, eles vão necessitar de conhecimentos substancialmente maiores e de habilidades radicalmente diferentes das que a maioria possui neste momento e que a maioria das escolas de educação desenvolve hoje em dia.

Para Gaspar (2004), as competências não são ensinadas por receitas, sendo necessário criar um ambiente que estimule, a partir de situações complexas, sem fragmentação para entender a construção do conhecimento intersubjetivo. Esta abordagem pode contribuir para “a mobilização dos seus conhecimentos: um enigma a elucidar, um problema a resolver, uma decisão a tomar, um projeto a conceber e a desenvolver” (GASPAR, 2004, p. 66). Lévy (1998, p. 30) nos diz que para atingir uma mobilização efetiva das competências é preciso identificá-las:

Para mobilizar as competências é necessário identificá-las. E para apontá-las é preciso reconhecê-las em toda a sua diversidade. Os saberes oficialmente válidos só representam uma ínfima minoria dos que hoje estão ativos. Essa questão do reconhecimento é capital, pois ela não só tem por finalidade uma melhor administração das competências nas empresas e nas coletividades em geral, mas possui igualmente uma dimensão ético-política. Na era do conhecimento, deixar de reconhecer o outro em sua inteligência é recusar-lhe sua verdadeira identidade social, é alimentar seu ressentimento e sua hostilidade, sua humilhação, a frustração de onde surge a violência. Em contrapartida, quando valorizamos o outro de acordo com o leque variado de seus saberes, permitimos que se identifique de um modo novo e positivo, contribuimos para mobilizá-lo, para desenvolver nele sentimentos de reconhecimento que facilitarão, conseqüentemente, a implicação subjetiva de outras pessoas em projetos coletivos.

O conhecimento do professor pode potencializar o processo de ensino e de aprendizagem, a partir de competências, tais como a do letramento digital, a cooperação, a autonomia, a organização, a comunicação e a presença social. Para Machado et al., (2013, p. 71-72), por meio da nova perspectiva, depreendem-se os seguintes entendimentos conceituais:

**Letramento digital:** é a competência que está relacionada com a pesquisa, avaliação, reflexão e criticidade das informações disponíveis na internet, bem como o uso das ferramentas digitais.

**Cooperação:** é a competência que instiga formas de relacionamento interpessoal, por meio do trabalho em equipe em prol de um objetivo

comum por meios das tecnologias digitais. Portanto, a interação social se faz necessária como mediadora no processo de ensino e aprendizagem virtual.

**Autonomia:** nesse contexto, está associada ao ato de tomar decisões e ao uso das tecnologias para potencializar a aprendizagem, sendo constituída pelas relações sociais estabelecidas no processo.

**Organização:** estabelecida pela ordenação, estruturação e sistematização do tempo, materiais disponibilizados, informações e trabalhos em grupo virtual.

**Comunicação:** é associada, principalmente, à expressão escrita em tecnologias de comunicação, síncrona e assíncrona, fundamentada na clareza, objetividade e relações interpessoais.

**Presença social:** envolve as questões subjetivas ou as sensações do sujeito ao se perceber imerso na virtualidade.

Para a realização de um projeto no ciberespaço, como a construção de OA de autoria coletiva, precisam-se desenvolver competências, para saber pesquisar, criar, avaliar e refletir de forma crítica as informações encontradas na internet, bem como saber usar as ferramentas digitais. É necessária também a cooperação em prol de um objetivo mútuo, a autonomia para tomar decisões, a organização para a realização de projetos colaborativos, saber se comunicar nos ambientes virtuais de aprendizagem, além da presença social, que seria a sensação de pertencimento quanto ao universo virtual e ao seu grupo de trabalho.

Para Lévy (1998, p. 32), “a imagem móvel que emerge de suas competências, de seus projetos e das relações que seus membros mantêm no Espaço do saber, constitui para um coletivo um novo modo de identificação, aberto, vivo e positivo”. No contexto tecnológico, os cursos de EaD podem trabalhar em equipe indo além do isolamento individual, buscando uma identificação através da interação com os colegas, conectados a uma rede em tempos e locais distintos. As experiências pedagógicas de projetos de pesquisa colaborativos, em ambientes virtuais de aprendizagem, desdobram novas formas de aprender e de ensinar, de desvelar e de conhecer o desconhecido, conforme afirma Freire (1982, p. 99):

Ao constatar-se o caráter ativo, indagador, pesquisador da consciência, como consciência reflexiva e não apenas reflexa, que lhe faz possível conhecer, automaticamente se constata a faculdade que ela tem, de um lado, de conhecer ou de refazer o conhecimento existente; de outro, de desvelar e de conhecer o ainda não conhecido. Se assim não fosse, isto é, se consciência que pode conhecer o conhecimento existente não fosse capaz de buscar novos conhecimentos, não haveria como explicar o próprio conhecimento hoje existente, uma vez que, como processo, o conhecimento que hoje existe foi viabilidade e logo depois conhecimento novo, com relação ao conhecimento existente ontem e assim sucessivamente.

Tudo indica que os cursos que viabilizam encontros de inovações metodológicas em EaD buscam “superar a dicotomia apresentada pelos modelos convencionais de cursos de formação de professores que teorizam sobre as transformações nas práticas, sem que as transformações sejam vivenciadas no próprio ambiente de formação” (ARAGÓN et al., 2014, p. 19). Muitos contextos educacionais ainda mantém o professor como o conhecedor absoluto, impossibilitando relações heterárquicas, promovendo, assim, a segmentação, a individualização e a passividade dos estudantes, através de uma prática pedagógica insensível ao outro e repetitiva. As marcas da ciência, na educação e no ensino, não se revelam apenas na forma de expor o conteúdo, mas também nos processos didático-pedagógicos que não buscam uma horizontalidade nas relações através de uma interação dialética.

O diálogo é visto por Pretto (2012) como a oportunidade do ensino ir além do consumo de informações, promovendo a criação, numa perspectiva de autoria, de participação, de compartilhamento e de colaboração. Para uma reforma na educação, a criação de parcerias entre pesquisadores, professores, administradores e comunicadores é indispensável.

A combinação de diversas competências para os projetos propostos constitui um desafio. São ainda poucas as arenas em que os pesquisadores trabalham em parceria com professores, administradores e comunicadores (que podem filmar aulas-modelo, desenvolver *websites*, produzir apostilas, etc.). No entanto, para ser eficazes, as iniciativas sistemáticas de reforma da educação exigirão que mais parcerias dessas sejam criadas (BRANSFORD et al., 2007, p. 347).

A nova abordagem construtivo-colaborativa usada pelos cursos, para a construção de um OA de autoria coletiva, propicia as relações intra e interpessoais entre os diversos atores, valorizando as interações que, segundo Schlemmer et al. (2007), podem interferir na forma e no conteúdo da ferramenta a ser elaborada.

É sabido que toda e qualquer criação/desenvolvimento de ferramenta tecnológica nunca é neutra, pois sempre haverá pressupostos, concepções, intenções por parte de quem as desenvolve, as quais se refletirão na forma/contéudo da ferramenta em questão. [...] as comunidades são formadas a partir de interesses em comum e o sujeito é o centro do processo de aprendizagem, em interação com os objetos de conhecimento e com os demais sujeitos (SCHLEMMER et al., 2007, p. 3).

Para que o estudante sinta-se pertencente ao processo de aprendizagem é importante estimular a sua autoria e criatividade, buscando alternativas inovadoras, de descobertas, de mudança de atitude, de busca de informações, em prol de referenciais diferentes, justamente para os sujeitos interagirem, acolherem-se e entenderem-se. A interferência do professor é crucial, a fim de estimular as interações. Tardif e Lessard (2009), falam da necessidade do professor se investir no seu papel social, como alguém que seja capaz de dialogar com seus estudantes de maneira afetuosa, estando próximo, atento às necessidades e incompletudes dos seus estudantes, dos seus defeitos e da sua sensibilidade, fortalecendo o vínculo entre educador e educando em prol de interesses em comum.

Seguindo o raciocínio, “ensinar, portanto, é colocar sua própria pessoa em jogo, como parte integrante nas interações com os estudantes”, não só fazendo o seu trabalho, mas engajando-se, sobretudo, como pessoa singular neste ofício e isso requer capacidades tanto físicas, mentais, como afetivas (TARDIF; LESSARD, 2009, p. 268). Na visão de Nunes (2012, p. 108), “ensinar é se expor, e isso exige maturidade e preparo. Ensinar implica conteúdos, métodos, vincula-se ao expressar e ao perceber o mundo e a si mesmo, ensinar implica compromisso com o aprender”.

A docência não é só provocar mudanças no outro, “mas instigar atores no plano da motivação, isto é, de seu desejo e, ao mesmo tempo, das significações que dão à sua própria atividade de aprendizado” (TARDIF; LESSARD, 2009, p. 264). Conforme os referenciais de qualidade para Educação superior a Distância, a interação é fundamental para instigar e motivar todos os atores envolvidos em um curso a distância.

Da mesma forma que a interação entre professor-estudante, tutor estudante e professor-tutor deve ser privilegiada e garantida, a relação entre colegas de curso também necessita de ser fomentada. Principalmente em um curso a distância, esta é uma prática muito valiosa, capaz de contribuir para evitar o isolamento e manter um processo instigante, motivador de aprendizagem, facilitador de interdisciplinaridade e de adoção de atitudes de respeito e de solidariedade ao outro, possibilitando ao estudante o sentimento de pertencimento ao grupo (BRASIL/MEC, 2007a, p. 10).

Segundo Bransford et al. (2007), os aprendizes, não importando a idade, sentem-se mais motivados, orgulhosos, bem sucedidos e criativos ao reconhecer a

importância do que estão fazendo e quando os projetos a serem desenvolvidos tenham consequências sociais benéficas.

Os alunos geralmente mencionaram projetos que tinham fortes consequências sociais, como ensinar crianças menores, aprender a fazer apresentações para plateias de fora, projetar plantas de casas de brinquedo a ser construídas por profissionais e depois doadas a programas de pré-escola, e aprender a trabalhar bem em grupo. Diversas atividades citadas pelos estudantes exigiram trabalho árduo: por exemplo, para projetar as plantas das casas de brinquedo, tiveram de aprender geometria e arquitetura e explicar as plantas para um grupo de especialistas externos, que lhes atribuíram notas muito altas (BRANSFORD et al., 2007, p. 89).

Os autores enfatizam neste exemplo, além das mudanças ligadas a questões sociais que causam impacto em sua comunidade, a importância de trabalhar em grupo e isso só é possível através da interação com o outro. Esta interação entre os estudantes, mediada pelo incentivo do professor, melhora o entendimento dos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo Freire (2011, p. 83), “o fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve”. Sendo assim, é importante ressignificar e fortalecer as interações, através de abordagens que propiciem a liberação da expressão e a democratização dos saberes na era digital. Para Machado et al., (2013, p. 75):

A comunicação é o meio mais utilizado pela humanidade para estabelecer interações e relações sociais. Apesar da crença popular de relacionar a comunicação, principalmente, com o ato da fala, existem outras formas de estabelecer esse processo. É possível se comunicar por meio da escrita, de sinais corporais ou expressões faciais.

No caso da EaD, as autoras alegam que o processo de aquisição do conhecimento se dá através da ação nos ambientes virtuais de aprendizagem, que resulta “em especial, das relações baseadas na colaboração, na cooperação e na comunicação, o que extrapola a mera e convencional busca e apreensão do conteúdo” (MACHADO et al., 2013, p. 74). O trabalho, quando elaborado em conjunto, em busca de um objetivo comum, contribui com uma visão mais ampla e reflexiva, pois o ponto de vista e a opinião do outro é relevante, melhorando a qualidade da convivência social.

É importante criar estratégias pedagógicas que oportunizem uma coexistência, com maior qualidade nas relações entre professor e estudante, em que

todas as vozes possam ser ouvidas, promovendo a participação efetiva na produção do conhecimento, na realização de projetos e na prática educacional. A comunhão entre os diversos atores de forma desafiadora e dialógica, no ciberespaço, propicia a produção de conteúdos de forma coletiva e colaborativa em rede, nos conduzindo a uma inteligência coletiva.

#### 4.4 A Inteligência Coletiva

Estamos vivenciando a abertura de novos espaços de comunicação coletiva, planetária e interativa que vão além das propostas pelas mídias clássicas, cabendo a nós explorar as potencialidades no ciberespaço que oportuniza uma mudança mais democrática, principalmente no que se refere a uma deliberação coletiva, interativa e mundial. Segundo Lemos e Lévy (2010, p. 55), “o ciberespaço oferece liberdade de expressão, memória e navegação na esfera informacional infinitamente maior do que todas as outras mídias anteriores”.

Estas mídias disponibilizam interfaces de criações visuais, sonoras e táteis. Proporcionando o acesso à informação, conhecimento, comunicação, compartilhamento, na perspectiva de que “a digitalização geral das informações provavelmente tornará o ciberespaço o principal canal de comunicação e suporte de memória da humanidade a partir do início do próximo século” (LÉVY, 1999, p. 93). Segundo Lemos e Lévy (2010, p. 23), “o mundo da cibercultura está longe de ser uma utopia, e o futuro aponta para o desafio de uma ciberdemocracia global”, com maior abertura ao diálogo de forma mais democrática nessa infraestrutura em rede.

A conexão e a conversação mundial criam uma interconexão planetária, uma inteligência coletiva que seria “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real que resulta em uma mobilização efetiva das competências”, em que todos têm algo a dizer, gerando um enriquecimento mútuo. (LÉVY, 1998, p. 28). Ainda que seja um projeto inacabado e aberto,

[...] um mundo virtual para inteligência coletiva pode ser igualmente portador de cultura, de beleza, de espírito e de saber como um templo grego, uma catedral gótica, um Palácio Florentino, a *Encyclopédie* de Diderot e d’Altembert ou a constituição dos Estados Unidos. Pode desvendar inéditas galáxias de linguagem, fazer vir à tona temporalidades sociais desconhecidas, Reinventar o laço social, aperfeiçoar a democracia, abrir

entre os homens trilhas de saber desconhecidas. Mas, para isso, seria preciso que investíssemos nesse canteiro, que ele fosse designado e reconhecido como terreno de beleza, de pensamento e lugar de invenção de novas regulações sociais... (LÉVY, 1998, p. 103).

A invenção de novas regulações sociais pode significar também o reconhecimento de diferentes referenciais, linguagens, culturas e mundos, a partir da força do conhecimento educativo que reside na intersubjetividade da compreensão e dos laços sociais de ação com o saber, significando a revisão e atualização de sentidos ao aprender na vida contemporânea, superando a comunicação técnica e massificadora da informação, para abordar o fluxo de conhecimentos, jogar com os saberes, navegando e pensando de modo colaborativo e participativo.

Este princípio da colaboração em rede, para Lemos e Lévy (2010), seria uma aprendizagem coletiva, um princípio que rege a cibercultura em seu conjunto de práticas sociais e comunicacionais que favorece o desenvolvimento da interação social e da autonomia para o aprender comunicativo capaz de escutar, integrar e restituir a diversidade pela troca de saberes. Segundo Assmann (2000, p. 11),

A construção do conhecimento já não é mais produto unilateral de seres humanos isolados, mas de uma vasta cooperação cognitiva distribuída, da qual participam aprendentes humanos e sistemas cognitivos artificiais. Isso implica modificações profundas na forma criativa das atividades intelectuais.

A valorização da inteligência coletiva precisa mostrar-se sensível à heterogeneidade, “mas deve-se agora passar desse fato ao projeto. Pois esta inteligência tantas vezes desprezada, ignorada, inutilizada, humilhada. Justamente por isso não é valorizada” (LÉVY, 1988, p. 29). Por isso, temos que valorizar o outro e dar ouvido a todas as vozes. Entretanto, o autor reforça que “longe de fundir as inteligências individuais em uma espécie de magma indistinto, a inteligência coletiva é um processo de crescimento, de diferenciação e de retomada recíproca das singularidades” (LÉVY, 1988, p. 31).

Este cenário propicia a criação de comunidades educacionais que têm interesse em promover a palavra, fazendo surgir a ciberdemocracia como uma importante riqueza em termos de conhecimentos reconstruídos pedagogicamente, de capacidade de ação dialógica e de potência cooperativa, pois o que conta são as

formas emergentes de conversação, de circulação da opinião e de debate (LEMOS; LÉVY, 2010).

Esse projeto convoca um novo humanismo que inclui e amplia o "conheça-te a ti mesmo" para um "aprendemos a nos conhecer para pensar juntos", e que generaliza o "penso, logo existo" em um "formamos uma inteligência coletiva, logo existimos eminentemente como comunidade" (LÉVY, 1988, p. 31).

Segundo Lévy (1998, p. 28), "o aprendizado, no sentido amplo, é também um encontro da incompreensibilidade, da irredutibilidade do mundo do outro, que funda o respeito que tenho por ele". Sabe-se que o processo de aprendizagem e de abertura ao diálogo coletivo é arriscado, incerto, sujeito a tentativas e erros. Aprender, nesta dinâmica dialogante da inteligência coletiva, exige questionamento, curiosidade, narrativas éticas, nos tornando mais abertos às mudanças de significados e com maior liberdade de conversação no mundo contemporâneo (LEMOS; LÉVY, 2010). As considerações de ambos os autores valorizam a aprendizagem coletiva que se dá:

[...] pelo princípio da colaboração em rede, princípio que rege a cibercultura em seu conjunto de práticas sociais e comunicacionais. As novas tecnologias de informação e comunicação alteram os processos de comunicação, de produção, de criação e de circulação de bens e serviços neste início de século XXI, trazendo uma nova configuração social, cultural, comunicacional e, conseqüentemente, política. (LEMOS; LÉVY, 2010, p. 45).

Pode-se considerar o conhecimento pela colaboração em rede como um dos elementos-chave para criação de um OA de autoria coletiva nos cursos de EaD/UFRGS, indo ao encontro do pensamento dos autores, quando eles alegam que o ensino a distância inquieta e cria oportunidades de escrita coletiva, de aprendizagem, de compartilhamento de saber na rede e em rede, qualificando corretamente a potência de autocriação (LEMOS; LÉVY, 2010). Assim, uma aula presencial ou a distância não deve ficar restrita apenas ao acesso de conteúdos e materiais técnicos, mas refletir e perseguir um aprendizado mais crítico e criativo, a partir de propostas construtivo-colaborativas, criando mecanismos para uma maior inserção social e cultural dos sujeitos, transformando dialogicamente informação em conhecimento e utilização em apropriação (LEMOS; LÉVY, 2010).

Para Lemos e Lévy (2010, p. 43), a comunicação implica em mais liberdade, pois “a capacidade de comunicar e de circular está em estreita relação com a disseminação da liberdade”, já que cria formas de comunicação mais amplas, abertas, multidirecionais, diferente das funções massivas e homogeneizadoras do gosto, presas à lógica do capital que partem do uso de redes sociais para a troca de banalidades cotidianas.

A educação a distância oportuniza estender as possibilidades de contato e trocas de conhecimentos, de transmissões de saber, de descoberta das diferenças, de preservação da diversidade, de aprendizagem aberta e interativa no mundo da cultura, da arte e da ciência que pode ser reconstituída na totalidade da comunicação digital.

A educação não é neutra e muito menos as interconexões em redes virtuais de aprendizagem que têm imensas repercussões econômicas, políticas, culturais, sociais e educacionais, sobretudo, na nova pragmática das comunicações ciberculturais, com uma pluralidade de formas de interações, a partir de redes complexas. Trata-se de explorar como “as coletividades cognitivas se auto-organizam, se mantêm e se transformam através do envolvimento permanente dos indivíduos que as compõem” (LÉVY, 1993, p.146).

A crescente variedade dos modos de expressão interativos mostra que as atuações em mundos virtuais reconstroem novas formas de conceber imagens e inventar novas retóricas da interatividade (LÉVY, 1999). O autor sugere duas mudanças nos sistemas formativos, a saber:

Em primeiro lugar, a aclimatação dos dispositivos e do espírito do EAD (ensino aberto e a distância) ao cotidiano e ao dia-a-dia da educação. A EAD explora certas técnicas de ensino a distância, incluindo as hipermídias, as redes de comunicação interativas e todas as tecnologias intelectuais da cibercultura. Mas o essencial se encontra em um novo estilo de pedagogia, que favorece ao mesmo tempo as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede. [...] a segunda reforma diz respeito ao reconhecimento das experiências adquiridas (LÉVY, 1999, p. 158).

Esta democracia participativa precisa do reconhecimento do outro, da sua bagagem cultural, da sua experiência, contribuindo para a renovação das práticas pedagógicas enquanto rede de sociabilidade interativa. Neste cenário de efervescência, quanto ao uso das tecnologias, os professores devem participar da criação, produção e apropriação de artefatos digitais. O professor deve ser o guia, o

orientador por excelência e incentivar a interação dialética, interrogando sobre as relações do conhecimento, já que a potência humana é capaz de se reinventar, promovendo momentos sensíveis, de invenção e relação, de recriação contínua e coletiva no mundo. “É assim, por exemplo, que os organismos de formação profissional ou de ensino a distância desenvolvem sistemas de aprendizagem cooperativa em rede” (LÉVY, 1999, p. 29).

Seguindo nesta direção, as professoras coordenadoras dos cursos EaD da UFRGS entrevistadas, empenharam-se para promover a mudança com a proposição de construção de um OA de autoria coletiva. Para desdobrar esta proposta, reescrevemos pela visão das professoras esta experiência e questionamos se tais ações contribuíram para o reconhecimento dos saberes na diversidade humana, sendo um projeto fundamentalmente humanístico que acolheu estudantes/professores, com seus conhecimentos de mundo, incentivando e mobilizando novas competências cooperativas, participativas e de criação coletiva. Afinal de contas, nos processos educativos, diversos atores, projetos e interpretações estão em luta de forças, conflitos e permanente tomada de decisão que “nos confirma o caráter aberto do devir tecnológico e de suas implicações sociais” (LÉVY, 1999, p. 200).

## 5 APRECIÇÕES E ANÁLISES DOS DADOS COLETADOS

Com a efervescência da EaD no cenário nacional, a partir do ano 2000, houve uma rápida expansão dessa modalidade de ensino na UFRGS. Nesse contexto, percebeu-se a necessidade da adoção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e a criação de uma Secretaria de Educação a Distância (SEAD), a fim de capacitar a comunidade universitária para o uso das tecnologias de informação e comunicação. A UFRGS, desde a concepção, sempre teve a intenção de oferecer cursos a distância através da internet, propiciando a criação de diversos cursos em EaD como o de graduação em Licenciatura de Artes Visuais e Música, juntamente com Universidades parceiras.

Alguns fatores contribuíram para a criação desses cursos, como a expansão da Educação a Distância no país, devido a previsão legal dada pela Lei de Diretrizes e Base (LDB) nº 9394 de 1996, em relação a oferta de cursos a distância, juntamente com a regulamentação dada pelo Decreto nº 5622 de 2005. O contexto tecnológico, com o uso da internet, também foi um fator decisivo para oferta do curso, já que o uso das tecnologias possibilitou o rompimento das barreiras geográficas. Temos que ressaltar também os programas governamentais, através das políticas públicas, voltados para a formação de professores em exercício nas redes públicas de ensino de Educação Básica. A intenção foi suprir as demandas da sociedade para formação de professores em exercício nas redes públicas sem formação específica em sua área de atuação. Para estimular a formação inicial e continuada para os professores, foram ofertadas diversos cursos de graduação e de especialização na UFRGS, como, por exemplo, o curso de Mídias na Educação que é um programa voltado para o uso pedagógico das mídias integrado à proposta pedagógica.

O curso de Especialização em Mídias na Educação da UFRGS, que já está em sua terceira edição, tem como objetivo formar um profissional apto a criar e produzir programas, projetos e conteúdos educacionais, buscando integrar as diferentes mídias, promovendo uma multiplicidade de linguagens e a possibilidade de autoria. Os dois cursos de Licenciatura EaD/UFRGS pesquisados, de edição única, tiveram início entre 2007 e 2008 e a sua conclusão em 2012. Os estudantes/professores desses cursos tiveram que desenvolver um OA de autoria coletiva, como um dos pré-requisitos para a sua diplomação. O intuito dos cursos foi,

não só promover a inclusão digital, mas a fluência digital, buscando qualificar a Educação Básica por intermédio da inserção e do uso das tecnologias digitais e pela titulação de seus professores.

A partir destas experiências de inovação pouco habituais em contextos formativos, buscou-se, através da visão de três professoras coordenadoras desses cursos de EaD/UFRGS, o entendimento de algumas facetas educativas como a construção de OA de autoria coletiva. A partir da aplicação de um questionário *online*, foi possível agrupar as suas respostas em duas dimensões que serão analisadas a seguir. Este capítulo foi subdividido em OA de autoria coletiva na percepção e visão das professoras e OA e suas relações com a formação da inteligência coletiva. Ambos contemplam as inferências de nossa investigação.

### **5.1 OA de autoria coletiva na percepção das professoras**

Ao analisarmos as respostas coletadas e as reflexões das professoras, justificadas e apresentadas em seus discursos, sobre o entendimento desta experiência construtivo-colaborativa, nos cursos de EaD/UFRGS, percebemos o quanto a cultura digital transforma as relações humanas e repercute nas práticas pedagógicas e sociais. Conhecer as suas concepções significou a abertura ao modo de ver diferente, à imaginação criadora e à capacidade de reconstruir junto com elas, para poder teorizar sobre esta abordagem complexa e promissora que envolve uma prática plural, envolvendo a realização de projeto, a dialogia, a colaboração e o coletivo.

Esta experiência aconteceu em um espaço formativo muito específico, com os estudantes/professores dos cursos EaD/UFRGS, sendo um público mais restrito, mas podemos espelhar essa prática em ações colaborativas e coletivas em massa que deram certo, como a enciclopédia digital *Wikipédia*, por exemplo. Assim, podemos manifestar que essa abordagem se mostra propícia à reelaboração de ideias, de forma imaginativa e criativa, podendo ser postas em prática com a colaboração de todos.

Buscou-se entender a relevância e às contradições encontradas neste processo e qual a sua contribuição para a formação da inteligência coletiva. Ao perguntar sobre o que seria um OA de autoria coletiva, a professora 3 diz que é “um Objeto de Aprendizagem cuja autoria é realizada por mais de uma pessoa, de forma

colaborativa”. Quanto ao entendimento da professora 1, essa experiência possibilita duas abordagens: a primeira, relacionada ao desenvolvimento de um OA, que envolve distintas áreas do conhecimento de forma interdisciplinar e transdisciplinar; a segunda, relacionada à autoria coletiva e colaborativa. Ela considera que em ambas as abordagens a aprendizagem se dá na construção das relações que se estabelecem, sendo as diferenças um propulsor para novas aprendizagens.

*Podria dizer que a minha experiência em autoria coletiva de Objetos de Aprendizagem possibilita, pelo menos, duas abordagens distintas em relação ao significado de autoria coletiva. O primeiro está relacionado à construção interdisciplinar e transdisciplinar de um objeto de aprendizagem envolvendo distintas linguagens e áreas de conhecimento, enfatizando tanto a operacionalidade como a diversidade do uso pedagógico do objeto. O segundo está relacionado à autoria coletiva colaborativa quando a operacionalidade técnica e/ou tecnológica já está definida e a ênfase recai somente na construção didático-pedagógica colocando em sintonia a diversidade interna a uma única área de conhecimento, a partir das diferenças constitutivas. É importante mencionar que tanto na primeira como na segunda o principal aprendizado ocorre na forma de construir relações e compreender e aceitar as diferenças, verificando que são as diferenças que possibilitam a própria construção (PROFESSORA 1).*

Sob a ótica de Flôres, as pessoas tem um estilo próprio de aprender e que são as suas necessidades e seus objetivos que orientam a sua aprendizagem:

Os resultados de várias pesquisas demonstram que, geralmente, cada pessoa detém um estilo próprio de aprendizagem definido em função do seu perfil psicológico, das suas atitudes, objetivos, necessidades, histórias de vida, etc. Assim, partindo dos princípios que são as necessidades e os objetivos que orientam a forma como o indivíduo aprende, os estilos de aprendizagem são muito pessoais, tanto no que diz respeito à sua orientação, como no que se refere ao seu processo (FLÔRES, 2011, p. 71).

Na verdade, todos nós somos para os outros uma oportunidade de aprendizado e nos constituímos em uma identidade de saber experimentada nas relações humanas, pois oferecemos o reconhecimento de práticas profissionais, sociais, culturais e conhecimentos da nossa experiência cotidiana (de sentimento comunitário). Na opinião da professora 1, o trabalho quando elaborado de forma colaborativa, em busca de um objetivo comum, oportuniza uma visão mais ampla e reflexiva, em que o ponto de vista e a opinião do outro são respeitadas, motivando novas revisões e atualizações, melhorando, assim, a qualidade da convivência social (enquanto sujeitos constituídos por diferenças e similaridades), e que são as

diferenças que desafiam e impulsionam a concretização de aprendizagens à imaginação criadora.

A cooperação cria um ambiente no qual os participantes podem contribuir de acordo com o que são capazes e aprender a partir das contribuições dos que são mais competentes. Em colaboração, o grupo, com sua variedade de competências, envolvimento e objetivos, leva o trabalho a conclusão (BRANSFORD et al., 2007, p. 288).

Para os autores a “troca de ideias com os colegas é uma fonte de estímulo” (BRANSFORD et al., 2007, p. 247). Na visão de Fávero (2006, p.78), a “comunicação dá sentido à vida das pessoas”. No contexto de interação dialógica, a empatia necessita ser constantemente aprimorada, sendo uma habilidade social fundamental que abre espaço para as dimensões estético-expressivas e emocionais dos sujeitos. Para Vedove e Camargo (2008, p. 6), “a empatia é a capacidade de se colocar no lugar do outro e ser despertado por emoções que a própria pessoa sentiria se estivesse em seu lugar”. Na visão de Lévy (1998, p. 37), seria a hospitalidade que acolheria o indivíduo a um coletivo, tendo em vista que “pela hospitalidade, aquele que é separado, diferente, estranho é acolhido, integrado, incluído em comunidade. A hospitalidade consiste em atar o indivíduo a um coletivo”.

A professora<sup>1</sup> nos diz que aceitar as diferenças contribui com a realização de um projeto coletivo. Essa interação dialética “estabelece um forte vínculo intelectual com seus colegas e conserva o interesse e o desafio necessários para manter o vigor na sala de aula” (BRANSFORD et al., 2007, p. 247). Convergingo com este entendimento, Lévy (1998, p. 31) reforça que: “Interagindo com diversas comunidades, os indivíduos que animam o Espaço do saber, longe de serem os membros intercambiáveis de castas imutáveis, são ao mesmo tempo singulares, múltiplos, nômades e em vias de metamorfose (ou de aprendizado permanente)”, devendo estar em um “ciclo constante de escuta, expressão, decisão e avaliação” (LÉVY, 1998, p. 71).

Entre outras maneiras de lidar com necessidades diferentes, inclui-se o estímulo aos professores para a criação de grupos de interesse em torno de temas e projetos específicos. As novas tecnologias fornecem oportunidades de comunicação e aprendizagem *on-line*, que podem conectar os professores com outros colegas que partilham interesses e necessidades (BRANSFORD et al., 2007, p. 248).

A outra questão colocada pela professora 1 é a necessidade do envolvimento de distintas linguagens e áreas do conhecimento, de forma interdisciplinar e transdisciplinar, no que se refere à operacionalidade e à diversidade do uso pedagógico para a construção de OA de autoria coletiva. Para a construção de um OA é necessário conhecer o tema que será abordado; definir qual abordagem pedagógica que irá nortear a sua concepção e uso; definir e saber usar as ferramentas de autoria e ter coerência quanto aos princípios do projeto educacional (POLSANI, 2003). Sob a ótica interdisciplinar, um mesmo tema perpassa por diversas disciplinas, em que todos participam de forma ativa para o aprendizado, em uma perspectiva de interação dialética. Sob esta perspectiva é importante fornecer atividades ao estudante, para que ele se envolva em:

[...] vivências concretas, nas quais realiza observações e reflexões sobre seu contato com o mundo, elaborando conceitos abstratos e generalizações que permitem um novo contato com a realidade, com o objetivo de testar os resultados e suas implicações em novas situações por meio da experimentação ativa (FLÔRES, 2011, p. 112).

Para o desenvolvimento dessa proposição de construção de OA, que envolve diversas áreas do conhecimento, a interdisciplinaridade seria uma ferramenta desfragmentadora do conhecimento, sendo o elo que une as diferentes esferas do saber por meio do diálogo, contribuindo para a formação de uma ideia mais ampla sobre as dinâmicas do mundo que nos cerca. Para Fazenda (1994, p. 8), o diálogo é a “única condição de possibilidade da interdisciplinaridade”. Na perspectiva interdisciplinar o professor não fica preso a um único conteúdo, mas busca uma liberdade científica, fundada no desejo de inovar, criar, pesquisar, colaborar.

A metodologia interdisciplinar parte de uma liberdade científica, alicerça-se no diálogo e na colaboração, funda-se no desejo de inovar, de criar, de ir além e suscita-se na arte de pesquisar, não objetivando apenas a valorização técnico-produtiva ou material, mas sobretudo, possibilitando um acesso humano, no qual desenvolve a capacidade criativa de transformar a concreta realidade mundana e histórica numa aquisição maior de educação em seu sentido lato, humanizante e libertador do próprio sentido de ser no mundo (FAZENDA, 1994, p. 69).

Para Ferreira (2007), na perspectiva inter e transdisciplinar o estudante aprende a aprender. O professor deve saber orientar o estudante a ir construindo sentido em seu processo de aprendizagem, instigando a sua habilidade cognitiva

para a resolução de problemas nas mais diversas áreas do conhecimento. Assim, “[...] ocorre uma prática inter e transdisciplinar, quando a produção do conhecimento é vista de forma aberta, espiral, sem limites, hierarquias ou superioridades” (FERREIRA, 2007, p. 155).

Quanto à transdisciplinaridade, Nicolescu (1999) afirma que esta seria uma opção à resolução de problemas contemporâneos, devido a sua complexibilidade, servindo bem a estes propósitos. Morin (2003) afirma ser um método viável para as sociedades contemporâneas. Segundo Fazenda (2005), transdisciplinaridade foi um conceito trazido por Jean Piaget, sendo ainda mais aprofundado que o interdisciplinar, necessitando de um conhecimento mais amplo do problema, abrangendo mais de uma área de conhecimento para a sua solução, de forma não hierarquizada, dialógica em que todos os saberes são relevantes, não havendo fronteiras entre as disciplinas. Segundo Ferreira (2007, p. 21), num modelo transdisciplinar:

Todos os saberes possuem importância e a relação que um saber mantém com o outro é de natureza dialógica. Não existe uma disciplina mais significativa do que a outra e não existe um conhecimento mais significativo do que o outro. Há significações contextualizadas. No modelo de currículo transdisciplinar, a produção do conhecimento é resultado de um processo que não tem final determinado: é aberta, incessante.

Ao propor metodologias de natureza dialógica, aberta, de pesquisa e de práticas colaborativas, temos que avaliar as suas potencialidades. Na opinião da professora 2, a abordagem tem um altíssimo potencial para a aprendizagem, desde que coordenado por um professor ou um pesquisador.

*Excelente método de trabalho, com altíssimo potencial positivo para a aprendizagem de todos os envolvidos, desde que devidamente suportado por orientações pertinentes ao caso, sob a responsabilidade de um professor ou pesquisador, que assuma a tarefa de coordenar a equipe, de modo flexível e aberto. Tais orientações devem incluir clareza quanto: ao tema em foco, incluindo seu público-alvo e a profundidade, com que o assunto deverá ser abordado; e ao estilo da apresentação do produto final e a tecnologia a ser utilizada. Também deverá prever os perfis dos componentes da equipe de trabalho e suas capacidades individuais, antecipando possibilidades de atendimento para eventuais lacunas, por exemplo (PROFESSORA 2).*

Ao pensar nesta abordagem construtivo-colaborativa, sugere-se um pensar certo que supere o ingênuo, o que significa “ser produzido pelo próprio aprendiz em

comunhão com o professor formador” (FREIRE, 2011, p. 39). Para o autor (2011, p. 39), “a prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer”.

A resposta da professora 2, nos apresenta estratégias que buscam nortear as ações dos professores de forma mais dialógica, aberta e flexível, no que se refere a construção de um OA de autoria, objetivando uma formação cultural coordenada comunicativamente, num ambiente cada vez mais multicultural e plural que os espaços educativos comportam. Sendo assim, os professores devem estar “preparados para ensinar um grupo cada vez mais diverso, com padrões cada vez mais elevados de desempenho acadêmico” (BRANSFORD et al., 2007, p. 257).

Os relatos das experiências realizadas nos cursos de EaD/UFRGS, mediadas pelo uso das TIC, mostram também a importância da construção e uso de recursos didáticos, de modo a apresentar um produto final que seja relevante quanto aos requisitos técnicos e pedagógicos e que envolva interação e interatividade.

Produzir Objetos de Aprendizagem interativos e com qualidade pedagógica para as diversas áreas de conhecimento da Educação Básica tem sido um grande desafio para o MEC e para todos que atuam nessa área. Temos de considerar que não se trata apenas de uma transposição dos textos dos livros didáticos para um formato digital enriquecido de recursos multimídia, mas da produção de atividades interativas que possam de fato enriquecer as aulas presenciais se integrando às outras estratégias metodológicas dos professores (PRATA et al., 2007, p. 108).

A ideia de construção de OA, é disponibilizar um material educacional digital aberto, que possa ser constantemente aperfeiçoado e, em busca de padrões superiores, com recursos de alta qualidade. Segundo Nascimento (2007), um OA mal elaborado pode falhar quanto aos seus propósitos:

Além disso, os alunos de hoje são usuários regulares de softwares, videogame e outras mídias, e têm expectativas altas sobre qualidade, acesso e interatividade. Se uma simulação, ou um jogo educativo é mal planejado ou mal implementado pode falhar completamente em atingir os objetivos de aprendizagem (2007, p. 137).

Para a (re)elaboração do material, temos que pensar, também, na confiabilidade e na qualidade do conteúdo proposto:

Acreditamos que uma das grandes questões didático-pedagógicas dos OA está justamente nas referências e na autoria do material

produzido/encontrado. Quanto melhor isso for pensado, quanto mais claras e acessíveis estiverem as referências, maior qualidade e confiabilidade o objeto terá (LUCCHESI et al., 2007, p. 76).

Outra questão que deve ser destacada, ao pensar na prática, é quanto à autoria nos processos educativos, buscando processos mais ativos, que prepare os estudantes para uma “adaptação flexível aos novos problemas e cenários” (BRANSFORD et al., 2007, p. 109), aproximando-os do seu contexto sociocultural, contribuindo com sua autoestima ao construir o seu próprio material didático e tornando-os pesquisadores.

A criação de material didático por professores e alunos é uma excelente forma de fazer com que a realidade de cada escola, cidade, estado, seja representada e trabalhada em sala de aula. O aluno se vê representado nos materiais produzidos, o que reforça a sua autoestima e lhe permite ser ator de seu processo de ensino e aprendizagem, tornando-o um pesquisador. O professor também deixa de ser um receptor de conteúdos e materiais selecionados, editados e empacotados para consumo e torna-se um agente ativo no processo de pesquisa, seleção, edição e elaboração de seu próprio material que, ao ser disponibilizado de forma aberta na rede, passa a receber contribuições dos colegas (COSTA, 2014, p. 34).

A construção de um OA de autoria coletiva contribui com a autoestima do estudante e com a sua motivação, pois os “[...] aprendizes de todas as faixas etárias sentem-se mais motivados quando reconhecem a utilidade do que estão aprendendo” (BRANSFORD et al., 2007, p. 88). Essa ação conjunta permite interações dialéticas, criações coletivas, imaginação e colaboração, movimentando o potencial do ciberespaço e a formação de inteligência coletiva.

Este novo cenário propicia maior expressão da diversidade e de produção de conteúdos culturais. Temos que aproveitar a potência que as tecnologias nos oferecem para produzir conteúdo próprio, compartilhando informação, movimentando espaços de conhecimentos, enriquecendo a cultura local e global, tornando os sujeitos capazes de atualizar suas potencialidades (LE MOS; LÉVY, 2010). Esta relação intersubjetiva é um ato performático ligado às estruturas discursivas em processo de (re)criação, “[...] florescendo aos ritmos das invenções, das descobertas” (LÉVY, 1998, p. 181), rumo a uma educação para o século XXI.

## 5.2 OA e suas relações com a formação da inteligência coletiva

Neste tópico, busca-se fazer relações entre essa abordagem construtivo-colaborativa, mediada pelo uso das TIC, e a formação da inteligência coletiva. Lévy (1998, p. 29) diz que “a coordenação das inteligências em tempo real provoca a intervenção de agenciamentos de comunicação que, além de certo limiar quantitativo, só podem basear-se nas tecnologias digitais de informação”. Afirma ainda que é “por isso que a invenção de novos procedimentos de pensamento e negociação que possam fazer emergir verdadeiras inteligências coletivas se faz urgente” (LÉVY, 1998, p. 15). Temos que “desenvolver até o máximo suas potências criativas, seja criando negócios e teorias ou então inventando ferramentas e produtos, de acordo com as habilidades de cada um” (LÉVY, 2003, p. 24).

Sob esta perspectiva, a segunda pergunta, direcionada as professoras coordenadoras dos cursos de Licenciatura e Especialização EaD da UFRGS, buscou entender se: esta abordagem mais dialógica, de projeto de pesquisa, de prática colaborativa e de criação coletiva, contribui para a formação da inteligência coletiva, indo além da mera transmissão de conteúdos?

A professora 2 considera esta proposição um excelente método, porém ela vem advertir que, em dada circunstância, alguns estudantes podem se apropriar mais de um determinado conhecimento que outros, como o domínio das tecnologias, por exemplo, podendo ficar mais restrito aos estudantes com maior fluência digital, criando uma lacuna de conhecimento (*knowledge gap*) para os estudantes que foram incluídos digitalmente. Segundo Lévy (1998, p. 181), é impossível que alguém possa dominar todos os conhecimentos ou todas as competências. Para ele, o saber da comunidade pensante não é mais um saber comum é “um saber coletivo por essência, impossível de reunir em uma só carne”.

Para que a lacuna de conhecimento não aconteça, é ideal estar atento à divisão de tarefas para que ela ocorra de forma mais equitativa, para que todos os talentos possam ser contemplados. Para Lévy (1998, p. 71), “o ato seguinte da inteligência coletiva, o da organização, consiste em distribuir funções e órgãos na cidade, dividir tarefas, reagrupar forças e competências”. A visão da professora 2, quanto à abordagem construtivo-colaborativa, é que ela pode até ir além dos objetivos de mera transmissão de conteúdos, porém:

*[...] isso não é um processo automático. A propósito, dependendo de como for conduzido, pode até aumentar o Knowledge Gap, o que muito se tem constatado! É preciso considerar que a tecnologia não é a panaceia para todos os problemas de ensino-aprendizagem. Assim, as dificuldades e conflitos humanos, bem como suas qualidades, continuam as mesmas, ao se produzir um OA de autoria colaborativa, daquelas encontradas em qualquer trabalho de equipe. É fácil que o processo seja desequilibrado em termos de esforços empenhados, por exemplo. Também é fácil acontecer maior peso numa particularidade do que em outra, mesmo que potencialmente todos os talentos pudessem ser contemplados (PROFESSORA 2).*

Quanto à abordagem construtivo-colaborativa, a professora 1 afirma que a inteligência se dá na experiência da linguagem:

*A construção dialógica, colaborativa e/ou coletiva envolvendo investigação, práticas e criação possibilita o desenvolvimento da inteligência na experiência da linguagem, que é justamente o lugar da diferença e da interação com o outro. Segundo Maturana e Varela somos seres da linguagem e o conhecimento dá-se na linguagem (PROFESSORA 1).*

Conforme o pensamento de Maturana e Varela (2002), o conhecimento acontece a partir de processos sociais, em uma dinâmica constante de interação e troca entre o mundo e os sujeitos, que, através de um complexo sistema de cognição, as interações destes sujeitos e suas percepções, modificam o meio e se transformam mutuamente. Para os autores (2002), a percepção seria constituída por intermédio da ação dos sujeitos e pela sua reflexão que seria o pensar sobre o pensar e conhecer como se conhece. Para os autores “todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer” (MATURANA; VARELA, 2002, p. 32). Sob a ótica dos autores e da professora 1, a inteligência e o conhecimento se dão através de processos sociais mais dialógicos, de prática colaborativa que envolva investigação e um fazer criativo.

Esta proposta, na opinião da professora 3, “tem grande potencial para contribuir na socialização dos saberes e ampliar a ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal, conforme definido por Vygotsky”. Para Vygotsky (1998), a Zona de Desenvolvimento Proximal é o nível de conhecimento preexistente em que é possível a resolução de problemas de forma autônoma e o nível de desenvolvimento proximal que seria a zona em que a aprendizagem vai ocorrer, quando intermediada por alguém mais experiente como um professor ou um colega, por exemplo, que seria um mediador em potencial para a sua interação social no mundo. Para este autor, a oportunidade de relacionar-se, de entender e ser entendido, de comunicar-

se com os demais, é o que impulsiona o desenvolvimento coletivo. Esta complexa ZDP é o produto de um processo de desenvolvimento humano enraizado nas ligações entre o individual e o social. A aprendizagem se dá no constante processo de interação, de forma mais ativa, favorecendo a curiosidade, o questionamento consigo e com o outro, a reflexão e a apropriação do conhecimento.

Percebe-se que as professoras coordenadoras depositam confiança nesta metodologia construtivo-colaborativa. Porém alguns aspectos contraditórios foram observados, na terceira e última pergunta, buscando compreender: quais os aspectos relevantes ou as contradições encontradas, quanto a essa abordagem metodológica, para o processo de construção de um OA de autoria coletiva?

Segundo a professora 2, o analfabetismo digital foi vencido por alguns e por outros não. De fato, esta proposição pode ter representado um grande desafio para os estudantes/professores dos cursos, já que muitos tiveram que ser incluídos digitalmente. Segundo Nunes (2012, p. 297), o desafio quanto à inclusão digital foi totalmente superado, alegando que ao final do curso “0% dos alunos assinalou falta de familiaridade com recursos digitais e internet, quando foi perguntado sobre fatores de entrave aos estudos”. Essa afirmação se refere, principalmente, aos alunos diplomados, já que houve um índice de evasão no decorrer dos cursos.

Mas, para ilustrar, a professora 2 afirma que alguns estudantes podem se encontrar em níveis mais avançados que outros, tornando assim, o processo desequilibrado em termos de esforços empenhados, já que uma das competências necessárias para o desenvolvimento de um OA se refere ao domínio das tecnologias. Para a professora 2, “um OA de boa qualidade nunca é feito por uma única pessoa”. Sendo assim, foi necessário explorar os múltiplos talentos, em várias áreas do conhecimento, para a conclusão do projeto. Sob a ótica de Lévy (1998), na contemporaneidade os saberes são coletivos. Para o autor, o saber da comunidade pensante não é mais singular, mas um saber coletivo, oportunizado pela intercomunicação planetária e pelo ciberespaço, em uma vasta cooperação cognitiva distribuída por toda parte. Na opinião da professora 2:

*As contradições estão presentes desde o analfabetismo digital, vencido por alguns e por outros, não. Ainda é preciso enfrentar preconceitos contra uma educação mediada por TICs e, por mais absurdo que isso possa parecer, preconceitos encontrados inclusive entre intelectuais e professores com carreiras consolidadas. Muitas vezes, o medo e o constrangimento pelo desconhecimento do mundo virtual mediado por tais recursos, estão*

*disfarçados de menosprezo e revestidos de explicações supostamente qualificadas e cheias de autoridade. É grande o peso de decisões tomadas por aqueles que detêm o poder sobre processos educacionais e políticas públicas; e muitas dessas pessoas são incapazes de assimilar a rapidez com que a sociedade mudou e está mudando. Tal velocidade de investida num mundo imaterial, como ao que as TICs nos levam, assusta; e a defesa toma a forma de travas, numa tentativa de deixar tudo "de um jeito que eu possa compreender". Quando tais limitações particulares influenciam decisões públicas, as contradições se tornam perigosos. A EAD desmascara antigos vícios e falhas da educação presencial tradicional, apenas isso. Tanto, que em Decisão recente, o CNE<sup>19</sup> deixou de considerá-la uma "modalidade de ensino", porque, de fato, não o é; trata-se de mais um método, com suas próprias ferramentas; obviamente, ferramentas eficazes no desmascarar de falhas, que, de tão antigas, já tinham conseguido bons disfarces... (PROFESSORA 2).*

Porém, ela aponta uma barreira ainda maior no que se refere ao preconceito entre alguns intelectuais e professores quanto ao uso das TIC para o ensino, podendo até influenciar negativamente em políticas públicas para o setor, aniquilando a possibilidade de inovações. Esta “tentativa de deixar tudo ‘de um jeito que eu possa compreender’”, questionado pela professora 2, está em consonância com o pensamento de Vianney (2011), quando afirma que os gestores de cursos a distância se referem a problemas quanto à adoção de um modelo único para a EaD, restringindo as inovações no Brasil, no que preconiza a Constituição ao reconhecer uma educação com pluralidade de ideias e de formas de ver o mundo.

Segundo a professora 1, uma abordagem plural que envolva a dialogia, a colaboração e o coletivo, parte de princípios éticos em que o conhecimento é partilhado, oportunizando uma comunicação social mais interativa e planetária, que se aproprie das diferenças constitutivas dos sujeitos, oportunizando um desenvolvimento coletivo.

---

<sup>19</sup> O Parecer do CNE/CES N°: 564/2015, ao estabelecer as “Diretrizes e Normas Nacionais para a oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância”, garante isonomia entre as modalidades de ensino presencial e a distância, afirmando que: [...] “os cursos superiores na modalidade EaD devem observar a legislação e as regulamentações em vigor para esse nível de ensino e, desse modo, passam a gozar dos mesmos direitos e obrigações dos cursos na modalidade presencial”. [...] no artigo 5º, estabelece que “os diplomas e certificados de cursos e programas a distância, expedidos por instituições credenciadas e registrados na forma da lei terão validade nacional”. Esses pressupostos são fundamentais para garantir a qualidade e isonomia na formação de nível superior (BRASIL, MEC, 2015, p. 13).

*A relevância de uma abordagem plural envolvendo a dialogia, a colaboração e o coletivo é, principalmente, ética, pois parte de um princípio de que o desenvolvimento do conhecimento é partilhado e que a aprendizagem é constante e continuada, fazendo parte de nossa existência (PROFESSORA 1).*

Porém as relações entre as pessoas nem sempre são espontâneas e podem apresentar entraves culturais, sociais, econômicos e políticos. Desta forma, para que se tornem experiências significativas de aprendizagem precisamos de condições éticas, o que implica valorizar o outro e desafiá-lo para que possa superar as deficiências e desigualdades, desenvolvendo valores, atitudes e o comportamento ético nos espaços formativos.

Para a professora 1, é importante nos apropriarmos das diferenças constitutivas dos sujeitos, já que somos para o outro uma oportunidade de renovação de saberes e de crescimento intelectual, afetivo, perceptivo e criativo, pois o contato com o outro dá vitalidade ao processo de aprender. É importante que essa partilha do saber se alinhe de forma sinérgica, para que todos os esforços se complementem.

*A colaboração demanda acesso compartilhado a um espaço de trabalho comum e coordenação de esforços para que os esforços se complementem e alinhem de forma sinérgica. Para isto comunicação entre os participantes é também relevante (PROFESSORA 3).*

Para a síntese deste projeto construtivo-colaborativo, foi necessário o entrelaçamento de diversas áreas do conhecimento, envolvendo os diversos atores, oportunizando a tomada de decisão, desenvolvendo um sentido de comunidade que contribui com a cognição, conforme defendem Bransford et al., (2007, p. 45):

Os professores devem se encarregar de planejar atividades de sala de aula e ajudar os estudantes a organizar o seu trabalho a fim de fomentar o tipo de camaradagem intelectual e de postura em relação à aprendizagem que desenvolve o sentido de comunidade. Em tal comunidade, os estudantes podem ajudar-se mutuamente na solução de problemas, apoiando-se nos conhecimentos uns dos outros, formulando questões para esclarecer as explicações e propondo caminhos que direcionem o grupo para seu objetivo. Tanto a colaboração na solução de problemas como a argumentação entre os estudantes, em tal comunidade intelectual, reforçam o desenvolvimento cognitivo.

Ao propor a construção de um OA de autoria coletiva, o professor necessita orientar os estudantes, com relação aos objetivos e metas a serem alcançados, para

que eles não se sintam desamparados e desmotivados a continuar. O professor deve promover a troca de saberes entre os diversos atores de forma horizontal, já que a “transferência de autoridade, com a adoção da participação cooperativa, resulta diretamente de uma motivação cognitiva intensa, ao mesmo tempo em que contribui com ela” (BRANSFORD et al., 2007, p. 288). Em contextos mais estimulantes e desafiadores, os estudantes tendem a persistir “porque o sucesso e a compreensão são motivadores por si mesmos” (BRANSFORD et al., 2007, p. 296).

Sob esta ótica, não se pode ignorar as mudanças cognitivas que as TIC têm provocado, com múltiplas possibilidades de aprendizagem, como a criação de laboratórios colaborativos *on-line*. Esta participação coletiva e colaborativa, através de comunidades virtuais de aprendizagem, tanto locais como globais, oportuniza a criação e a produção de novos artefatos culturais, em tempos síncronos e assíncronos. A interconexão das redes e o ciberespaço tem propiciado para pesquisadores, cientistas e outros profissionais a criação de “laboratórios colaborativos (“colaboratórios”) eletrônicos, por meio dos quais definem e realizam seu trabalho. Esta tendência fornece tanto uma justificativa quanto um meio para o estabelecimento de comunidades virtuais com finalidades de aprendizagem” (BRANSFORD et al., 2007, p.270).

As comunidades virtuais seriam uma “forma privilegiada de ‘encurtar distâncias’ e evitar a sensação de isolamento que se tem mostrado um dos principais fatores da evasão” (ARAGÓN et al., 2014, p. 17). Para evitar esta sensação de isolamento, é importante conduzir o estudante a uma eterna busca. “Uma tal busca não se faz no isolamento, mas na comunicação entre os homens” (FREIRE, 1983, p.82). Esta comunicação intersubjetiva, contribui para que todos ensinem e todos aprendam, oportunizando uma atuação e correlação pedagógica com o outro no mundo, através do ciberespaço, que “tornar-se-ia o espaço móvel das interações entre conhecimentos e conhecedores de coletivos inteligentes desterritorializados” (LÉVY, 1998, p. 29). Estando aberto “a outros membros, a outros coletivos, a novos aprendizados, que continuamente se compõe e se decompõe, ‘nomadiza’ no Espaço do saber” (LÉVY, 1998, 181).

Estas comunidades aprendentes podem romper com a suposta legitimidade de que uns sabem e outros, por não saber, apenas consomem. Lévy (1998, p. 31) afirma que em um “coletivo inteligente, a comunidade assume como objetivo a negociação permanente da ordem estabelecida, de sua linguagem, do papel de

cada um, o discernimento e a definição de objetivos, a reinterpretação de sua memória”. Esta negociação permanente desmascara o autoritarismo e as pompas das cátedras, ao se ter relações mais horizontais, abertas, sem medo de perder a supremacia ao perceber que, nestes ambientes virtuais, a potência está no diálogo e na colaboração. A professora 2, diz que:

*As autorias colaborativas, por exemplo, desmascaram o autoritarismo, as pompas das cátedras, rompe com a suposta legitimidade de que uns sabem e mandam, enquanto outros não podem saber e obedecem. Um OA de boa qualidade nunca é feito por uma única pessoa; são necessários especialistas de várias áreas, pois ele é multidisciplinar. E tais especialistas precisam se respeitar, antes de tudo, e terem um código comum, em seguida. Mas isso implica destituir-se de "poder único em si". E ter medo de perder supremacia é um sentimento humano, não um problema tecnológico. Então, as abordagens metodológicas de um mundo mediatizado devem ocupar-se com a pessoa, primeiro. E essa também é uma contradição interessante! (PROFESSORA 2).*

Podemos constatar, conforme o relato da professora 2, a necessidade de especialistas de várias áreas para a construção de um OA e o entrelaçamento de diversas áreas do conhecimento, a fim de se obter um resultado de alta qualidade pedagógica e de *design*. Ao refletir sobre a abordagem construtivo-colaborativa, é importante conhecer os requisitos técnicos e pedagógicos dos OA para a sua elaboração, a fim de não cometer os mesmos erros do passado, no qual se incorporaram materiais didáticos apenas por modismo, por uma teórica “modernização” da educação.

Quanto ao “poder único em si” citado pela professora 2, este pensamento vai ao encontro da afirmação de Sancho e Hernández (2006, p. 19), em que a principal dificuldade para o uso das TIC “parece se encontrar no fato de que a tipologia de ensino dominante na escola é centrada no professor” ou nas metodologias que separam a aprendizagem da construção do conhecimento e do ensino.

*A contradição ocorre por conta do choque entre metodologias que separam a aprendizagem da construção do conhecimento e do ensino, fixando os sujeitos em lugares hierarquizados, com impossibilidade de movimentação. A passagem de uma abordagem a outra é feita de ambiguidades e gera contradições ao não se explicitar o lugar de onde se está falando. A explicitação possibilitaria a passagem da relação de contraditórios a contrários, apropriando as diferenças como parte constitutiva, levando a hierarquias móveis e, por fim, ao desenvolvimento coletivo (PROFESSORA 1).*

Para contribuir com o desenvolvimento coletivo é importante que o professor repense quais as oportunidades que a educação tem nos propiciado e sintam-se apto e disposto a mudar e a inovar, através da criação, investigação e pesquisa. Porém, Bransford et al. (2007, p. 259), salientam a necessidade de rever e desmistificar a pesquisa como algo só para especialistas e desnecessária na escola, pois, equivocadamente eles pensam que “[...] a pesquisa na educação, quer sobre ensino quer sobre aprendizagem, tem pouco a ver com a educação escolar e, portanto, eles não precisam aprender sobre as descobertas advindas da pesquisa”.

Esta proposição de produzir conteúdo próprio em rede, proposto para os estudantes/professores “[...] podem ajudar estudantes e professores a desenvolver as competências necessárias para o século XXI” (BRANSFORD et al., 2007, p. 263). A possibilidade de criação de OA contribui com o princípio de colaboração que é um dos elementos basilares para a efetivação de um projeto de pesquisa no ciberespaço. Para Lévy (1993, p.137), “Fora da coletividade, desprovido de tecnologias intelectuais, “eu” não pensaria. O pretense sujeito inteligente nada mais é que um dos micro atores de uma ecologia cognitiva que engloba e restringe”.

Nesta perspectiva, podemos afirmar que abordagens dialógicas de percepção criativa propiciam novas formas de aquisição de conhecimento. Lévy (1998, p. 71) salienta ainda sobre a necessidade não só de dialogar, mas de ouvir o outro, em uma escuta contínua, em que os “indivíduos e grupos que animam a cidade inteligente podem exprimir os problemas que lhes parecem mais importantes para a vida coletiva, tomar posição sobre estes problemas e formular argumentos em apoio a estas posições”, aprendendo de modo interdependente. Esse “coletivo inteligente não é mais um sujeito fechado”, mas “um sujeito aberto a outros membros, a outros coletivos” (LÉVY, 1998, p. 181).

Sob esta ótica, para o aperfeiçoamento do projeto e para a resolução de problemas podemos usar de estratégias, como fazem os brasileiros do “Transparência Hacker”, produzindo e disponibilizando conteúdos e produtos no ciberespaço, para que sejam testados e melhorados por todos, a partir de um debate coletivo e de compartilhamento de saberes (BONILLA; PRETTO, 2015). Este sujeito aberto, que pertence a uma comunidade pensante, pesquisa, escreve, conecta, consulta, cria, imagina, explora. “Seu saber coletivo se materializa em uma imensa imagem eletrônica pluridimensional, quase viva em perpétua metamorfose [...]” (LÉVY, 1998, p. 181).

Este metamorfosear, apoiado por uma abordagem plural, não hierarquizada, contribui para a apropriação das diferenças constitutivas dos sujeitos. O reconhecimento e a aceitação de posições diversas levam os sujeitos à construção de uma inteligência coletiva que se dá pela intercomunicação no ciberespaço, modificando as subjetividades que se modificam mutuamente, transformando o presente. O constante vir a ser, potencializa uma vontade coletiva de (re)aprender e (re)conhecer com o outro, com o diferente, com o mundo que nos interpela.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao demarcar as considerações conclusivas desta dissertação intitulada “Objetos de Aprendizagem de autoria coletiva em cursos de EaD: uma oportunidade para a formação da inteligência coletiva?”, identificamos o final de um percurso, sabendo que muitos enfoques não foram contemplados aqui, já que se trata de uma abordagem plural, envolvendo educação e tecnologia. Neste universo profuso, buscou-se identificar nos discursos de três professoras coordenadoras, dos cursos de Licenciatura em Artes Visuais, Música e Especialização em Mídias na Educação, a partir de uma pesquisa de cunho qualitativo e exploratório, desenvolvendo-se por intermédio de um ensaio hermenêutico, direcionando a seguinte questão: De que forma a construção de OA de autoria coletiva pode favorecer a formação da inteligência coletiva? Assim como, compreender quais os aspectos relevantes, as contradições e as repercussões educacionais, técnicas e sociais encontradas nesta abordagem construtivo-colaborativa.

Esta proposição de construção de OA, que se deu a partir de práticas pedagógicas mais dialógicas envolvendo pesquisa, colaboração e criação coletiva, em ambientes virtuais de aprendizagem, contribui com o compartilhamento do saber na e em rede. Para o desenvolvimento do OA foi necessário um movimento de interação e de troca de conhecimentos, já que não existe criação desconectada do mundo vivido. Neste processo, o ensino e a aprendizagem acontecem de forma ativa, mobilizando competências cooperativas, oportunizando uma comunicação mais interativa e mundial, desses atores sociais nos mundos virtuais.

A interconexão planetária e o ciberespaço oportuniza comunicar e aprender de modo interdependente, contribuindo com as capacidades de aquisição de informação, de expressão e de deliberação dos sujeitos. É nesse princípio de colaboração em rede que acontece a dinâmica dialogante da inteligência coletiva, navegando e pensando de modo colaborativo e participativo no ciberespaço, permitindo uma aprendizagem coletiva.

Essa partilha do saber, por intermédio do ciberespaço e de comunidades educacionais, permite potencializar as competências humanas, que é capaz de se reinventar, promovendo momentos de invenção, de criação e recriação contínua no mundo. Para Lévy (1988), a invenção de novos procedimentos em rede, como a

construção de OA, proposto pelos cursos EaD/UFRGS, por exemplo, permite o desenvolvimento das potências criativas, propiciando aflorar verdadeiras inteligências coletivas.

Outra questão que merece destaque, quanto à criação de OA de autoria, é a sua contribuição com o acesso a memória coletiva e com a infraestrutura do ciberespaço, já que eles ficam armazenados em repositórios digitais autorizados, possibilitando o seu (re)uso, reconstrução e atualização, adaptando-se a diversos formatos e contextos, sendo um projeto aberto, inacabado.

Depois de ler o trabalho proposto e vê-lo refletido neste título de conclusão, percebemos que este processo depende sobremaneira da tomada de posição dos professores que precisam efetivamente se envolver oferecendo *feedback*, corrigindo, esclarecendo ideias, ajudando o estudante a refletir e a resolver os problemas sozinhos. Ao se optar por abordagens mais dialógicas, colaborativas e coletivas é importante destituir-se de um “poder único em si” (PROFESSORA 2), em busca de relações mais horizontais, restituindo a diversidade pela troca de saberes, oportunizando, assim, um enriquecimento mútuo.

Dentre os aspectos relevantes desta pesquisa, podemos elencar que a construção de um OA não seria só um recurso didático-pedagógico ou uma questão de aprendizagem, pois envolve ideologias a abertura para o potencial da imaginação criadora e novas formas de conceber o mundo contemporâneo. A sociedade da informação, ao estar conectada e interconectada de forma ubíqua, modifica os processos de ensino e de aprendizagem e requer novas competências para o novo século.

Sob esta ótica, é importante romper com ações pedagógicas objetivistas, estagnadas, fragmentadas, competitivas e superficiais, de uma humanidade técnica, burocratizante, individualista e preconceituosa, quanto a projetos de vida coletivos, que nos levaram a práticas pedagógicas reducionistas, passivas e automatizadas. A proposição de construção de OA de autoria coletiva está em consonância com uma abordagem pedagógica mais ativa e plural que acontece hoje, mas tem uma visão voltada ao futuro, ao produzir e disponibilizar conteúdo na rede, de forma colaborativa, democrática e aberta, a fim de aperfeiçoar o que já foi produzido.

Em relação às contradições encontradas, quanto à proposição e o desenvolvimento de um OA de autoria coletiva, podemos elencar o analfabetismo digital e os preconceitos contra uma educação mediada por tecnologias digitais entre

intelectuais e professores com carreiras consolidadas, citadas pela professora 2. Além das inquietações da Professora 1 que critica metodologias que separam a aprendizagem da construção do conhecimento e do ensino, mantendo lugares fixos impossibilitando a movimentação. O diálogo, a escuta, o reconhecimento das diferenças e a aceitação do outro levam a hierarquias moventes e aprendentes nos processos pedagógicos, que contribuem com o “desenvolvimento coletivo” (PROFESSORA 1).

Esta cultura hierarquizada ainda nos trava em lugares fixos e adapta os sujeitos a dualismos perversos (de quem pensa e constrói os instrumentos e de quem simplesmente consome e reproduz o objeto). Talvez, em uma perspectiva de construção de conhecimento intersubjetivo que promova discussões, recusando-se a assumir posições dogmáticas e encarando a indissociável relação do ensinar e do aprender, seja a que melhor responda ao potencial curioso das ações educativas movimentadas pelas TIC, podendo tornar os processos de ensino uma inquietação que motiva a aquisição de novos conhecimentos e um aprender constante neste “Espaço do saber” (LÉVY, 1998).

Depois destas pontuações, reconhecemos que a construção de OA de autoria coletiva tem um grande potencial para a colaboração, à realização de projetos coletivos e à produção de conteúdo próprio, aumentando nosso universo de sentido através das múltiplas formas de aprendizagem (que se refere, também, ao ambiente virtual de aprendizagem, as mídias, hipermídias e aos conteúdos), movimentando-se neste espaço interativo e móvel do ciberespaço, contribuindo para o desenvolvimento de um coletivo pensante, em busca de uma inteligência coletiva. Tivemos presente neste trabalho algumas das experiências das protagonistas nesta proposição de construção de OA, num universo complexo e plural, em que se dialoga, questiona, pesquisa, se põe em dúvida, num constante processo de vir a ser, pois trata-se de um projeto educativo, construtivo, colaborativo, interdisciplinar, transdisciplinar, através de atitudes aprendentes, em permanente mutação.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, E. V. B.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de Aprendizagem: conceitos básicos. In: TAROUCO, L. M. R.; COSTA, Valéria Machado da; ÁVILA, Bárbara Gorziza; BEZ, Marta Rosecler; SANTOS, Edson Feliz dos (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 17 out. 2015.
- AMANTE, L.; MORGADO, L.. Metodologia de Concepção e Desenvolvimento de Aplicações Educativas: o caso dos materiais hipermedia. In: **Revista Discursos: língua, cultura e sociedade**, Portugal, v. 3, n. especial, p. 27-44, 2001.
- ARAGÓN, Rosane; MENEZES, Crediné S. M.; NOVAK, Silvestre. Curso de graduação licenciatura em pedagogia na modalidade a distância (PEAD): concepção, realização e reflexões. In: NOVAK, S., ARAGÓN, R.; ZIEDE, M. L., MENEZES, C. S. de (Org.) **Aprendizagem em rede na educação a distância: práticas e reflexões**. Porto Alegre: Evangraf, 2014.
- ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, v. 29, n. 2, Nov. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19652000000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652000000200002)>. Acesso em: 04 abr. 2015.
- ÁVILA, Bárbara Gorziza; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Projeto Instrucional de Objetos de Aprendizagem. In: TAROUCO, et al (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 25 mai. 2015.
- AYUB, Adriano de Oliveira Santos; CARVALHO, Daniel Siqueira; TEIXEIRA, Ítalo Hauer. **Objetos de aprendizagem**. 2006. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/138>> Acesso em: 10 mai. 2015.
- BARBOSA, Ana Mae. **Tópicos Utópicos**. Belo Horizonte: C/Arte, 1998.
- BEHAR, Patrícia Alejandra (Org.). **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2001.
- BONILLA, Maria Helena Silveira; PRETTO, Nelson (Org.). Movimentos Colaborativos, tecnologias digitais e educação. **Em aberto**, Brasília, v. 28, n. 94, p. 23-40, jul/dez. 2015. Disponível em: <[http://www.gedai.com.br/sites/default/files/arquivos/revista\\_completa\\_em\\_aberto\\_94\\_marcoswachowicz.compressed.pdf](http://www.gedai.com.br/sites/default/files/arquivos/revista_completa_em_aberto_94_marcoswachowicz.compressed.pdf)> Acesso em: 04 out. 2015.
- BRANSFORD, Jonh D.; BROWN, Ann L.; COCKING, Rodney R. (Orgs.). **Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola**. Trad. Carlos David Szkaj. São Paulo: Editora Senac, 2007.

BRASIL. **Lei nº. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. Legislação, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 02 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Referenciais de qualidade para educação superior a distância**. Brasília, agosto de 2007a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Referenciais para Elaboração de Material Didático para EaD**. Brasília, julho de 2007b. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA23IAL/referencial-material-didatico-mec>> Acesso em: 16 out 2015.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Educação (PNE)**. Plano Nacional de Educação 2014-2024 [recurso eletrônico]: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/uploads/reference/file/439/documento-referencia.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes e Normas Nacionais para a oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância**. PARECER CNE/CES Nº: 564/2015. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/arquivos/parecer\\_cne\\_ces\\_564\\_15.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/parecer_cne_ces_564_15.pdf)> Acesso em: 06 jul. 2015.

BULEGON, A. M.; MUSSOI, E.M. Pressupostos pedagógicos de Objetos de Aprendizagem. In: TAROUCO, L. M R.; COSTA, Valéria Machado da; ÁVILA, Bárbara Gorziza; BEZ, Marta Rosecler; SANTOS, Edson Feliz dos (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>. Acesso em: 25 mai. 2016.

CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo. **Sociedade em Rede: do conhecimento a ação política**. 2005. Disponível em: <<http://biblio.ual.pt/Downloads/REDE.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CHARTIER, Roger. **A ordem dos livros: leitores, autores e bibliotecas na Europa entre os séculos XIV e XVIII**. 2. ed. Trad. Mary Del Priore. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998.

COSTA, Valéria Machado da. Recursos Educacionais Abertos. In: TAROUCO, L. M R.; COSTA, Valéria Machado da; ÁVILA, Bárbara Gorziza; BEZ, Marta Rosecler; SANTOS, Edson Feliz dos (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 07 abr. 2016.

DE-MARCHI, A.C. B.; COSTA, A. C. da R. Uma proposta de padrão de metadados para objetos de aprendizagem de museus de ciência e tecnologia. In: **RENOTE –**

**Revista Novas Tecnologias na Educação.** Porto Alegre: Centro interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED – UFRGS), v. 1, 2003. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QbTqLB6-iQAJ:www.ser.ufrgs.br/renote/article/download/13660/7946+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em: 13 out. 2015.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens.** Tradução Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DUTRA, R.; TAROUCO, L. Objetos de Aprendizagem: uma comparação entre SCORM e IMS Learning Design. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias da Educação,** Porto Alegre, v. 4, n. 1, 2006. Disponível em: <<http://sbie2009.inf.ufsc.br/materiais/learning-design/leituras/000581001.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2013.

FANTIN, Monica; GIRARDELLO, Gilka Elvira Ponzi. Diante do abismo digital: mídia-educação e mediações culturais. **Revista Perspectiva,** v. 27, n. 1, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/13128>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

FÁVERO, Rute Vera Maria. **Dialogar ou evadir: Eis a questão! Um estudo sobre a permanência e a evasão na Educação a Distância.** Dissertação de Mestrado. UFRGS, 2006. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/14846>>. Acesso em: 25 jul. 2015.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa.** Campinas, SP: Papirus, 1994.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria.** São Paulo: Edições Loyola, 2005.

FENRICH, P. **Creating instructional multimedia solutions: practical guidelines for the real world,** Brookhill Court. Santa Rosa, California: Informing Science Press 2005.

FERREIRA, Hugo Ferreira. **A literatura na sala de aula: uma alternativa de ensino transdisciplinar.** Tese. UFRN, Natal, RN, 2007. Disponível em: <<ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/btdt/HugoMF.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

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

FLÔRES, Maria Lucia Pozzati. **Metodologia para criar objetos de aprendizagem em matemática usando combinação de ferramentas de autoria.** Tese. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: [www.lume.ufrgs.br/handle/10183/39669](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/39669)

FONTANA, Maristela Vigolo. **A possibilidade de uso de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Artes Visuais.** UFRGS, 2011. Disponível em:

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29284/000776535.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

FREIRE, Paulo. **À sombra desta mangueira**. São Paulo: Olho d' Água, 2004.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43 ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2011.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e Método I: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. 3. ed. Trad. Flávio Paulo Meurer. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

GAGNÉ, R.; WAGNER, W.; GOLAS, K.; KELLER, J.. **Principles of instructional design**. 5. ed. Thomson-wadsworth, 2005.

GARCIA, Rosineide Pereira Muraback. **Avaliação da aprendizagem na educação a distância na perspectiva comunicacional**. Cruz das Almas/BA: UFRB, 2013.

GASPAR, M. I. **Competências em questão: contributo para a formação de professores**. Revista Discurso. p. 55-71, 2004.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GODINHO, Francisco Alexandre Ferreira Biscaia. **Uma nova abordagem para a formação em engenharia de reabilitação em portugal**. Tese. Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro Vila Real, 2010. Disponível em: [repositorio.utad.pt/bitstream/10348/572/1/Phd\\_fafbgodinho.pdf](http://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/572/1/Phd_fafbgodinho.pdf) . Acesso em: 28 mar. 2016.

GRANDO, A.; KONRATH, M. L. P.; TAROUÇO, L. **Alfabetização visual para a produção de objetos educacionais**. Novas tecnologias na educação. CINTED/UFRGS. V. 1, n. 2, setembro, 2003. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13038/000581109.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 17 fev. 2016.

GRANDO, Gabriela; FOOHS, Marcelo Magalhães. O lúdico na aquisição de vocabulário na língua inglesa. In: TAROUCO, L. M R.; COSTA, Valéria Machado da; ÁVILA, Bárbara Gorziza; BEZ, Marta Rosecler; SANTOS, Edson Feliz dos (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 06 jun. 2015.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. **Fenomenologia do Espírito**. Parte II. Petrópolis: Vozes, 1998.

IEEE. **Draft standard for Learning Object Metadata**. 2002. Disponível em: <[http://grouper.ieee.org/groups/ltsc/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://grouper.ieee.org/groups/ltsc/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)> . Acesso em: 17 out. 2015.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo, Cortez, 2000.

JONASSEN, D. H.. O uso das novas tecnologias na educação a distancia e a aprendizagem construtivista. **Em Aberto**, Brasília, ano 16, n. 70, abr.-jun. 1996. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000705.pdf>> Acesso em: 23 set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Computadores, Ferramentas Cognitivas: desenvolver o pensamento crítico nas escolas**. Portugal: Porto Editora, 2007.

JUNIOR, Wagner Antonio; BARROS, Daniela Melaré Vieira. **Objetos de Aprendizagem Virtuais: material didático para a educação básica**, UNESP, 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/006tcc1.pdf>> Acesso em: 13 out. 2015.

LDB. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**: Lei nº 9.394, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 04 abr. 2015. Acesso em: 28 abr. 2015.

LEMOS, André. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto alegre: Sulina, 2007.

LEMOS, André; LÉVY, Pierre. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia**. São Paulo: Paulus, 2010.

LENIN, V.I. **Cadernos sobre a dialética de Hegel**. Tradução de José Paulo Netto. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2011.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento da era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo: 34, 1996.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. Por uma antropologia do ciberespaço. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Blucher, 2005.

FORMIGA, Marcos; LITTO, Fredric M. **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2009.

LUCCHESI, Eduardo; LIMA, Cristiano; AGUIAR, Paula; TEIXEIRA, Vinícius. Construindo objetos de aprendizagem e pensando em geometria. In: PRATA, C. L., NASCIMENTO, A. C. A. de A. (Org.). **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/artigos/livro.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2015.

MACHADO, Lucília Regina; LONGHI, Magalí T.; BEHAR, P. A. Domínio Tecnológico: saberes e fazeres. In: BEHAR, Patrícia A. **Competências em Educação a Distância**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 56-80.

MAHEIRIE, K. Processo de criação no fazer musical: Uma objetivação da subjetividade, a partir dos trabalhos de Sartre e Vygotsky. Parte de Tese de Doutorado. **Psicologia em Estudo**. Maringá, v. 8, n. 2, p. 147-153, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v8n2/v8n2a15.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

MARJI, Maged. **Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática**. Novatec Editora: SP, 1. ed., 2014.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A Ontologia da Realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

MAYER, Richard E. Design instruction for constructivist learning. In: REIGELUTH, Charles M (Org.). **A new paradigm of instructional theory**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

MAYER, Richard E. **The Cambridge handbook of Multimedia Learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. A Propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem. In: Cinform – **Anais do Encontro Nacional de Ciência da Informação**, 5. 2004. Salvador. UFBA, 2004. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/548/000502901.pdf?sequence=1>> Acesso em: 03 out. 2015.

MENEZES, C. S.; FERRETTI, C.; LINDNER, E. L.; LIRA, A. F. Aplicando arquiteturas pedagógicas em objetos digitais interativos. In: RENOTE – **Revista Novas Tecnologias para a Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED - UFRGS), v.4, n.2, 2006.

MOORE, M. Three types of interaction. **American Journal of Distance Education**. n. 2, p. 1-6, 1989.

MORAIS, Carlos Tadeu Queiroz de, LIMA, José Valdeni de, FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. **Conceitos sobre Internet e Web**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e educação**. São Paulo, v.1, n.2, p. 27-35, Jan.-Abr. 1995.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, Papirus, 2001.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MORENO, R.; MAYER, R. **Interactive Multimodal Learning Environments**. *Educ Psychol Rev*, 2007.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MÜLLING, Tobias; FERREIRA, Alice. Impressão estética e experiência como diretriz de projeto de objetos de ensino-aprendizagem infodesign. **Revista Brasileira de Design da Informação**. Brazilian: Journal Information Design, v. 6, n. 3, 2009, p. 38.

MUSSOI, Eunice Maria, TAROUCO, Liane Margarida R. Interatividade com objetos de aprendizagem. **Cadernos de Informática**. Vol. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/cadernosdeinformatica/article/view/v6n1p297-300>> Acesso em: 15 abr. 2015.

MUSSOI, Eunice Maria. **Objetos de Aprendizagem Multimídia Interativos no Aprimoramento da Capacidade de Leitura e Escrita**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegres, BR – RS, 2014.

NASCIMENTO, Anna Christina de Azevedo; **Objetos de Aprendizagem: entre a promessa e a realidade**. In: PRATA, C. L., NASCIMENTO, A. C. A. de A. (Org.). **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/artigos/livro.pdf>> Acesso em: 07 dez. 2015.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: TRIOM, 1999.

NOVAK, Silvestre. Vicissitudes de uma Emergente Educação Transformadora. In: NUNES, H. (Org.). **EAD na formação de professores de Música: Fundamentos e Prospecções**. Tubarão: Copiart, 2012.

NUNES, Helena de Souza. Construção de Conhecimentos e Identidade profissional. In: NUNES, Helena de Souza (Org.). **EAD na formação de professores de música: fundamentos e prospecções**. Tubarão: Copiart, 2012.

NUNES, Helena de Souza. Primeiros Resultados e Considerações Finais. In: NUNES, Helena de Souza (Org.). **EAD na formação de professores de música: fundamentos e prospecções**. Tubarão: Copiart, 2012.

PAIVA, V.L.M.O. Feedback em ambiente virtual. In: LEFFA, V. (Org.) **Interação na aprendizagem das línguas**. EDUCAT, Pelotas, 2003, p.219-254. Disponível em: <<http://www.veramenezes.com/>>. Acesso em: 05 fev. 2016.

PASSOS, Paula Caroline Schifino Jardim. **Interad**: uma metodologia para design de interface de materiais educacionais digitais. Dissertação – Faculdade de Educação, UFRGS, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/32234>> Acesso em: 22 nov. 2015.

POLSANI, P. Use and Abuse of Reusable Learning Objects. **Journal of Digital Information**. S.l., v. 3, n. 164, fev. 2003.

PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina de Azevedo; PIETROCOLA, Maurício. Políticas para fomento de produção e uso de objetos de aprendizagem. In: PRATA, C. L., NASCIMENTO, A. C. A. de A. (Org.). **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/artigos/livro.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2015.

PREECE, Jennifer; ROGERS Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação**: além da interação homem-computador. Bookman, 2005.

PRETTO, Nelson (Org.). Redes Colaborativas, ética hacker e educação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 3, n. 26, dez. 2010.

PRETTO, Nelson de Luca. Professores-autores em rede. In: SANTANA, Bianca; ROSSINI, Caroline; PRETTO, Nelson D. L. (Org.). **Recursos Educacionais Abertos**: práticas colaborativas e políticas públicas. Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012.

PREVEDELLO, Clarissa Felki. **Design de interação e motivação nos projetos de interface para objetos de aprendizagem para EAD**. Dissertação UFRGS – Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31389/000780361.pdf>> Acesso em: 26 mar. 2016.

PRIMO, Alex. **Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador**. 2005. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques\\_desfoques.pdf](http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques_desfoques.pdf)> Acesso em: 03 ago. 2015.

PRIMO, Alex. **Interação mútua e interação reativa**. 2010. Disponível em: <<https://rtvufmt2010.wordpress.com/2010/06/22/interacao-mutua-e-interacao-reativa-alex-primo/>> Acesso em: 25 nov. 2015.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador**: comunicação, cibercultura, cognição. Porto Alegre: Sulina, 2011.

REATEGUI, E. B. E MORAES, M. C.. Agentes Pedagógicos Animados. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: CINTED/UFRGS, vol. 4, n. 2, Dezembro, 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14129>> Acesso em: 17 out. 2015.

RESNICK, Mitchel. **Closing The Fluency Gap**. 2001. Disponível em: <<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/closing-fluency-gap.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

RIBEIRO, Angela A.; GRECA, Ileana M. Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura publicada. **Quím. Nova**, vol.26, n.4 São Paulo July/Aug. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v26n4/16437.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

RIVED. **Rede Interativa Virtual de Educação**. Disponível em: <<http://.proinfo.mec.gov.br>> Acesso em 20 set. 2015.

RODRIGUES, A. P.; BEZ, M. R.; KONRATH M. L. P. Repositório de Objetos de Aprendizagem. In: TAROUCO, L. M R.; COSTA, Valéria Machado da; ÁVILA, Bárbara Gorziza; BEZ, Marta Rosecler; SANTOS, Edson Feliz dos (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <[http://www.nuted.ufrgs.br/edu3051\\_2011\\_1/texto1.pdf](http://www.nuted.ufrgs.br/edu3051_2011_1/texto1.pdf)> Acesso em: 04 out. 2015.

ROGERS, L. Edna. "The Meaning of Relationship in Relational Communication", in CONVILLE, R. L.; L. E. ROGERS (eds.). **The Meaning of "Relationship" in Interpersonal Communication**. Westport: Praeger, 1998.

ROSAS, Fátima Weber e BEHAR, Patrícia Alejandra. A Importância da Música em Objetos de Aprendizagem. In: **Anais do V Congresso Latino Americano de Objetos de Aprendizagem**. São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.nuted.ufrgs.br/edu3051\\_2011\\_1/texto1.pdf](http://www.nuted.ufrgs.br/edu3051_2011_1/texto1.pdf)> Acesso em: 22 dez 2015

ROYO, J. **Design Digital**. São Paulo: Rosari, 2008.

SANCHO, Juana María; HERNÁNDEZ, Fernando. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTAELLA, Lucia. **A ecologia pluralista da comunicação**: conectividade, mobilidade, ubiquidade. São Paulo: Paulus, 2010.

SANTAELLA, Lúcia. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012. (Como eu ensino).

SANTAELLA, Lucia. Desafios da ubiquidade para a educação. **Revista de Ensino Superior**. Unicamp, 2013. Disponível em:

<https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/desafios-da-ubiquidade-para-a-educacao>. Acesso em: 16 fev. 2016.

SANTANA, Bianca. Materiais didáticos digitais e recursos educacionais abertos. In: SANTANA, Bianca; ROSSINI, Caroline; PRETTO, Nelson D. L. (Org.). **Recursos Educacionais Abertos**: práticas colaborativas e políticas públicas. Salvador: Eufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi (org.). **Tecnologias Digitais Acessíveis**. Porto Alegre: JSM Comunicação Ltda, 2010.

SANTOS, Núbia dos S. R. S. dos. Construção de Objetos de Aprendizagem. In: TAROUCO et al. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem**: Teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 09 ago. 2015.

SCHEITER, K.; GERJETS, P. Learner Control in Hypermedia Environments. **Educational Psychology Review**, v. 19, 2007. p. 285-307.

SCHLEMMER, Eliane; BACKES, Luciana; BANDEIRA, Bruno de Farias; SOARES, Helena Cristina Martelele. Espaço de Convivência Digital Virtual na Formação de Professores: um estudo sobre as representações na interação. In: **Anais...** 13º Congresso Internacional de Educação, 2007, Curitiba. 13º Congresso Internacional de Educação. Curitiba, 2007. v. 1. p. 1-12. Disponível em: [www.abed.org.br/congresso2007/tc/552007112752PM.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/552007112752PM.pdf) Acesso em: 17 out. 2015.

SHARAMM, Rodrigo; FRITSCH, Eloi Fernando; HERDT, Ricardo; MOREIRA, João Geraldo Segala; SANTOS, Luciano da Rosa dos. Tecnologias e Novos Caminhos para o Ensino da Música. In: NUNES, Helena de Souza (Org.). **EAD na formação de professores de música**: fundamentos e prospecções. Tubarão: Copiart, 2012.

SILVA, Andrea da; BERNARDI, Maira. A contribuição dos jogos virtuais interativos para o ensino de matemática. In: TAROUCO, et al (Org.). **Objetos de Aprendizagem**: Teoria e Prática. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 22 jun. 2015.

SILVA, J. M. C., VICARI, R. M. Relacionando a Televisão Digital Interativa com o conceito de Objetos de Aprendizagem: conceitos, aspectos históricos, e perspectivas. **Anais...** do SBIE, 2009. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1173>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

SILVA, M. **Sala de Aula Interativa**. 2.ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

SILVEIRA, Jane R. Caetano. A imagem: Interpretação e comunicação. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 5, n. esp., p. 113-128, 2005. Disponível em: <<http://linguagem.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/linguagem-emdiscurso/0503/050305.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

SINGH, H. **Introduction to learning Objects**. 2001. Disponível em: <[www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html](http://www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html)> Acesso em: 02 mar. 2015.

STEIN, Ernildo. **Aproximações sobre hermenêutica**. Porto Alegre, Edipucrs, 1996.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Trad. João Batista Kreuch. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M.C.J.; GRANDO, A. R. S.; KONRATH, M.L. P. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning**. Florianópolis: SUCESU – **Anais do Congresso Nacional da Informação e Comunicação**, 2004. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem\\_sucesu.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf)> Acesso em: 20 nov. 2015.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; KONRATH, Mary Lúcia Pedrosa; CARVALHO, Marie Jane Soares; AVILA, Bárbara Gorziza. **Formação de professores para produção e uso de Objetos de Aprendizagem**. Revista Renote, v. 4 Nº 1, 2006. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/cestapublic.html>> Acesso em: 25 nov. 2015.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; CUNHA, Silvio Luiz Souza. Aplicação de teorias cognitivas ao projeto de Objetos de Aprendizagem. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14143/8078>> Acesso em: 04 fev. 2016.

TAROUCO, L. M. Um panorama da fluência digital na sociedade da informação. In: BEHAR, P. (Org.). **Competências em Educação a Distância**. Porto Alegre: Penso, 2013.

TAROUCO, L. M.; COSTA, Valéria Machado da; ÁVILA, Bárbara Gorziza; BEZ, Marta Rosecler; SANTOS, Edson Feliz dos (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 05 fev. 2016.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa e o ensino das ciências. **Ciências & Cognição**. Vol. 13 (1), 2008. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/>>. Acesso em: 04 fev. 2016.

TIJIBOY, Ana Vilma; DULLIUS, Simone Rosanelli. Ambientes de autoria como possibilidade para múltiplas alfabetizações. In: TAROUCO, L. M R.; COSTA, Valéria Machado da; ÁVILA, Bárbara Gorziza; BEZ, Marta Rosecler; SANTOS, Edson Feliz dos (Org.). **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Ed. Evangraf, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/102993>> Acesso em: 06 jul. 2015.

TORREZZAN, C. A.; BEHAR, P. A. Design Pedagógico: um olhar na construção de materiais educacionais digitais. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na**

**Educação**, v. 7, p. 62-72, 2009. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13569/8551>. Acesso em: 13 abr. 2016.

TORREZAN, C. A. W.; BEHAR, P. A. Mapeamento de competências de equipes desenvolvedoras: um olhar na construção interdisciplinar de materiais educacionais digitais. **EDT, Educação Temática Digital**, v. 18, n. 1. 2016. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8638211>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

TREVISAN, Amarildo Luiz. A pragmática do professor e a experiência de liberdade educativa. In: PAGNI, P. A.; GELAMO, R. P. (Orgs.). **Experiência, Educação e Contemporaneidade**. Poiesis Editora, Marília, SP, 2010.

UNESCO. **Década das Nações Unidas da Educação para o desenvolvimento Sustentável 2005-2014**. Plano de Implementação. 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>> Acesso em 04 Abr. 2016.

VALENTE, J. A; VALENTE, A.B. **Logo: Conceitos, Aplicações e Projetos**. Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. In: **Revista de Educação AEC**. Brasília: abril de 1992 (n. 83). Disponível em: <<http://www.celsovasconcellos.com.br/Textos/MDSA-AEC.pdf>> Acesso em: 07 nov. 2015.

VEDOVE, J.C.D.; CAMARGO, R.T.M. A influência da empatia na relação tutor-aluno. **Revista Intersaberes**, v. 3, nº 6, 2008. Disponível em: <<http://www.grupouninter.com.br/intersaberes/index.php/revista/article/view/135/108>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

VIANNEY, J. A legislação da educação a distância no Brasil: caracterização dos ciclos de mudança na legislação de EAD. In: DINIZ, E. C.; VAN DER LINDEN, M. M.G.; FERNANDES, T. A. (orgs.). **Educação a Distância: coletânea de textos para subsidiar a docência online**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2011.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WACHOWICZ, Marcos. **Direitos Autorais e o Domínio Público da Informação**. 2015. Disponível em: <[http://gedai.com.br/sites/default/files/arquivos/artigo-direitos\\_autorais\\_e\\_a\\_informacao.pdf](http://gedai.com.br/sites/default/files/arquivos/artigo-direitos_autorais_e_a_informacao.pdf)>. Acesso em: 05 mai. 2016.

WILEY, D. A. **Learning object design and sequencing theory**. Unpublished doctoral dissertation, Brigham Young University. 2000.



**UNILASALLE**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE



Credenciamento: Decreto de 29/12/98 - D.O. U. de 30/12/98  
Recredenciamento: Portaria 1.473 de 25/5/04 - D.O.U. de 26/5/04

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

### APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Maristela Vigolo Fontana, identidade nº 2016716322, estudante do Mestrado em Educação, do Centro Universitário La Salle - UNILASALLE, realiza uma pesquisa intitulada “*A visão dos professores quanto à construção de objetos de aprendizagem de autoria coletiva*”. Para tanto, necessita de sua colaboração para desenvolver o estudo sobre a experiência de EaD desenvolvida a partir da construção de um OA. Ressalta-se que a participação acontecerá através da aplicação de um questionário on-line, que aborda as impressões, sentimentos, desafios e expectativas sobre o trabalho pedagógico realizado por meio da construção de um OA.

Observa-se que a identidade do (a) professor (a) estará preservada, uma vez que as informações coletadas são estudadas e analisadas, sem nominar as pessoas envolvidas no processo. Os resultados, de acordo com sua autorização, podem ser apresentados em congressos ou publicações científicas.

Desde já agradeço pela sua colaboração.

Atenciosamente,  
Mestranda Maristela Vigolo Fontana

Eu, \_\_\_\_\_ recebi uma cópia deste Termo de consentimento livre e esclarecido. Ressalto que me foi dado o direito de ler o documento e esclarecer as minhas dúvidas sobre a pesquisa. Em face do exposto, declaro que concordo em participar deste estudo.

Canoas,.....de ..... de 2016.



**UNILASALLE**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE



Credenciamento: Decreto de 29/12/98 - D.O. U. de 30/12/98  
Recredenciamento: Portaria 1.473 de 25/5/04 - D.O.U. de 26/5/04

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**APÊNDICE B – Questionário *on-line* para o (a) professor (a) participante da pesquisa**

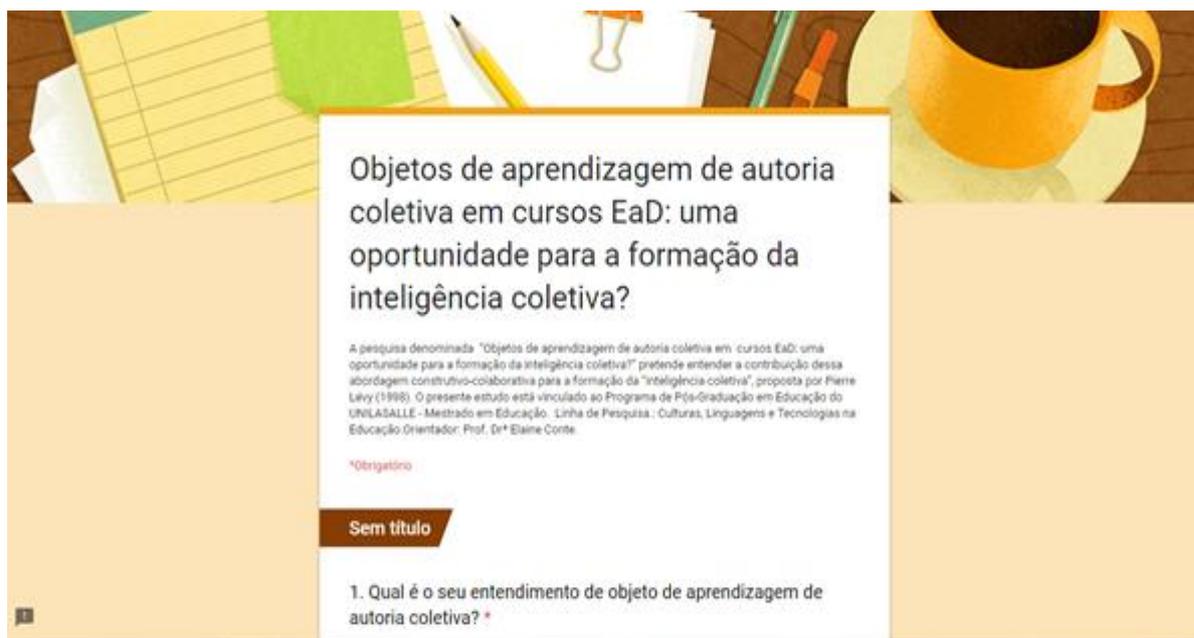
### **QUESTIONÁRIO *ON-LINE* PARA O (A) PROFESSOR (A) PARTICIPANTE DA PESQUISA**

- 1- Qual é o seu entendimento de objeto de aprendizagem de autoria coletiva?
- 2- Essa nova abordagem metodológica, mais dialógica, de projeto de pesquisa, de prática colaborativa e de criação coletiva, contribui para a formação da inteligência coletiva, indo além dos objetivos apenas de transmissão do conhecimento?
- 3- Quais os aspectos relevantes ou as contradições encontradas, quanto a essa abordagem metodológica, para o processo de construção de um OA de autoria coletiva?

## APÊNDICE C – Interface do questionário

Interface do questionário enviado as professoras que participaram da pesquisa:

Figura 15 – Interface do questionário



The image shows a survey interface with a white central box on a light orange background. The background features a collage of stationery items: a yellow notepad, a green sticky note, a yellow pencil, a silver paperclip, a blue pen, an orange highlighter, and a yellow coffee cup on a saucer. The survey text is as follows:

### Objetos de aprendizagem de autoria coletiva em cursos EaD: uma oportunidade para a formação da inteligência coletiva?

A pesquisa denominada "Objetos de aprendizagem de autoria coletiva em cursos EaD: uma oportunidade para a formação da inteligência coletiva" pretende entender a contribuição dessa abordagem construtivo-colaborativa para a formação da "inteligência coletiva", proposta por Pierre Levy (1998). O presente estudo está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação do UNILASALLE - Mestrado em Educação. Linha de Pesquisa: Culturais, Linguagens e Tecnologias na Educação Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup> Elaine Conte.

\*Obrigatório

**Sem título**

1. Qual é o seu entendimento de objeto de aprendizagem de autoria coletiva? \*

Fonte: Produzido pelas autoras.