

**Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação**

NATÁLIA NAKANO

**Princípios do Design da Informação na Curadoria Digital de Ambientes Virtuais
de Aprendizagem sob a perspectiva da Ciência da Informação**

Marília - SP
2019

NATÁLIA NAKANO

**Princípios do Design da Informação na Curadoria Digital de Ambientes Virtuais
de Aprendizagem sob a perspectiva da Ciência da Informação**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Marília, para o exame de defesa do doutorado em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Informação,
Tecnologia e Conhecimento

Linha de Pesquisa: Informação e
Tecnologia

Orientadora: Prof. Dr. Maria José Vicentini
Jorente

Co-orientador: Jordi Planella-Ribera

Marília - SP
2019

N163p

Nakano, Natália

Princípios do Design da Informação na Curadoria Digital de Ambientes Virtuais de Aprendizagem sob a perspectiva da Ciência da Informação / Natália Nakano. -- Marília, 2019

165 f.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientadora: Maria José Vicentini Jorente

Coorientador: Jordi Planella-Ribera

1. Informação e Tecnologia. 2. Design da Informação. 3. Curadoria Digital. 4. Educação à Distância. 5. E-learning. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

NATÁLIA NAKANO

**Princípios do Design da Informação na Curadoria Digital de Ambientes Virtuais
de Aprendizagem sob a perspectiva da Ciência da Informação**

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria José Vicentini Jorente (orientadora)
Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista / UNESP
Departamento de Ciência da Informação

Prof. Dr. Jordi Planella Ribera (co-orientador)
Universitat Oberta de Catalunya
Departamento de Psicología y Ciencias de la Educación

Prof. Dr. Aquiles Alencar-Brayner
British Library

Prof. Dr. Edberto Ferneda
Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista / UNESP
Departamento de Ciência da Informação

Prof. Dr. Seán Bracken
Worcester University
Education Department

Prof. Dr. Daniel Martínez-Ávila
Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista / UNESP
Departamento de Ciência da Informação

Local: Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus
de Marília.

Data: 18/03/2019.

Dedico este trabalho ao meu marido **Alberto de Almeida Silva**
e à minha filha **Isabela Nakano e Silva**, a razão de tudo

AGRADECIMENTOS

À **Deus** porque mesmo quando as coisas dão errado, elas dão certo.

Ao meu **pai** (*in memoriam*) e minha **mãe** por me apoiarem nos meus projetos.

À minha irmã e companheira, **Mariana Toyo Nakano**.

Ao meu irmão, **Milton Kanenori Nakano**, por cuidar de nós.

Ao **Alberto Almeida Silva** e **Isabela Nakano e Silva**, meus amados, minha vida.

À **Maria José Vicentini Jorente** por existir em minha vida, pela sua generosidade e pelos ensinamentos.

À **Jordi Planella Ribera** por aceitar o desafio.

Ao **Aquiles Alencar-Brayner**, pela valiosa contribuição para esta pesquisa e pela participação como membro na banca.

Ao **Edberto Ferneda**, pelo apoio e colaboração desde o início da minha carreira acadêmica.

To **Seán Bracken**, for supporting me and contributing to my research.

Ao **Daniel Martínez-Ávila**, pela amizade e por torcer por mim.

À **Débora Deliberato** e **José Eduardo Manzini** por me inspirarem e por serem meus modelos.

Aos **professores, funcionários, colegas** e aos **bons amigos** que conheci na Unesp, pelo conhecimento compartilhado e amizade que perdurará para a vida.

À **UNESP**, por tornar possível este projeto de vida.

À **CAPES** pelo financiamento da pesquisa

RESUMO

A Ciência da Informação (CI), ciência interdisciplinar que se preocupa com os processos e configurações da informação desde o momento em que é criada até o momento em que é utilizada, era entendida, no passado, como exclusiva dos estudos em documentação, biblioteconomia e arquivologia. A partir da Segunda Guerra Mundial, e posteriormente com o volume crescente de informação digital produzida na Internet, a CI passa a incorporar novos estudos interdisciplinares para dar conta dos problemas complexos advindos da explosão informacional. A possibilidade de capacitação e educação formal por meio da Internet é fenômeno emergente resultante da consolidação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no âmbito da Sociedade da Informação. As potencialidades do uso das tecnologias no contexto educacional sob a égide da Ciência da Informação - e nela o Design da Informação (DI) - são emergências que também devem ser incluídas como interdisciplinares e domínio de preocupação da CI e do DI. Nesse contexto de introdução das TIC na potencialização da comunicação da informação para a educação estão os cursos de Educação a Distância. Essa pesquisa entende que os processos de tratamento da informação, bem como os processos de interação em plataformas de Educação a Distância (EaD) direcionados à construção do conhecimento estão relacionados ao DI e são concernentes e interdisciplinares à CI. Assim, essa pesquisa propõe um estudo transdisciplinar que objetiva apontar os elementos proporcionados pela interdisciplinaridade entre a CI, o DI e a Curadoria Digital para constituir uma plataforma digital de um curso superior de EaD eficaz, eficiente e que possa promover uma experiência significativa ao cursante. Considerando a complexidade do projeto ideal de uma plataforma de curso EaD, essa pesquisa direcionará os objetivos para o estudo, a discussão e análise em três dimensões: a dimensão pedagógica, a dimensão da curadoria dos objetos digitais de aprendizagem e a interface de interação. A metodologia escolhida para esse estudo é a metodologia do Design *Thinking*, consideradas nas suas fases de imersão, ideação e prototipação. Na fase de imersão, a observação participante em um curso de graduação na modalidade a distância foi realizada, a fase de ideação se dá com base nos princípios de Design e na sua especialidade, o DI, e a prototipação é sugerida no ambiente Moodle.

Palavras-Chave: Informação e Tecnologia. *Design* da Informação. Curadoria Digital. Educação à Distância. *E-learning*.

ABSTRACT

Information Science (IS), an interdisciplinary science that investigates the processes and configurations through which information passes from the moment it is created to the moment it is used was understood, in the past, as exclusive from studies in documentation, librarianship and archival science. Since World War II, and subsequently with the increasing volume of digital information produced on the Internet, IS integrates new interdisciplinary studies to address the complex problems caused by the information explosion. The possibility of education on the Internet is an emerging phenomenon resulting from the consolidation of Information and Communication Technologies (ICT) within the scope of Information Society. The potentialities of technologies in the educational context under the aegis of Information Science - and Information Design in it - are emergencies that must also be included as interdisciplinary and of concern for IS and ID. In this context of introduction of ICT in the enhancement of information communication to education are Distance Education courses. This research understands that the processes of information treatment, as well as the processes of interaction in Distance Education (DE) platforms aimed at knowledge construction are related to ID and are interdisciplinary and related to IS. Thus, this research proposes a transdisciplinary study aiming to point out the elements provided by the interdisciplinarity across IS, ID and Digital Curation to constitute a digital platform of an effective and efficient higher education DE course that can promote a significant experience to the student. Considering the complexity of the ideal design of a DE course platform, this research focuses the objectives for study, discussion and analysis in three dimensions: the pedagogical dimension, the dimension of the digital curation of digital learning objects and the dimension of the interaction interface. The methodology chosen for this study is the Design Thinking methodology, considered in its phases of immersion, ideation and prototyping. In the immersion phase, participant observation in an undergraduate course in the distance modality was carried out, the ideation phase is based on the principles of Design and its discipline, ID, and prototyping phase is suggested in the Moodle environment.

Keywords: Information and Technology. Information Design. Digital Curation. Distance Learning. *E-learning*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases do Design Thinking	27
Figura 2 – Crescimento do Ensino Superior no Brasil.....	33
Figura 3 – Cursos totalmente a distância, por nível acadêmico, em números absolutos	49
Figura 4 – Organização da EaD no Brasil.....	54
Figura 5 – Mapa conceitual das teorias de aprendizagem e um resumo dos seus princípios basilares	62
Figura 6 – Teoria do Conectivismo	62
Figura 7 – Principais áreas interdisciplinares ao DI.....	80
Figura 8 – Ciclo de vida da curadoria digital proposto por Higgins.....	82
Figura 9 – Curadoria Digital por Aquiles Brayner	97
Figura 10 – Princípios do DI de acordo com Pettersson	105
Figura 11 – Proporção The Golden Ratio	111
Figura 12 – The Golden Ration aplicada a um quadrado.....	111
Figura 13 – Sequência Fibonacci	112
Figura 14 – Aplicação da The Golden Ratio em interface e imagem.....	112
Figura 15 – Exemplo de unidade	115
Figura 16 – Exemplo de segregação	115
Figura 17 – Exemplo de unificação	116
Figura 18 – Exemplo de fechamento	116
Figura 19 – Exemplo de continuidade.....	117
Figura 20 – Exemplo de proximidade	117
Figura 21 – Exemplo de semelhança.....	118
Figura 22 – Exemplo de pregnância	119
Figura 23 – Página inicial da instituição observada.....	125
Figura 24 – Página da área do aluno	125
Figura 25 – Página principal do curso no Blackboard	126
Figura 26 – Caixa dropdown	127
Figura 27 – Disciplina no Blackboard.....	128
Figura 28 – Fale com seu tutor	128
Figura 29 – Fórum da disciplina	129
Figura 30 – Pessoas matriculadas na disciplina Língua Inglesa.....	130
Figura 31 – Exemplo de página inicial do material didático	132
Figura 32 – Tela inicial do Blackboard acesso móvel.....	134
Figura 33 – Tela menu da versão móvel do aplicativo	135
Figura 34 – Tela cursos da versão móvel do aplicativo.....	136
Figura 35 – Exemplo de uma disciplina no acesso móvel do curso.....	137
Figura 36 – Exemplo da tela discussões	138
Figura 37 – Tela collaborate.....	139

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil dos alunos por curso e categoria administrativa	50
Tabela 2 – Justificativa para evasão	51
Tabela 3 – Carga horária dos cursos totalmente a distância, por categoria administrativa...	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo das teorias de aprendizagem	60
Quadro 2 – Resumo dos três aspectos propostos por Carliner para abordagem do Design da Informação	103
Quadro 3 – Checklist de Interação	124

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
ASIS	<i>American Society for Information Science</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BIOE	Banco Internacional de Objetos Digitais
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCD	<i>Digital Curation Center</i>
CCK08	<i>Connectivism and Connective Knowledge</i>
CD	Curadoria Digital
CF	Constituição Federal
CFE	Conselho Federal de Educação
CI	Ciência da Informação
CNE	Conselho Nacional de Educação
DED	Diretoria de Educação a Distância
DI	Design da Informação
DT	Design <i>Thinking</i>
EaD	Educação a Distância
GPL	<i>Affero General Public License</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDJ	<i>Information Design Journal</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronic Engineers</i>
IES	Instituições de Educação Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IUB	Instituto Universal Brasileiro
HP	<i>Hewlett Packard</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LISa	Repositório Digital de Recursos Educacionais Livre Saber
LOM	<i>Learning Object Metadata Standard</i>
LTI	Interoperabilidade de Ferramentas de Aprendizagem
MEC	Ministério da Educação

MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MOOCs	<i>Massive Open Online Courses</i>
NEaD	Núcleo de Educação a Distância da Unesp
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PLANATE	Plano Nacional de Tecnologias Educacionais
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
Prontel	Programa Nacional de Telecomunicação
OAI-PMH	<i>Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting</i>
ODA	Objetos Digitais de Aprendizagem
SBDI	Sociedade Brasileira de Design da Informação
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEED	Secretaria de Educação a Distância
Sistema UAB	Sistema Universidade Aberta do Brasil
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UnB	Universidade de Brasília
UX	<i>User Experience</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Pressuposto, Tese e Hipótese	19
1.2 Objetivo Geral.....	20
1.3 Objetivos específicos	21
1.4 Metodologia	21
1.5 Estrutura do Trabalho.....	29
2 PANORAMA DA EAD NO BRASIL	32
2.1 A Educação a Distância no Brasil: marcos regulatórios, as políticas públicas e o estado da arte da EaD no Brasil	35
2.2 Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância.....	40
2.3 Caracterização da EaD no Brasil: o estado da arte da EaD no Brasil	48
2.4 Considerações do Capítulo.....	53
3 O CONECTIVISMO E A HERANÇA FREIREANA PARA A EaD	57
3.1 A Teoria do Conectivismo	59
3.2 A Teoria do Conectivismo convergente aos ensinamentos de Paulo Freire	71
3.3 Considerações do Capítulo.....	73
4 INTERDISCIPLINARIDADES ENTRE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, DESIGN DA INFORMAÇÃO E CURADORIA DIGITAL	77
4.1 Repositórios de Objetos Digitais de Aprendizagem.....	84
4.1.1 Curadoria Digital para Repositórios de Objetos Digitais de Aprendizagem.....	88
4.2 Uso de redes sociais na Curadoria Digital de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.....	96
4.3 Considerações do Capítulo.....	99
5 PRINCÍPIOS DO DESIGN DA INFORMAÇÃO PARA INTERFACES DE AVA ..	102
5.1 Princípios Funcionais e Princípios Estéticos do Design da Informação.....	106
5.2 As Leis da Gestalt	113
5.3 Considerações do Capítulo.....	119
6 RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE E PROTOTIPAÇÃO DA PLATAFORMA EaD NO MOODLE	122
6.1 Observação Participante na Plataforma <i>Blackboard</i>	124
6.2 Considerações da observação participante	140
6.3 Protótipo na plataforma Moodle para cursos EaD	141
6.4 Interoperabilidade no Moodle	144
6.5 Considerações do Capítulo.....	146
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
REFERÊNCIAS	153

1

Introdução

1 INTRODUÇÃO

Os designers estão eternamente ligados a tratar como real aquilo que existe somente em um futuro imaginado, e tem que especificar maneiras nas quais aquilo que ele previu pode vir a existir.
(JONES, 1992, p. 10)

A Sociedade da Informação tem sido moldada por uma série de fatores como redes sociais e novas tecnologias móveis. Além disso, a possibilidade de acessar a Internet a custos baixos têm impactado o acesso, a produção, a disseminação e o compartilhamento da informação e, conseqüentemente, tem possibilitado a construção de conhecimento de forma nunca antes testemunhada pela humanidade.

A Ciência da Informação (CI), que se preocupa com os processos e configurações da informação desde o momento em que é criada até o momento em que é utilizada, era entendida, no passado, como exclusiva dos estudos em documentação, biblioteconomia e arquivologia. A partir da Segunda Guerra Mundial, e posteriormente com o volume crescente de informação digital produzida na Internet, a CI passa a incorporar estudos interdisciplinares, uma vez que o objeto informação não é exclusivo somente dessa ciência.

Do ponto de vista de Saracevic (1996, p. 42) a CI volta-se aos problemas humanos da efetiva comunicação do conhecimento em um contexto social, podendo suas características fundamentais serem expressas como: 1) interdisciplinar por natureza e em constante movimento agregador; 2) ligada inexoravelmente à tecnologia da informação; 3) participante ativa da evolução da sociedade da informação, de maneira convergente a outros campos de pesquisa e aplicação. Portanto, a CI como disciplina social deve abarcar também as associações relativas à informação e deve permear os aspectos físicos, cognitivos, contextuais e sociais da informação.

Um dos objetivos da CI é organizar recursos de informação para que os indivíduos possam acessar as informações relevantes convenientemente, satisfazer suas necessidades e utilizar adequadamente a informação. No mesmo sentido, de acordo com Orna e Stevens (1991, p. 197, tradução nossa), o Design da Informação (DI) pode ser amplamente entendido como "tudo o que fazemos para tornar as ideias visíveis para que outras possam torná-las próprias e usá-las para seus

próprios propósitos". Essa forma de pensar a informação tanto na CI quanto no DI significa, de fato, instituir um processo de operação sobre o conhecimento representado por sinais.

Capurro (1992) sugere, no seu artigo *What is Information Science for? A philosophical reflection*, que o foco dos estudos da CI, a partir de estudos de tecnologia da informação, está intimamente relacionado às possibilidades que essas tecnologias têm em relação às capacidades corporais dos sujeitos, o que não implica em avaliar apenas a facilidade de uso e o design ergonômico (questões estruturais) de sistemas de informação. Assim, Capurro (1992) destaca a observação de Orna e Stevens (1991) em que os autores descrevem uma relação/aliança entre CI e DI, e consideram todas as dimensões da existência humana, que vão além das questões estéticas e corporais, incluindo a percepção e o comportamento do indivíduo como um todo. O DI surge como uma disciplina que aborda questões projetuais anteriores aos problemas estruturais ao destacar a organização da informação em espaços físicos e digitais, ao lidar com a representação de maneira tridimensional, ao produzir significado e compreensão por meio da linguagem, dos sinais, das palavras e formas – o DI busca abordar grande volume informacional, especialmente em ambientes digitais.

Outro fenômeno emergente resultante da consolidação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no âmbito da Sociedade da Informação diz respeito à possibilidade de capacitação e educação formal por meio da Internet. As potencialidades do uso das tecnologias no contexto educacional são emergências que também devem ser incluídas como interdisciplinares e de preocupação da CI e nela, o DI.

Nesse contexto de introdução das TIC na potencialização da comunicação da informação para a educação estão os cursos de Educação a Distância (EaD). Embora os cursos à distância existam há mais de 100 anos no Brasil - uma vez que seu início se deu como cursos por correspondência no fim do século XIX, com a expansão da estrada de ferro e a impressão de material (CARVALHO JÚNIOR, 2012) - atualmente, a disponibilidade de cursos na Internet é uma realidade implementada no Brasil sob a forma de EaD, ou até mesmo formatados como *Massive Open Online Courses* (MOOCs). O que caracteriza os cursos a distância

são as possibilidades tecnológicas e de interação de cada período histórico, mas é inegável que se encontram imbricados na nossa sociedade para aqueles que preferem capacitar-se por meio de um ambiente digital, para os nativos digitais, e em especial para aqueles sujeitos que possuem limitações de recursos e de locomoção.

Essa pesquisa entende que os processos de tratamento da informação, bem como os processos de interação em plataformas de EaD direcionados à construção do conhecimento estão relacionados ao DI e são concernentes e interdisciplinares à CI.

A criação e disponibilização de cursos que utilizam a Internet como meio para divulgar e disseminar conhecimento tornam-se relevantes não apenas no cenário mundial, mas principalmente no cenário brasileiro atual, pois a crise econômica e educacional enfrentada pelos brasileiros leva cientistas e profissionais de diferentes áreas a pensar em soluções criativas menos custosas mas não menos eficientes que possam alcançar o maior número de pessoas possível. A iniciativa do Núcleo de Educação a Distância da Unesp (NEaD) e a Universidade Aberta do Brasil são exemplos bem-sucedidos do uso da Internet para construção do conhecimento sem custo para os aprendizes cursantes.

As TIC são necessárias na contemporaneidade quando o número de pessoas que aspiram se especializar e precisam de educação superior está aumentando, e, portanto, a necessidade de se adaptar e lidar com esse fenômeno se torna evidente. Em 2002, o Ministério da Educação (MEC) designou uma Comissão Assessora com a finalidade de apoiar a Secretaria de Educação Superior na alteração das normas que regulamentavam a oferta de EaD em nível superior e dos procedimentos de supervisão e avaliação do ensino superior a distância (BRASIL, 2002).

A justificativa para alteração das normas foi o grande número de brasileiros desejosos de uma formação superior, e que por diversas razões, principalmente econômicas, não conseguiam ingressar nos cursos presenciais oferecidos naquela época. A estimativa do MEC naquele ano era de que a demanda por vagas excedia a oferta em três vezes o número de vagas ofertadas, e que o contingente de estudantes do ensino superior crescia rapidamente a cada ano, com o aumento dos concluintes do ensino médio. A estimativa da época era de 3 milhões de alunos

matriculados em cursos de graduação em 2002, e que seria necessária a abertura de 875 mil novas vagas até 2004. Assim, de acordo com o relatório,

Considerando as dimensões do país, a quantidade de pessoas a serem educadas, a infraestrutura física disponível e o número de educadores com capacidade para facilitar esse processo, a educação à distância no ensino superior é, mais do que viável, necessária (BRASIL, 2002, p. 5).

Nesse contexto social da disseminação do conhecimento e da informação, emerge, na configuração desse processo, a necessidade de se considerar o DI como ciência, disciplina e metodologia para lidar com os problemas trazidos por essa emergência e a apresentação de soluções efetivas.

Assim, esta pesquisa propõe um estudo sobre a complexidade da realidade informacional brasileira e a proposição da inclusão princípios do DI para ambientes virtuais de aprendizagem de cursos de educação superior em EaD, considerando que a busca da melhora é constante nas iniciativas brasileiras nesta modalidade de cursos.

1.1 Pressuposto, Tese e Hipótese

Partindo do pressuposto de que dificuldades na interação com o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) pode ser impeditiva para o aprendiz cursante e se caracterizar em uma das razões de evasão dos cursos EaD, o DI, em especial, tem papel fundamental, uma vez que esse não se preocupa apenas com a interface de interação ou a estrutura do ambiente, mas vai além, abarcando os processos envolvidos desde a concepção da ideia do projeto, a construção do espaço digital até a sua implantação, a avaliação e o ciclo iterativo, pois o DI objetiva apresentar e garantir o acesso efetivo à informação nesses espaços de maneira que o conhecimento possa ser construído. De acordo com o Censo EaD 2015/2016 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2016), as taxas de evasão reportadas nos cursos a distância são maiores que as taxas dos cursos presenciais, de 26% a 50%, com 40% das ocorrências nas instituições que oferecem cursos totalmente a distância. As instituições de cursos presenciais apontam o fator *tempo* como o mais influente no fenômeno evasão, seguido do fator *finanças*. No

entanto, as instituições que oferecem cursos totalmente à distância não justificaram a evasão, pois afirmam que os alunos podem retornar ao curso a qualquer momento (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2016).

Nesse cenário, a tese do presente projeto é que universidades públicas necessitam prever, considerar e incluir no Projeto Pedagógico da Instituição ou no Projeto Pedagógico do Curso uma plataforma de EaD que seja eficaz, eficiente e que ofereça uma boa experiência para o cursante internauta. A CI pode contribuir com conhecimentos disciplinares desenvolvidos na Curadoria Digital (CD) com equipes multidisciplinares na construção de ambientes digitais de aprendizagem e capacitação.

Partimos da hipótese de que uma pesquisa apontando os princípios de DI para constituir um curso a distância pode subsidiar as universidades públicas brasileiras na oferta de cursos EaD. Pretende-se utilizar as bases epistemológicas da CI, em especial dos estudos de CD, bem como os princípios do DI dentro dos preceitos legais da Educação Superior a Distância no Brasil, a fim de construir o arcabouço teórico-prático que possa orientar o desenvolvimento de plataformas de cursos EaD de qualidade em universidades públicas brasileiras. A justificativa se dá, não apenas pela demanda contemporânea de aliar as TIC ao compartilhamento da informação e formação de cidadãos, mas pela premência do país em suprir as necessidades dos jovens e adultos em se qualificar para a vida.

1.2 Objetivo Geral

Esse projeto de pesquisa propõe um estudo transdisciplinar que pretende apontar os elementos proporcionados pela interdisciplinaridade entre a CI, o DI e a CD para constituir uma plataforma digital de um curso superior de EaD eficaz, eficiente e que possa promover uma experiência significativa ao cursante.

Considerando a complexidade do projeto ideal de uma plataforma de curso EaD, essa pesquisa direcionará os objetivos para o estudo, a discussão e análise de três dimensões: a dimensão pedagógica, a dimensão da curadoria dos objetos digitais de aprendizagem e a interface de interação. Assim, discussões sobre a biblioteca na EaD, o papel dos agentes da EaD, por exemplo, não serão incluídas.

1.3 Objetivos específicos

1. Investigar os marcos regulatórios, as políticas públicas e o estado da arte da EaD no Brasil a fim de estabelecer o contexto do ponto de partida do objeto de pesquisa;
2. Apresentar o Conectivismo como uma proposta pedagógica adequada para fundamentar um curso a EaD, para fundamentar a dimensão pedagógica a ser discutida. O Conectivismo está alinhado à herança freireana e também em consonância com o mundo conectado;
3. Traçar as interdisciplinaridades entre a CI, o DI e a CD, disciplinas que oferecem soluções estratégicas para as dimensões propostas da investigação;
4. Propor elementos teóricos de DI para uma plataforma EaD que incorpore os elementos complexos e peculiares da sociedade da informação;
5. Apresentar e discutir as possibilidades de um software livre que possa subsidiar um protótipo de curso EaD eficaz e eficiente.

1.4 Metodologia

A metodologia escolhida para esse trabalho foi a metodologia do Design *Thinking* (DT), consideradas nas suas fases de imersão, ideação e prototipação.

Jones (1992), no livro *Design Methods* reconhece que o designer também deveria ser chamado de planejador, pois afirma que o objetivo do designer é “iniciar a mudança nas coisas feitas pelo homem”, isto é, que os objetivos do Design desviam o foco do objeto ou produto manufaturado e passa a se preocupar mais com as mudanças que os fabricantes, distribuidores, indivíduos e sociedade como um todo podem fazer para se adaptar e se beneficiar de um novo design.

Neste mesmo sentido, Mitchell (1992, p. ix) afirma que a velha ideia do Design, herança da época da Revolução Industrial, traduzida como uma atividade de desenho de objetos para serem produzidos em larga escala está superada e convive com outras ideias do que é o Design: a) Design como processo de conceber não apenas produtos individualmente, mas sistemas completos ou ambientes como

aeroportos, hipermercados, currículos educacionais, sistemas bancários, redes de computadores, software, etc; b) Design como participação, como o envolvimento do público no processo de tomada de decisões; c) Design como criatividade, supostamente presente em todas as pessoas; d) Design como uma disciplina educacional que une arte, ciência e metodologia; e) Design como uma ideia de desenhar um processo ou modo de vida, sem necessariamente a existência de um produto.

Por outro lado, para Tim Brown (2009, p. 30, tradução nossa), o que se deu foi uma evolução do Design para o DT: “a evolução do design para o design thinking é a história da evolução da criação de produtos para a análise da relação entre pessoas e produtos e daí para a relação entre pessoas e pessoas”.

De acordo com Brown (2009), o DT oferece uma abordagem efetiva e amplamente acessível para alcançar soluções não apenas para empresas, mas também para a sociedade; trata-se de uma metodologia que permite ser integrada a diferentes questões e que motiva as pessoas a criarem e gerarem ideias possíveis de serem realmente implementadas. Para o autor, a metodologia do DT deve colocar as ferramentas nas mãos das pessoas que nunca antes se imaginaram como designers e poder aplicar essas ferramentas.

No Brasil, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) tem encorajado a aplicação do conceito e da metodologia do DT para resolução de problemas empresariais. O Sebrae reconhece que o DT “[...] ajuda na imersão e no entendimento de parâmetros e padrões essenciais para criar projetos de melhor qualidade” (Sebrae, 2017).

Como exemplo de aplicação do DT para resolução de um problema real, um case de DT no Vietnã é relatado pelo Sebrae. O problema a ser resolvido pela equipe de Design era que em determinada região no Vietnã, 65% das crianças abaixo de 5 anos encontravam-se subnutridas. Com a aplicação da metodologia de DT, a equipe conseguiu diminuir esse número para 20%. As seguintes etapas metodológicas do DT foram aplicadas: na fase de *Imersão*, a equipe observou não apenas as crianças subnutridas, mas observou também famílias com valores atípicos – famílias muito pobres cujos filhos estavam com boa saúde. Destaca-se que, nessa fase de imersão, o designer deve esquecer a especificidade,

especialização ou o foco no problema em si para tentar enxergar a complexidade do todo, para ser capaz de perceber que a solução do problema não necessariamente precisa vir de um produto novo ou de um novo processo, o que pode ser de difícil aplicação com as pessoas da comunidade observada. Com a análise dos resultados da observação, constatou-se que as famílias pobres observadas acrescentavam pequenos camarões, caranguejos e caramujos encontrados em arrozais nas suas refeições. Percebeu-se também que o intervalo entre as refeições era menor do que os intervalos praticados pelas famílias desnutridas.

Assim, na fase de *ideação*, a equipe criou aulas para ensinar as famílias com crianças desnutridas os hábitos culinários das famílias com valores atípicos observados. Na fase de *Prototipação* houve a reprodução desse trabalho em outras aldeias. Observa-se que a inovação trazida pela metodologia do DT é que o processo de resolução de um problema não se detém apenas no problema em si, mas emerge a partir da observação do que as pessoas fazem ou deixam de fazer.

A metodologia do DT inova colocando as pessoas no centro, ou seja, conhecendo-as, imergindo na sua comunidade e conhecendo sua complexidade e seu espírito a fim de encontrar uma solução que seja efetiva, evitando que a solução seja imposta *top-down* pelas instituições oficiais – o que pode não ser eficaz nem efetivo. Em linha com o que Tim Brown (2009) afirma, qualquer pessoa tem a potencialidade de ser um designer, porém é necessário abandonar pré-conceitos e julgamentos e se abrir para observar pessoas no seu contexto e na sua cultura.

A observação torna-se importante uma vez que nem sempre as pessoas sabem o que querem – elas simplesmente se acostumam com um design ruim e até resistem em mudar. De acordo com Brown (2009, p. 29), Henry Ford, criador da marca automotiva, afirmou que se ele tivesse perguntado aos seus clientes o que eles queriam, eles teriam respondido que gostariam de cavalos mais velozes.

Nosso objetivo real, então, é [...] ajudar as pessoas a articularem as necessidades latentes que elas talvez nem saibam que têm, e esse é o desafio dos pensadores do design. Como devemos abordar isso? Que ferramentas podem alavancar mudanças incrementais modestas para os insights que redesenharão o mapa?

A ciência do Design e suas metodologias não são apenas centradas no humano, elas são o humano, contam com nossa habilidade de sermos intuitivos,

nossa habilidade natural de reconhecer padrões, construir ideias que tenham significado emocional, de nos expressarmos. Obviamente contar apenas com o lado emocional não é o ideal, mas considerar apenas o lado racional e analítico dos problemas pode ser ineficiente (BROWN, 2009). A abordagem integrada da metodologia do DT propõe uma maneira de abordar a solução dos problemas¹ de CD de plataformas de EaD: equilibrar as emoções e o racional.

Com relação às emoções sentidas em ambientes digitais, essas podem ser positivas ou negativas de acordo com as experiências que esses ambientes proporcionam, pois eles são capazes de suscitar as mesmas emoções que os ambientes físicos. São agradáveis, aconchegantes ou convidativos, gerando sensações de bem-estar e conseqüentemente uma boa experiência; ou são desagradáveis, frios e repulsivos, produzindo mal-estar, e como conseqüência as pessoas não permanecem naquele ambiente, ou seja, a primeira experiência com aquele determinado ambiente foi negativa. Destaca-se que esse processo é anterior à consciência.

As emoções, assim, trazem uma avaliação inerente: positiva ou negativa, boa ou ruim, que se torna imprescindível para determinar as ações futuras, por exemplo, se as emoções ou experiências sentidas em um ambiente digital foram positivas, o indivíduo certamente voltará àquele ambiente, porém se as emoções ou experiências foram ruins, ele não voltará àquele ambiente. De acordo com Hassenzahl (2013, p. 8) as experiências estão intimamente ligadas com as ações,

Uma experiência é um episódio, um tempo pelo qual passamos - com visões e sons, sentimentos e pensamentos, motivos e ações; eles estão intimamente ligados, armazenados na memória, rotulados, revividos e comunicados a outros. Uma experiência é uma história, que emerge do diálogo de uma pessoa com seu mundo através da ação. Uma experiência é subjetiva, holística, situada, dinâmica e valiosa.

Ainda de acordo com Hassenzahl (2013), na contemporaneidade, no ocidente, nossas ações têm se transformado em razão das nossas experiências. Nós estamos experimentando uma mudança do material para o experimental. O

¹ Para este estudo, um problema de Design consiste em qualquer dificuldade impeditiva de concretizar uma vontade. O objetivo da solução do problema então é um projeto sistematizado que envolve a criação de um modelo, produto ou processo que remova ou supere parcial ou totalmente essa dificuldade (MUNARI, 2000).

autor menciona que estudos comprovam que as pessoas ficam mais felizes e valorizam situações que possam proporcionar experiências, e então preferem investir seu dinheiro em shows, peças de teatro e viagens do que investir seu dinheiro em aquisição de coisas materiais com valor similar, como roupas ou joias.

Por outro lado, os artefatos, as coisas não são opostas às experiências: viajar pressupõe transporte, um show musical pressupõe instrumentos e um local – esses artefatos tecnológicos por sua vez dão forma, medeiam e garantem uma boa experiência.

A partir desse novo comportamento reconhecido por designers, surge a disciplina *User Experience* (UX), que centraliza seu foco em produtos (digitais) interativos que funcionarão como criadores, facilitadores ou mediadores da experiência. Esses produtos (ou ambientes digitais) configuram a maneira como as pessoas se sentem, pensam, agem e inevitavelmente influenciam a experiência de maneira positiva ou negativa (HASSENZAHN, 2013, p. 8). Certamente uma boa experiência em um ambiente digital não pode ser garantida, mas a aplicação de conhecimentos e princípios de Design, e nele DI e Experiência do Usuário podem aumentar a chance de provocar uma boa experiência.

Hassenzahl (2013) criou um modelo conceitual de três níveis com o objetivo de nortear o design de uma experiência por meio de um objeto de interação: os níveis do *Por quê?*, *O quê?*, e *Como?* O *por quê?* compreende as ações que as pessoas realizam por meio de um produto interativo, por exemplo, comprar um livro. O *o que?* está relacionado à tecnologia ou produto, e o *como?* compreende a ação realizada por meio do objeto e seu contexto de uso, por exemplo, menus navegados, botões clicados, etc.

Assim, no Design de Experiência, o autor afirma que os três níveis devem estar em harmonia. No nível *por quê?*, o designer deve tentar descobrir as necessidades e emoções envolvidas na atividade, o significado, a experiência. Depois disso, determinar a funcionalidade que vai fornecer a experiência, ou seja, o nível *o que?*, e a forma apropriada de colocar a funcionalidade para agir configura o *Como?* Esse modelo de desenho proposto por Hassenzahl (2013) objetiva criar produtos (no caso ambientes) que levem em consideração as peculiaridades da experiência humana.

A metodologia científica consagrada na literatura das ciências sociais escolhida para este estudo, uma vez que converge com a metodologia do DT e a complementa, colocando o humano, seu contexto e sua cultura como centrais na resolução de problemas é a Observação Participante ou Etnografia. A observação participante permite que o pesquisador/observador esteja inserido no ambiente, interaja e intervenha no contexto, e participe das atividades comuns aos cursantes de um curso de graduação EaD. A observação participante proporciona uma aproximação do pesquisador com o ambiente digital e seus atores, seus processos e histórias das suas vidas.

Com suas raízes na antropologia, segundo Malinowski (1978), o antropólogo somente conseguiria chegar a compreender uma outra cultura por meio da imersão no seu cotidiano. Assim, como conclui Martins (1996, p. 270),

[...] um dos pressupostos da observação participante é o de que a convivência do investigador com a pessoa ou grupo estudado cria condições privilegiadas para que o processo de observação seja conduzido e dê acesso a uma compreensão que de outro modo não seria alcançável.

Por meio da observação participante, o pesquisador pode reconstruir e fazer parte, intervir, interagir com os processos que compõem o dia a dia do aluno de um curso EaD de ensino superior “de baixo para cima”, ou seja, *bottom-up*, a partir dos sujeitos que vivenciam diariamente a instituição (tutores, staff do polo, colegas de turma, etc.).

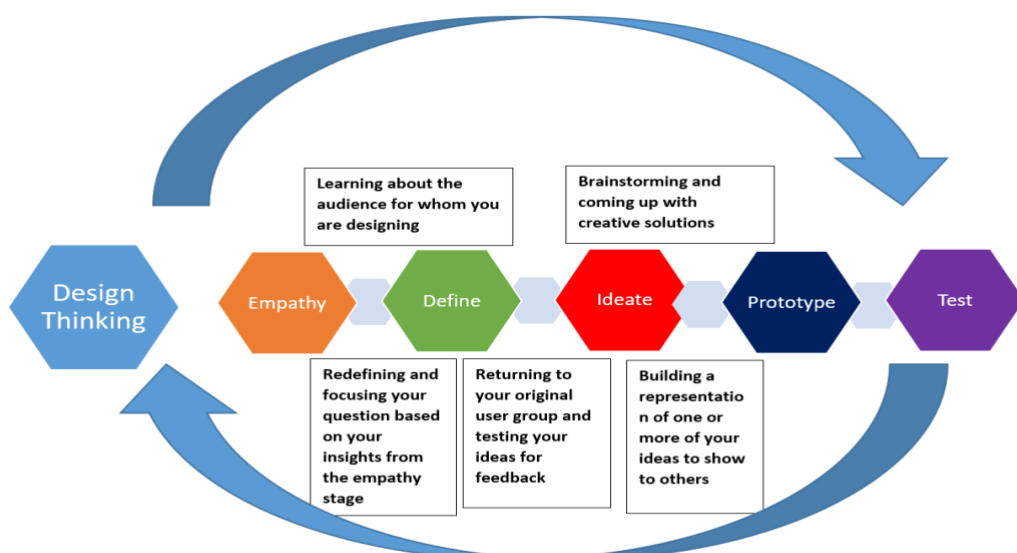
De acordo com Valladares (2007), a partir da leitura do livro de Whyte (2005), a observação participante tem dez mandamentos: 1) a observação participante é necessariamente um processo longo; 2) o pesquisador não dispõe do controle da situação; 3) a observação participante pressupõe a interação pesquisador/pesquisado; 4) o pesquisador deve entender e se mostrar como diferente do grupo pesquisado; 5) uma observação não se faz sem um intermediário que dissipa as dúvidas junto à comunidade observada; 6) “o pesquisador é um observador que está sendo observado o tempo todo” (VALLADARES, 2007, p. 154); 7) a observação participante implica no uso de todos os sentidos para realizar a observação; 8) o pesquisador deve manter um diário de campo, observar e anotar

sistematicamente; 9) o pesquisador deve aprender com a evolução das observações; 10) poucas pessoas consultam as observações realizadas.

A observação participante como metodologia científica é apropriada para essa pesquisa, pois apresenta vantagens como a percepção de acontecimentos que não seria possível a um observador estranho, e permite não apenas a observação de comportamentos, mas também de atitudes, opiniões e sentimentos (VIANNA, 2003, p. 50). Além disso, possibilita uma interação informal entre o pesquisador e as pessoas que integram o ambiente observado com compartilhamento de informações, impossível senão por esse meio.

A metodologia do DT - evoluída para uma mentalidade - pode ser ampliada e utilizada em todas e em cada fase do ciclo de vida da CD de uma plataforma EaD, quando a equipe responsável se deparar com um problema a ser resolvido. Erroneamente, o Design está associado a questões estéticas e de comunicação visual de uma interface digital. Ao contrário, quando se compreende que o Design é uma mentalidade (*thinking*), a metodologia sistematizada proposta nos projetos de Design contribuem além da comunicação eficiente de conteúdo informacional. A Figura 1 descreve as fases do DT.

Figura 1 – Fases do Design Thinking



Fonte: Wikimedia (2018)

A primeira fase do DT é a fase de imersão e empatia. A equipe multidisciplinar trabalhando no projeto de CD do EaD deve imergir no problema para poder criar empatia com os problemas a serem resolvidos. Assim, por exemplo, a equipe deve se engajar para conhecer o conteúdo informacional do curso e as possibilidades dos recursos disponibilizados para os cursantes, o público alvo (cursantes, tutores, professores, administradores) para quem essa plataforma e seus objetos estão sendo disponibilizados, como essas pessoas vão entrar em contato com os recursos e os objetos de aprendizagem (OA)², em que situações, etc.

O uso do DT como metodologia para aprimoramento de serviços e programas em centros de informação já é uma realidade. O uso do DT para bibliotecas é relatado tanto na literatura internacional quanto na nacional.

A IDEO, renomada empresa de consultoria em design e inovação criou, em parceria com a Fundação Bill & Melinda Gates e bibliotecas nos EUA e Dinamarca, um *toolkit* intitulado *Design Thinking for Libraries* com o intuito de orientar os bibliotecários e motivar o uso da metodologia do DT em bibliotecas para a resolução de problemas e criação de inovação. Observa-se a ênfase do *toolkit* em explicitar que a metodologia pode ser aplicada em diversas situações, incluindo os programas, serviços, espaços e sistemas das instituições, pois quando a metodologia do DT é entendida e incorporada pelas pessoas, e seu valor integrado nas ações, ela se torna mais do que uma abordagem, ela se transforma em uma mentalidade.

De acordo com Oliveira (2015, p. 39), sobre o *toolkit*:

² De acordo com Braga e Menezes (2014, p. 21), os Objetos de Aprendizagem (OAs) são uma tecnologia relativamente recente, e, portanto, ainda carecem de uma definição universalmente aceita. No entanto, há certo consenso na literatura quanto à característica de reutilização de um OA ser fundamental. Para Wiley (2000 apud BRAGA; MENEZES, 2014, p. 21), um OA é “Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a aprendizagem.” Ainda de acordo com Braga e Menezes (2014, p. 21), “Os Objetos de Aprendizagem podem ser vistos como componentes ou unidades digitais, catalogados e disponibilizados em repositórios na Internet para serem reutilizados para o ensino.” Percebe-se assim, que, os OA tem características outras fundamentais que não apenas sua reutilização, mas que fundamentalmente são digitais, catalogados e disseminadas em repositórios na Internet com propósitos educacionais. Uma definição que inclui outras características, é a de Del Moral e Cernea (2005), segundo esses autores, os OAs são a unidade mínima de conteúdo didático com significado próprio, constituídas de pacotes de informação multi-formato e caráter interativo, com determinado objetivo educativo, identificadas por metadados e integradas por conteúdos, recursos, atividades e avaliação. Em seus estudos, os autores propõem uma nova geração de OA dentro do contexto da Web 2.0, denominados de OA 2.0. Caracterizam-se pelo valor colaborativo permitindo que todos os indivíduos que formam uma comunidade educacional colaborativa se beneficiem coletivamente do OA. Exemplos de OAs 2.0 ocorre com a utilização de wikis, construção de mapas conceituais, blogs, folksonomias, tageamentos, etc.

A ideia do livro é servir como uma caixa de ferramentas envolvendo as etapas do processo de *design thinking*, um conjunto de técnicas do *Design* estendidas para diferentes áreas do conhecimento, centrada nas necessidades das pessoas. Parte-se de uma inspiração para um problema (*inspiration*), criação e aprendizado ao gerar ideias e torná-las tangíveis (*ideation*) e finalmente prototipá-las e testá-las com os usuários (*iteration*) [...] O objetivo não é criar um produto final rapidamente, mas sim utilizar o protótipo para fomentar respostas que contribuem para resolver um problema.

No Brasil, Ramírez e Zaninelli (2017) apresentaram casos de sucesso da abordagem do DT e sua importância para a CI, bem como as vantagens que a abordagem representa não apenas para o contexto de negócios, mas também para o acadêmico. O DT como metodologia para alcançar inovação em uma biblioteca também foi relatado por Juliani, Cavaglieri e Machado em 2015. O objetivo da utilização do DT na biblioteca da Universidade do Estado de Santa Catarina foi gerar serviços inovadores na biblioteca. O estudo concluiu que a abordagem possibilitou a disponibilização de informações de qualidade e promoveu acessibilidade informacional da biblioteca universitária (JULIANI; CAVAGLIERI; MACHADO, 2015).

Em resumo, as metodologias explicitadas nesta introdução estão sendo aplicadas da seguinte maneira: na fase de imersão do DT, a observação participante em um curso EaD de graduação é utilizada, pois possibilita mergulhar no dia-a-dia do aprendiz cursante; para a fase de ideação, revisão bibliográfica nas áreas da CI, DI e CD formam o arcabouço teórico da pesquisa; e para a fase de prototipação, os resultados obtidos por meio da observação participante bem como os saberes adquiridos a partir da pesquisa bibliográfica subsidiarão o protótipo do curso EaD em um software livre e gratuito.

1.5 Estrutura do Trabalho

A **Introdução** define o contexto no qual o trabalho se insere, a problemática da pesquisa, os objetivos geral e específicos, a metodologia do *Design Thinking* e uma breve estrutura do trabalho;

O primeiro capítulo, intitulado **Políticas Públicas, estado da arte e caracterização da EaD no Brasil** traz um histórico da EaD no Brasil e as políticas

públicas que fomentaram seu crescimento. Esse capítulo inclui também dados e informações sobre a caracterização da EaD no Brasil;

O capítulo seguinte, **O Conectivismo e a Herança Freireana para EaD** apresenta a teoria de aprendizagem Conectivismo proposta por Downes e Simens e como convergem com os ensinamentos de Paulo Freire. Esse capítulo busca discutir a dimensão pedagógica que um curso de EaD deve se pautar;

O capítulo **Interdisciplinaridades entre CI, DI e CD** faz a interrelação entre as três áreas e discute ações para operacionalizar a CD em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA);

Em **DI para Interfaces AVA** apresentamos o DI considerado em sua dimensão física, de acordo com o conceito de Carliner (2000) bem como os princípios para nortear o desenho de uma interface AVA;

O capítulo **Resultados da Observação participante e Prototipação da plataforma EaD no Moodle** apresenta os resultados da observação participante obtidos na fase de imersão e apresenta o software Moodle como sugestão para universidades públicas brasileiras;

Finalmente, o texto se encerra com o capítulo **Considerações finais**, em que tem-se as conclusões e a voz da investigadora.

2

Políticas Públicas, estado da arte e caracterização da EaD no Brasil

2 PANORAMA DA EAD NO BRASIL

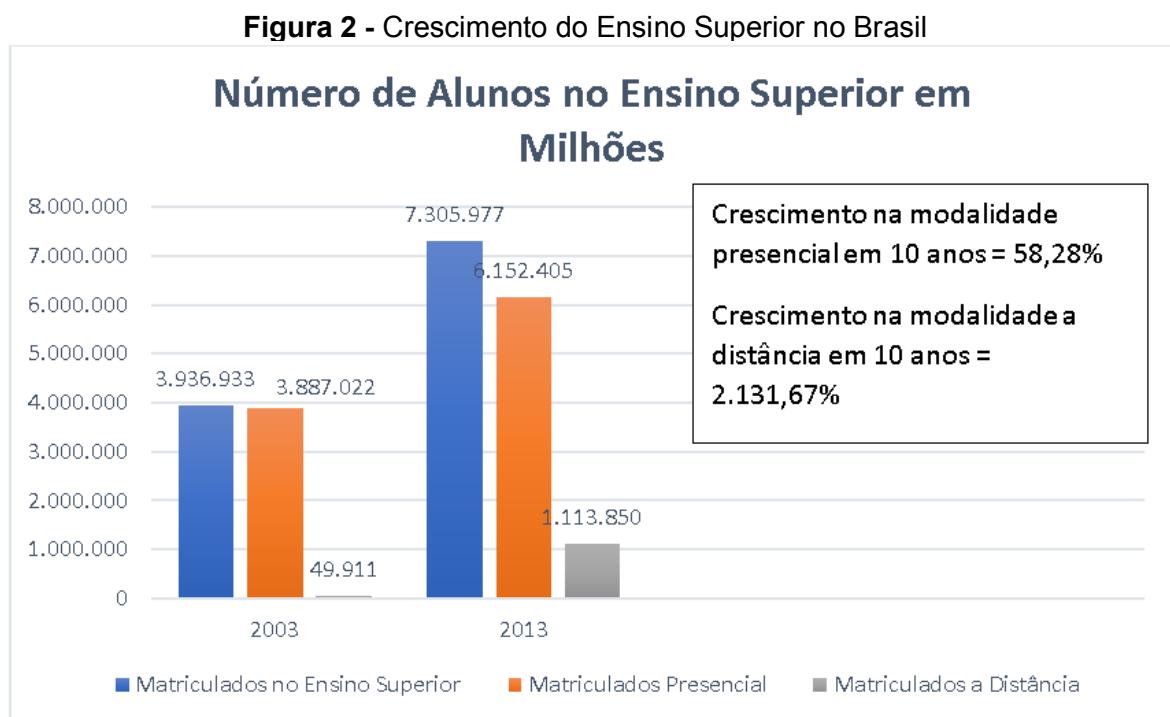
Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém.
(FREIRE, 2002, p. 12)

A EaD no Brasil é um sucesso comprovado pelas estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). (colocar referencias) Definitivamente as políticas públicas brasileiras têm importante papel no seu crescimento. Impulsionadas pelo desenvolvimento das TIC, encontraram o ambiente propício para educar os brasileiros, especialmente nas áreas remotas do país. Um país de dimensões continentais, ficando atrás apenas da Rússia, Canadá, China e Estados Unidos, o Brasil é paradoxal em muitos aspectos, mas em especial na educação. Se por um lado, algumas das universidades brasileiras, incluindo a UNESP, estão no ranking das melhores do mundo, ainda luta para erradicar a analfabetismo e expandir o ensino superior.

O Brasil, país sul-americano de dimensões continentais, conta atualmente com as TIC para fomentar e estimular o crescimento do ensino superior no país. Embora o crescente uso das TIC nas maiores esferas do cotidiano do brasileiro como na forma de e-Gov, e-Saúde e educação podem ser considerados fenômenos que aumentam a exclusão digital, de maneira geral, o uso das TIC é entendido como poderosa ferramenta para disponibilizar e disseminar informação, e possibilitar a construção do conhecimento, especialmente quando disponibilizada para uso em aparatos móveis, por meio de Internet móvel, com custo razoavelmente baixo no país.

O número de pessoas com ensino superior tem crescido ao longo dos anos nos países. De acordo com o IBGE (2017), a porcentagem de brasileiros com ensino superior era de 4.4% em 2000 e passou para 7.9% em 2010. Os dados do INEP (2017) confirmam tal tendência: o número de matrículas no ensino superior cresceu de um total de 3.936.933 em 2003 para 7.305.977 em 2013 (crescimento de

85,57%), considerando as modalidades presenciais e a distância. Desse número, as matrículas na modalidade presencial saltaram de 3.887.022 em 2003 para 6.152.405 em 2013. E na modalidade a distância, contou com um total de 49.911 em 2003 (39.804 matrículas em instituições públicas e 10.107 matrículas nas escolas privadas), para um total de 1.113.850 matrículas em 2013 (81.624 na pública e 932.226 nas instituições privadas). Assim, comparando o crescimento no número de matrículas nas modalidades presencial e à distância, enquanto a modalidade presencial apresentou um crescimento de 58,28% em 10 anos, a modalidade a distância apresentou um crescimento de 2.131,67%. A Figura 2 representa o crescimento apontado.



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Neste cenário de crescimento, várias questões surgem com relação à oferta da educação na modalidade a distância para o brasileiro: Quais foram os fatores nacionais que motivaram o país a decidir pelo fomento e incentivo da modalidade a distância? Como o MEC conseguiu desenhar uma política pública de EaD que pode garantir a qualidade do ensino? De que maneira as políticas de educação presencial são similares ou diferentes das políticas da modalidade a distância? A evasão no

ensino a distância é fator preocupante no mundo, e no Brasil? Quais são as tendências na modalidade?

Este estudo utiliza dados estatísticos do IBGE (2017), do INEP (2017) e o Censo da ABED (2016) para basear nossas conclusões e revelar o caso da EaD no Brasil como um caso de sucesso na implementação e desenvolvimento da EaD, bem como utiliza pesquisa bibliográfica nacional para fazer um levantamento e apresentar os marcos históricos e discussões da EaD no país a fim de explicitar as políticas públicas responsáveis pelo sucesso da modalidade EaD no país.

O Censo do IBGE é realizado no país a cada dez anos e mede o perfil da população brasileira em diversas esferas, bem como a densidade populacional. Os dados coletados pelo IBGE direcionam o planejamento das políticas públicas para a década seguinte, de acordo com as deficiências de cada área social. O INEP, por sua vez, é órgão oficial específico do MEC, e por meio do Censo da Educação Superior, concentra-se nas Instituições de Educação Superior (IES) ofertantes de cursos de graduação e pós-graduação nas modalidades presencial e a distância, seus alunos e docentes. Os dados coletados pelo INEP são preenchidos pelas IES por meio de questionários e por importação de dados do Sistema e-MEC. Após a coleta de dados, os resultados são disponibilizados por meio de um Resumo Técnico, mas cabe ressaltar que os dados brutos também são disponibilizados de forma a possibilitar transparência. Nesse estudo, utilizamos o último Resumo Técnico disponível com os resultados comparados entre 2003 e 2013. O Censo da ABED, mais atualizado, é realizado anualmente, porém, como é respondido de forma voluntária pelas IES, conta com uma amostra menor de instituições respondentes.

Destaca-se que o ensino na modalidade a distância ofertada por instituições privadas tem importante papel na configuração desse número. De acordo com o INEP, o número de instituições de educação superior no Brasil passou de 1.859 em 2003 para 2.391 instituições em 2013. Cabe ressaltar que o número de instituições federais, estaduais e municipais permaneceu quase o mesmo, e, portanto, as instituições privadas são as responsáveis por tal aumento.

2.1 A Educação a Distância no Brasil: marcos regulatórios, as políticas públicas e o estado da arte da EaD no Brasil

A EaD no Brasil se iniciou com a instalação das chamadas *Escolas Internacionais*, em 1904. A instituição particular era filial de uma organização americana e seus cursos eram profissionalizantes, voltados para adultos que visavam empregos no comércio e setor de serviços. O ensino ocorria por correspondência, sendo que os materiais didáticos eram enviados por correios, que naquela época utilizavam ferrovias para o transporte (ALVES, 2007). No entanto, pouco incentivo foi dado ao ensino a distância pelas autoridades educacionais e órgãos governamentais. Depois da iniciativa das Escolas Internacionais, em 1923, a fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro deu início a utilização da radio fusão para fins educativos. Depois disso, em 1936, a emissora foi doada ao Ministério da Educação e Saúde, e no ano seguinte foi criado o Serviço de Radiofusão Educativa do Ministério da Educação (ALVES, 1994). Outro evento importante foi a criação do Instituto Universal Brasileiro (IUB), que objetivava a formação profissional de nível fundamental e médio. Consideramos relevante a criação do IUB, que oferecia dois tipos de cursos na época da sua criação: cursos livres ou informais no início da sua criação, e posteriormente cursos formativos educacionais, regulamentados por lei. O IUB investiu na divulgação dos seus cursos, sendo uma das maiores instituições de ensino a distância entre os anos 60 e 80, tendo formado mais de 4 milhões de pessoas (ALVES, 2011; FARIA et al. 2011). O IUB foi fundado em 1941 e continua em exercício até os dias de hoje.

O MEC levantou, no final dos anos 1970, a existência de 31 estabelecimentos de ensino a distância distribuídos, em sua maioria, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (ALVES, 1994). Naquela época, os objetivos fundamentais dessas instituições consistiam em disseminar o ensino para diferentes partes do país; fornecer conhecimentos específicos profissionalizantes; transmitir conhecimentos a pessoas que já estavam no mercado de trabalho, mas necessitavam de embasamento teórico; orientar pessoas para realização de exames especializados. O relatório do MEC também incluiu dados sobre os recursos financeiros, na maioria provenientes dos pagamentos efetuados pela compra do material elaborado para o

curso, bem como sobre o volume de cartas remetidas diariamente pelas instituições de EaD: cerca de 5 mil correspondências.

Ainda na década de 1970, o Programa Nacional de Telecomunicação (Prontel) criado em 1972 e ligado diretamente à Secretaria Geral MEC teve a incumbência de coordenar as experiências existentes e formular uma política nacional para o setor, que acabou sendo apresentada em 1973 intitulada *Plano Nacional de Tecnologias Educacionais* (PLANATE) (MENEZES; SANTOS, 2001; SANTOS, 2008). Outro projeto do final da década, o *Telecurso 2º Grau*, resultado do convênio entre Fundações Roberto Marinho e Padre Anchieta em 1978, utilizava TV, rádio e material impresso; em 1981 o grupo lançou o *Telecurso 1º Grau* para estudantes do ensino fundamental.

No tocante ao ensino superior, as experiências são mais recentes. Destaca-se a iniciativa de Newton Sucupira, conselheiro do Conselho Federal de Educação (CFE) que, em 1972 defendeu a criação de uma universidade aberta após visita à *Open University* na Inglaterra, a fim de ampliar as oportunidades de acesso aberto em nível universitário.

Segundo Barreto (2001), nos anos de 1980, a criação do Programa de Ensino a Distância da Universidade de Brasília (UnB) foi um marco para o ensino a distância, bem como o Programa Universidade Aberta do Nordeste, resultado do convênio entre universidades e IES para oferecer cursos de extensão universitária.

A aprovação da Constituição Federal (CF) de 1988 foi outro importante marco não somente para a EaD no Brasil, mas para a Educação como um todo, uma vez que define ser a educação um direito de todos e dever do Estado, a ser assegurado em todos os níveis e modalidades pelos entes federados. Depreende-se pela CF que a educação pode ser oferecida tanto por instituições públicas quanto privadas, e que essas devem ser objeto de avaliação, supervisão e regulação pelo poder público, com base nas normas gerais da educação nacional, a fim de garantir padrão de qualidade no território nacional.

Alterações importantes nas políticas para educação superior ocorreram após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1996 (BRASIL, 1996). Tal dispositivo legal ratifica a educação como direito e explicita as bases para a educação superior e, no seu bojo, da EaD. Importante para o

crescimento da EaD no Brasil é a disposição da LDB no art. 87, § 4º que estabelece que até 2006, somente serão admitidos "[...] professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço" (BRASIL, 1996). A estimativa foi que essa exigência legal tenha criado uma demanda pontual de cerca de 700 mil novas vagas (BRASIL, 2002). Assim, observa-se que a iniciativa para a União de regulamentar o EaD no Brasil foi um longo processo iniciado em um momento de necessidade de criação de vagas no ensino superior tanto para os jovens que terminam o ensino médio, quanto para habilitar professores atuantes nas escolas brasileiras que precisam se enquadrar na LDB, ou seja, adquirir formação específica para área.

O Decreto nº 5.622 de 2005 estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e define EaD no seu art. 1º como "[...] modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e as TIC, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos" (BRASIL, 2005). O Decreto também estabelece que a educação na modalidade a distância pode ocorrer em qualquer nível educacional para jovens e adultos, desde a educação básica (com autorização excepcional) até níveis de pós-graduação, resguardando a necessidade de trabalhos de conclusão de curso, estágios e atividades laboratoriais, quando for o caso.

Ainda de acordo com o Decreto, os cursos e programas a distância devem observar a legislação para os níveis e modalidades da educação nacional, bem como serem projetados com a mesma duração dos respectivos cursos na modalidade presencial.

As IES devem se credenciar no MEC para poder ofertar cursos e programas a distância, sendo que essas devem informar uma sede institucional e endereços de polos de apoio presencial que integrarão sua estrutura para atividades presenciais obrigatórias como avaliação, estágios, defesa de trabalhos ou prática em laboratório (BRASIL, 2005).

De acordo com o Decreto, é de responsabilidade das instituições a seleção e capacitação dos professores e tutores. O parágrafo único do art. 7º estabelece que

os Referenciais de Qualidade para a Educação a Distância pautarão as regras para a regulação, supervisão e avaliação dessa modalidade (BRASIL, 2005).

Os Referenciais de Qualidade para Educação a Distância foram elaborados pelo MEC a partir de discussões com especialistas no setor, com as universidades e com a sociedade, e tiveram a preocupação central de

[...] apresentar um conjunto de definições e conceitos de modo a, de um lado, garantir qualidade nos processos de educação a distância e, de outro, coibir tanto a precarização da educação superior, verificada em alguns modelos de oferta de EAD, quanto a sua oferta indiscriminada e sem garantias das condições básicas para o desenvolvimento de cursos com qualidade (BRASIL, 2007, p. 2).

Mais recentemente, destaca-se como marco importante para a EaD no Brasil a criação e institucionalização do Sistema Universidade Aberta do Brasil (Sistema UAB). O Sistema UAB foi criado pelo MEC no ano de 2005 com o objetivo de expandir a educação superior no Brasil, é resultado de uma articulação entre a Secretaria de Educação a Distância (SEED) do MEC e a Diretoria de Educação a Distância (DED) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A UAB é um sistema integrado de universidades públicas que oferecem cursos de nível superior na modalidade a distância, que busca alcançar camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária. A prioridade da UAB é atender os professores que atuam na educação básica da rede de ensino. O Sistema UAB está fundamentado em cinco eixos principais que norteiam suas ações: a expansão da educação superior pública, o aperfeiçoamento dos processos de gestão das instituições do ensino superior, a avaliação da educação superior, baseados na regulamentação do MEC, estímulo à investigação em educação superior a distância nacionalmente, financiamento dos processos de implantação, execução e formação de recursos humanos em educação superior a distância.

Foi instituído pelo Decreto lei 5.800/2006, para "[...] o desenvolvimento da modalidade de EaD, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País" (BRASIL, 2006a). Destaca-se que ao levar a universidade pública de qualidade a locais distantes e isolados, busca-se

incentivar o desenvolvimento de municípios de baixos IDH³ e IDEB⁴. Assim, o que se busca é a universalização do acesso ao ensino superior e o fortalecimento da escola pública no interior do Brasil.

A UAB está em consonância com o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), instituído em 2007, em conjunto com o plano de metas “Compromisso Todos pela Educação” para os 15 anos seguintes. O PDE se estrutura em cinco eixos principais: Educação Básica; Educação Superior; Educação Profissional, alfabetização e diversidade. “Define como suas razões constitutivas a melhoria da qualidade da Educação e a redução de desigualdades relativas às oportunidades educacionais – em outras palavras, o direito de aprender” (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2013).

No contexto da Educação Superior, o PDE tem como princípios norteadores complementares entre si:

[...] a expansão da oferta de vagas; a garantia de qualidade; a promoção de inclusão social pela Educação; a ordenação territorial, permitindo que o ensino de qualidade seja acessível às regiões mais remotas do país e o desenvolvimento econômico e social. O plano tem como objetivo fazer da Educação Superior um elemento-chave da integração e da formação do Brasil como nação (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2013).

Verifica-se, pela trajetória da implantação da EaD no país que as políticas públicas fomentam a criação, manutenção e avaliação de instituições que ofertem cursos e programas na modalidade a distância, de forma a estimular o crescimento da modalidade no país. Atualmente a EaD está regulamentada pela Resolução nº 1 de março de 2016, que estabelece as Diretrizes e Normas para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. Em linha com o Referencial de Qualidade, a resolução deve ser “[...] base para as políticas e processos de avaliação e de regulação dos cursos e das Instituições de Educação Superior (IES) [...]” (BRASIL, 2016).

³ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

⁴ Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). É uma ferramenta de acompanhamento das metas de qualidade do Plano Nacional de Educação. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/ideb>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

2.2 Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância

O documento *Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância* (Brasil, 2007), prevê que o Projeto Político Pedagógico de um curso ou programa na modalidade a distância deve contemplar os seguintes tópicos principais: (i) Concepção de educação e currículo no processo de ensino e aprendizagem; (ii) Sistemas de Comunicação; (iii) Material didático; (iv) Avaliação; (v) Equipe multidisciplinar; (vi) Infraestrutura de apoio; (vii) Gestão Acadêmico-Administrativa; (viii) Sustentabilidade financeira.

As seções seguintes explanam em detalhes cada um dos tópicos principais:

(i) Concepção de educação e currículo no processo de ensino e aprendizagem

Com relação à concepção de educação e currículo no processo de ensino e aprendizagem, o Referencial estabelece que o projeto político pedagógico deva

[...] apresentar claramente sua opção epistemológica de educação, de currículo, de ensino, de aprendizagem, de perfil do estudante que deseja formar; com definição, partir dessa opção, de como se desenvolverão os processos de produção do material didático, de tutoria, de comunicação e de avaliação, delineando princípios e diretrizes que alicerçarão o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2007, p. 8).

Os Referenciais ensejam a superação da visão fragmentada do conhecimento e dos processos naturais e sociais por meio da interdisciplinaridade e contextualização, e recomenda que "as possibilidades apresentadas pela interdisciplinaridade e contextualização, em termos de formação do sujeito social, com uma compreensão mais ampla de sua realidade, devem ser contempladas nos projetos de cursos ofertados na modalidade a distância" (BRASIL, 2007, p. 9). Essa afirmação remete à Teoria da Complexidade como fundamento norteador para a EaD no Brasil. Além disso, inclui o projeto pedagógico na visão complexa, na seguinte declaração:

[...] partindo da ideia de que a realidade só pode ser apreendida se for considerada em suas múltiplas dimensões, ao propor o estudo de um objeto, busca-se, não só levantar quais os conteúdos podem

colaborar no processo de aprendizagem, mas também perceber como eles se combinam e se interpenetram (BRASIL, 2007, p. 9).

Além disso, estabelece que, como o estudante é o foco do processo pedagógico, recomenda que o projeto preveja um módulo introdutório para esclarecer as habilidades básicas referente a tecnologia utilizada e o conteúdo programático do curso.

(ii) Sistemas de Comunicação;

De acordo com os Referenciais, o mais importante é que a plataforma na qual o curso de EaD esteja ancorado deve conter elementos de DI que sejam eficientes na busca e recuperação da informação:

Em primeiro lugar, um curso superior a distância precisa estar ancorado em um sistema de comunicação que permita ao estudante resolver, com rapidez, questões referentes ao material didático e seus conteúdos, bem como aspectos relativos à orientação de aprendizagem como um todo, articulando o estudante com docentes, tutores, colegas, coordenadores de curso e disciplinas e com os responsáveis pelo sistema de gerenciamento acadêmico e administrativo (BRASIL, 2007, p. 11).

Ainda de acordo com o Referenciais, o uso da tecnologia de EaD deve proporcionar aos estudantes efetiva interação no processo ensino-aprendizagem, assim, o sistema deve possibilitar o desenvolvimento de projetos compartilhados, bem como reconhecimento e respeito em relação às diferentes culturas. "[...] o princípio da interação e da interatividade é fundamental para o processo de comunicação e devem ser garantidos no uso de qualquer meio tecnológico a ser disponibilizado" (BRASIL, 2007, p. 10).

Com relação à interação face-a-face, por exigência da Lei 5.622/2005 que dispõe sobre os cursos na modalidade a distância (BRASIL, 2005), os cursos superiores devem prever momentos de encontros presenciais, de maneira que a frequência desses encontros deve ser determinada pela natureza da área do curso e pela metodologia de ensino utilizada. Esses encontros, previstos nos Referenciais, são justificados, uma vez que o documento aponta que uma das principais causas de evasão dos cursos a distância é a sensação de isolamento, e que assim, "[...] o

projeto de curso deve prever vias efetivas de comunicação e diálogo entre todos os agentes do processo educacional, criando condições para diminuir a sensação de isolamento [...]" (BRASIL, 2007, p. 13).

(III) Material Didático

Os Referenciais recomendam que o material didático seja preparado por uma equipe multidisciplinar que envolva profissionais não apenas nas áreas do conteúdo da disciplina, mas também das áreas de educação e áreas técnicas como por exemplo equipe de vídeo, *webdesigners*, etc.

(IV) Avaliação

A recomendação é que a avaliação contemple duas dimensões: o processo de aprendizagem, e a avaliação institucional. A avaliação da aprendizagem deve

[...] comportar um processo contínuo, para verificar constantemente o progresso dos estudantes e estimulá-los a serem ativos na construção do conhecimento. Desse modo, devem ser articulados mecanismos que promovam o permanente **acompanhamento dos estudantes**, no intuito de identificar eventuais dificuldades na aprendizagem e saná-las ainda durante o processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2007, p. 16, grifo nosso).

Já a recomendação para a avaliação institucional é que esta objetive melhorias de qualidade na oferta de cursos e no processo pedagógico. Recomenda-se também que envolva os diversos atores da EaD: estudantes, professores, tutores, e quadro técnico-administrativo.

(V) Equipe Multidisciplinar

Há no Brasil e no mundo uma diversidade de modelos de EaD, no entanto, os recursos humanos devem contemplar pelo menos docentes, tutores e pessoal técnico-administrativo. Com relação às habilidades dos docentes, observa-se pela recomendação dos Referenciais, que o perfil do docente se expande nos cursos EaD, uma vez que devem ser capazes de: a) estabelecer os fundamentos teóricos

do projeto; b) selecionar e preparar todo o conteúdo curricular articulado a procedimentos e atividades pedagógicas; c) identificar os objetivos referentes a competências cognitivas, habilidades e atitudes; d) definir bibliografia, videografia, iconografia, audiografia, tanto básicas quanto complementares; e) elaborar o material didático para programas a distância; f) realizar a gestão acadêmica do processo de ensino-aprendizagem, em particular motivar, orientar, acompanhar e avaliar os estudantes; g) avaliar -se continuamente como profissional participante do coletivo de um projeto de ensino superior a distância.

Com relação aos tutores, ou seja, "um dos sujeitos que participa ativamente da prática pedagógica" (Brasil, 2007, p. 21), de acordo com o referencial, um curso de qualidade deve ter a figura do tutor presencial e do tutor a distância.

A principal atividade do tutor a distância é estabelecer a mediação entre o aluno e o conteúdo, esclarecendo dúvidas, auxiliando no gerenciamento dos prazos, etc. No entanto, ele também deve encorajar os alunos a participarem dos espaços de construção coletiva do conhecimento, selecionar material de apoio, etc. Já a tutoria presencial atende os alunos nos polos, em horários pré-estabelecidos.

A recomendação dos Referenciais é que o domínio do conteúdo seja imprescindível tanto para o tutor presencial quanto para o tutor a distância. As habilidades que o tutor deve ter são: capacitação no domínio específico do conteúdo; capacitação em mídias de comunicação; e capacitação em fundamentos da EaD e no modelo de tutoria.

Com relação ao corpo técnico-administrativo, sua principal função é oferecer apoio para realização dos cursos ofertados, atuando na sede administrativa e nos polos de apoio presencial, em colaboração com a equipe docente responsável pela gestão do curso. As dimensões das suas atividades incluem a administrativa e a tecnológica.

Na dimensão tecnológica, nos polos presenciais, sua função é atuar em atividades de suporte para laboratórios e bibliotecas, serviços de manutenção e zeladoria de materiais e equipamentos tecnológicos. Já nos centros de educação, suas atribuições se focam no apoio aos professores conteudistas na produção de materiais didáticos, bem como no suporte e desenvolvimento dos sistemas de informática e suporte técnico aos estudantes.

Na dimensão administrativa,

[...] a equipe deve atuar em funções de secretaria acadêmica, no registro e acompanhamento de procedimentos de matrícula, avaliação e certificação dos estudantes, envolvendo o cumprimento de prazos e exigências legais em todas as instâncias acadêmicas; bem como no apoio ao corpo docente e de tutores nas atividades presenciais e a distância, distribuição e recebimento de material didático, atendimento a estudantes usuários de laboratórios e bibliotecas, entre outros (BRASIL, 2007, p. 23).

A equipe técnica-administrativa deve contar com um coordenador do polo de apoio presencial, responsável pelo funcionamento eficiente dos processos administrativos e pedagógicos desenvolvidos na unidade.

(VI) Infraestrutura de apoio

A infraestrutura de apoio consiste nos equipamentos necessários para o desenvolvimento do curso, tais como: equipamentos para produção audiovisual e videoconferência, equipamentos de televisão, impressoras, linhas telefônicas, Internet, serviços 0800 (ligações sem custo para o cursante), etc. Além disso, a instituição deve dispor de centros de informação e midiatecas (bibliotecas, videotecas, audiotecas, hemerotecas, etc.) para prover suporte para estudantes, tutores e professores. De acordo com os referenciais de qualidade, essa estrutura deve estar disponível na sede da instituição e nos polos presenciais.

A infraestrutura de apoio deve incluir uma coordenação acadêmico-operacional que centralize a gestão dos cursos ofertados, tais como estruturas mais gerais como centros ou secretarias de EaD ou estruturas mais localizadas como salas de coordenação acadêmica ou de tutorias dos cursos e salas de coordenação operacional. O objetivo dessa estrutura é garantir o padrão de qualidade. Os profissionais atuantes nessa estrutura são: coordenador de curso, coordenador do corpo de tutores, professores coordenadores de disciplina, tutores, auxiliares de secretaria, profissionais de tecnologia, etc.

Na seção Infraestrutura de apoio, os Referenciais definem e descrevem o papel do polo de apoio presencial. Segundo a Portaria Normativa nº 02/2007, § 1º, “o polo de apoio presencial é a unidade operacional para desenvolvimento

descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos e programas ofertados a distância” (BRASIL, 2007, p. 25).

Assim, nos polos as atividades previstas em Lei são desenvolvidas, tais como avaliações, defesas dos trabalhos de conclusão de curso, aulas práticas de laboratório (quando for o caso), estágio obrigatório (quando for o caso), além de orientações pelos tutores, videoconferências, uso de biblioteca, etc.

Funciona, portanto, como referência para o estudante. De acordo com os Referenciais, os polos devem atender em horários diversificados, funcionando todos os dias úteis da semana, incluindo os sábados. A escolha dos polos presenciais deve “[...] respeitar as peculiaridades de cada região e localidade, bem como as particularidades dos cursos ofertados e suas respectivas áreas de conhecimento” (BRASIL, 2007, p. 26). Além disso, para assegurar a qualidade dos conteúdos ofertados, os polos devem contar com estruturas essenciais como biblioteca, laboratório de multimídia com acesso a Internet de banda larga, laboratórios de ensino (se for o caso), salas para tutorias, e salas para exames presenciais.

Vale ressaltar que os Referenciais de Qualidade fazem referência a dois outros requisitos dos polos: condições de acessibilidade e projeto de manutenção e conservação das instalações físicas e dos equipamentos. Além disso, o estabelecimento de parcerias, convênios e acordos entre instituições devem estar de acordo com o art. 26 do Decreto 5.622/2005 (BRASIL, 2005).

Art. 26. As instituições credenciadas para oferta de cursos e programas a distância poderão estabelecer vínculos para fazê-lo em bases territoriais múltiplas, mediante a formação de consórcios, parcerias, celebração de convênios, acordos, contratos ou outros instrumentos similares, desde que observadas as seguintes condições:

I - comprovação, por meio de ato do Ministério da Educação, após avaliação de comissão de especialistas, de que as instituições vinculadas podem realizar as atividades específicas que lhes forem atribuídas no projeto de educação a distância;

II - comprovação de que o trabalho em parceria está devidamente previsto e explicitado no:

a) plano de desenvolvimento institucional;

b) plano de desenvolvimento escolar; ou

c) projeto pedagógico, quando for o caso, das instituições parceiras;

III - celebração do respectivo termo de compromisso, acordo ou convênio; e

IV - indicação das responsabilidades pela oferta dos cursos ou programas a distância, no que diz respeito a:

a) implantação de pólos de educação a distância, quando for o caso;

b) seleção e capacitação dos professores e tutores;

c) matrícula, formação, acompanhamento e avaliação dos estudantes;

d) emissão e registro dos correspondentes diplomas ou certificados.

(VII) Gestão acadêmico-administrativa

A gestão acadêmico-administrativa deve assegurar que o estudante de um curso a distância tenha as mesmas condições de suporte que um aluno presencial: "o acesso aos mesmos serviços disponíveis para ao do ensino tradicional, como: matrícula, inscrições, requisições, acesso às informações institucionais, secretaria, tesouraria, etc" (BRASIL, 2007, p. 29). Além disso, a instituição deve ter explícito o seu referencial de qualidade em seu processo de gestão, incluindo:

a) um sistema de administração e controle do processo de tutorial especificando, quando for o caso, os procedimentos logísticos relacionados com os momentos presenciais e a distância;

b) um sistema (logística) de controle da produção e distribuição de material didático;

c) um sistema de avaliação de aprendizagem, especificando a logística adotada para esta atividade.

d) bancos de dados do sistema como um todo, contendo em particular: cadastro de estudantes, professores coordenadores, tutores, etc;

e) cadastro de equipamentos e facilidades educacionais do sistema;

f) sistema de gestão dos atos acadêmicos tais como: inscrição e trancamento de disciplinas e matrícula;

g) registros de resultados de todas as avaliações e atividades realizadas pelo estudante, prevendo-se, inclusive recuperação e a possibilidade de certificações parciais;

h) um sistema que permita ao professor ter autonomia para a elaboração, inserção e gerenciamento de seu conteúdo, e que isso possa ser feito de maneira amigável e rápida, com liberdade e flexibilidade.

(VIII) Sustentabilidade Financeira

De acordo com os Referenciais de Qualidade,

[...] a educação superior a distância de qualidade envolve uma série de investimentos iniciais elevados para a produção de material didático, na capacitação de equipes multidisciplinares, na implantação de polos de apoio presencial e na disponibilização dos demais recursos educacionais, assim como na implantação (metodologia e equipe) da gestão do sistema de educação a distância (BRASIL, 2007, p. 31).

Para garantir a sustentabilidade financeira e a continuidade da oferta de um curso superior, a instituição deve planejar os custos em consonância com o projeto político-pedagógico e a previsão de seus recursos, incluindo o investimento de curto e médio prazo, que inclui investimentos de capital, e os investimentos de custeio, que inclui pagamentos de pessoal.

Tanto os Referenciais quanto a legislação enfatizam a importância da interação na modalidade a distância como crucial para o acolhimento do aluno nessa modalidade. No entanto, embora a taxa de evasão seja um fator de preocupação para as instituições de ensino que oferecem a modalidade a distância, de acordo com o censo do INEP, comparando o número de ingressantes e concluintes na modalidade a distância em 2003 e depois de 10 anos, 8,02% dos ingressantes na modalidade a distância concluíram o curso em 2003, ao passo que em 2013, 15,65% dos ingressantes concluíram o curso. Comparando a mesma variável na modalidade presencial, em 2003 cerca de 13,69% dos matriculados concluíram os cursos, enquanto que em 2013 esse número passou para 16,10%. Verifica-se que

ao longo de 10 anos, a evasão diminuiu pouco, mas quase se equipara à modalidade presencial⁵.

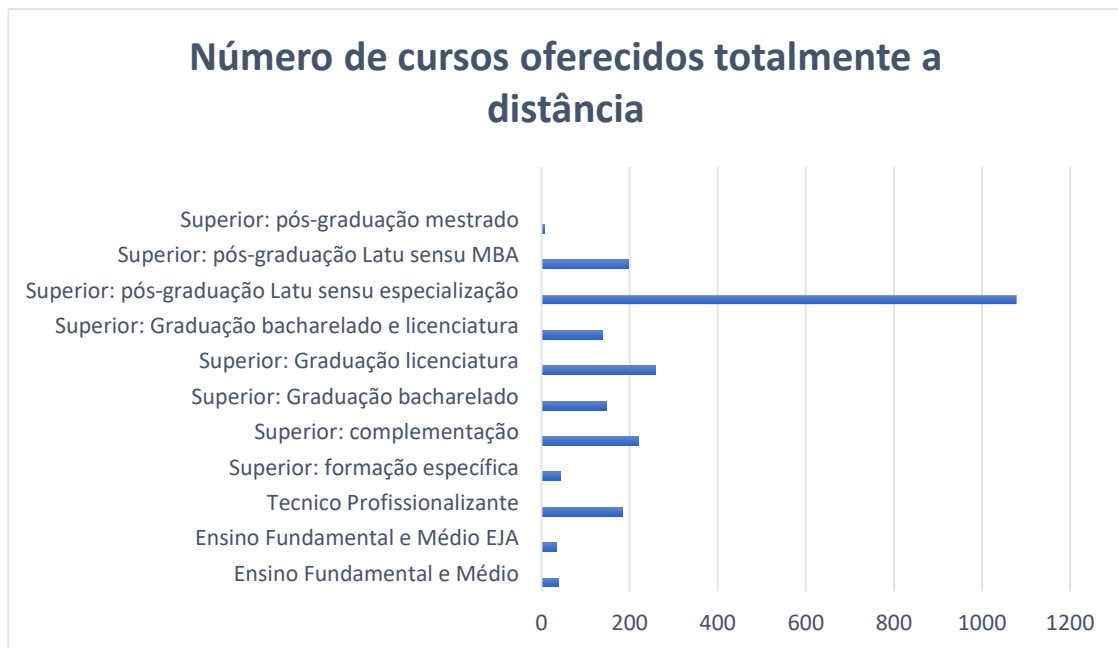
Até o momento, este capítulo apresentou um breve histórico da evolução da EaD no país, e descreveu as políticas que fomentaram seu desenvolvimento ao longo dos anos. Assim, questionamentos surgem com relação ao estado da arte da EaD no Brasil.

2.3 Caracterização da EaD no Brasil: o estado da arte da EaD no Brasil

No Brasil, a EaD é ofertada por instituições de quatro diferentes categorias administrativas: 1) instituições credenciadas pelo Sistema Nacional de Educação – MEC e Conselho Nacional de Educação (CNE) – nos níveis de ensino básico, técnico, de graduação e pós-graduação; 2) Instituições educacionais formais e informais que oferecem cursos livres; 3) Instituições que atuam no âmbito da educação corporativa; 4) Empresas fornecedoras de produtos e serviços de EaD.

Os cursos são oferecidos em todos os níveis e áreas de conhecimento, com destaque para 1.079 ofertas de cursos de extensão e para as áreas de Ciências Sociais Aplicadas, com 608 ofertas de cursos regulamentados totalmente a distância. Entre os semipresenciais, a preferência é pelas Ciências Humanas, com 1.389 ofertas registradas. Com relação aos cursos regulamentados totalmente a distância, por nível acadêmico, a considerável maioria dos cursos oferecidos é, atualmente, de especialização, o que reforça o papel da EaD no Brasil na oferta de formação continuada. A Figura 3 mostra a oferta de cursos regulamentados totalmente a distância, por nível acadêmico, e em números absolutos.

⁵ A porcentagem de concluintes de cursos de graduação pode ser muito baixa em comparação com outros países, mas este estudo não pretende investigar a evasão no ensino superior no Brasil, apenas apresenta os números em comparação com a modalidade presencial para termos de comparação.

Figura 3 – Cursos totalmente a distância, por nível acadêmico, em números absolutos

Fonte: Adaptado do Censo EAD.BR 2015 (ABED, 2016)

O Censo EAD.BR 2015 contabilizou 5.048.912 alunos no Brasil, sendo 1.108.021 em cursos regulamentados totalmente a distância e semipresenciais e 3.940.891 em cursos livres corporativos ou não corporativos. São 1.180.296 alunos registrados a mais do que em 2014. A maioria das matrículas em cursos totalmente a distância e semipresenciais encontra-se nas licenciaturas, com 148.222 alunos matriculados em licenciaturas propriamente ditas, 134.262 em habilitações mistas (licenciatura e bacharelado) e 410.470 em licenciaturas semipresenciais. Cabe ressaltar que a legislação brasileira de EaD se aplica para as instituições credenciadas pelo MEC. Conseqüentemente, as instituições que oferecem cursos livres não sofrem as fiscalizações e avaliações das instituições regulamentadas, e, portanto, não têm certificação reconhecida pelo MEC.

De acordo com o Censo EaD.BR 2015, que coletou dados com todos os tipos de instituições que ofertam EaD, independentemente de serem credenciadas ao MEC ou não, a EaD está presente em todo o país, nas capitais e nas regiões interioranas, com instituições de todas as regiões e estados do país, porém com uma concentração de 42% de instituições com sede no Sudeste, sendo que São Paulo com 22%. Com relação aos polos presenciais, as instituições contam com uma média de mais de 59 polos por instituição (ABED, 2016).

Com relação ao perfil dos alunos brasileiros de EaD (de ensino superior ou não), 53% são mulheres, 49,78% têm entre 31 e 40 anos. Aproximadamente 70% das instituições privadas com e sem fins lucrativos e das instituições públicas federais contam com alunos que, em sua maioria, estudam e trabalham (ABED, 2016). A Tabela 1 mostra o perfil dos alunos masculino e feminino nos cursos totalmente a distância e presenciais, por categoria administrativa.

Tabela 1 - Perfil dos alunos por curso e categoria administrativa

Categoria administrativa	Totalmente a distância (%)		Totalmente presencial (%)	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Instituição pública federal	38,8	61,2	51,47	48,53
Instituição pública estadual	40,43	59,57	39,44	60,56
Instituição pública municipal	44,5	55,5	37,5	62,5
Instituição privada com fins lucrativos	46,06	53,94	47,73	52,27
Instituição privada sem fins lucrativos	40,93	59,07	43,18	56,82
Instituição do SNA's (Sesi, Senai, etc.)	55,7	44,3	62	38
ONG e Terceiro Setor	-	-	75	25
Órgão público ou governamental	59,25	40,75	65,46	34,54

Fonte: Adaptado do Censo EAD.BR 2015 (ABED, 2016)

Com relação às taxas de evasão, reportadas nos cursos a distância, essas são maiores do que as taxas de evasão nos cursos presenciais (os cursos regulamentados totalmente a distância apresentam os índices mais altos). O Censo EAD.BR 2015 registrou uma evasão de 26% a 50%, com 40% das ocorrências nas instituições que oferecem cursos regulamentados totalmente a distância. As instituições apontam o *tempo* e as *finanças* como principal fator que justifique o fenômeno da evasão. A Tabela 2 mostra as justificativas das instituições para evasão.

Tabela 2 – Justificativa para evasão

Motivo para evasão	Totalmente a distância	Totalmente presenciais
Falta de tempo	2,72	2,33
Questões financeiras	2,55	2,66
Falta de adaptação à modalidade EaD ou metodologia do curso	2,25	1,57
Escolha errada do curso	1,6	1,73

Fonte: Adaptado do Censo EAD.BR 2015 (ABED, 2016)

No entanto, cabe ressaltar que as instituições que oferecem cursos totalmente a distância vêm a evasão como algo não justificável, pois consideram que os alunos podem retornar no futuro e retomar o curso de onde pararam.

Como a legislação demanda que os cursos a distância devam oferecer encontros presenciais, mesmo nos cursos 100% a distância, bem como oferecer a mesma qualidade e as mesmas condições que os cursos presenciais, inclusive a mesma carga horária e atividades complementares, atividades laboratoriais e estágios, a carga horária varia. De acordo com o Censo, variam de 2 horas a mais de 700 horas nos cursos livres; de menos de 20 horas a mais de 60 horas nas disciplinas semipresenciais; de menos de 360 horas a mais de 700 horas nos cursos regulamentados totalmente a distância. A Tabela 3 mostra a carga horária nos cursos regulamentados totalmente a distância e a porcentagem de instituições que elas representam, por categoria administrativa. Por exemplo, os cursos com carga horária superior a 700 horas representam 90,63% das instituições públicas federais, porém não são ofertados por ONGs ou terceiro setor:

Tabela 3 – Carga horária dos cursos totalmente a distância, por categoria administrativa

Categoria Administrativa	Cursos com carga horária inferior a 360 horas		Cursos com carga horária entre 360-699 horas		Cursos com carga horária superior a 700 horas	
	Totalmente a distância					
	Nº de instituições	(%)	Nº de instituições	(%)	Nº de instituições	(%)
Instituição pública federal	7	21,88	13	40,63	29	90,63

Categoria Administrativa	Cursos com carga horária inferior a 360 horas		Cursos com carga horária entre 360-699 horas		Cursos com carga horária superior a 700 horas	
Instituição pública estadual	3	20	5	33,33	8	53,33
Instituição pública municipal	1	50	0	0	1	50
Instituição privada com fins lucrativos	7	15,91	18	40,91	25	56,82
Instituição privada sem fins lucrativos	4	11,76	15	44,12	22	64,71
Instituição do SNAs (Sesi, Senai, etc.)	7	43,75	2	12,5	6	37,5
ONG e Terceiro Setor	1	100	0	0	0	0
Órgão público ou governamental	4	80	2	40	1	20

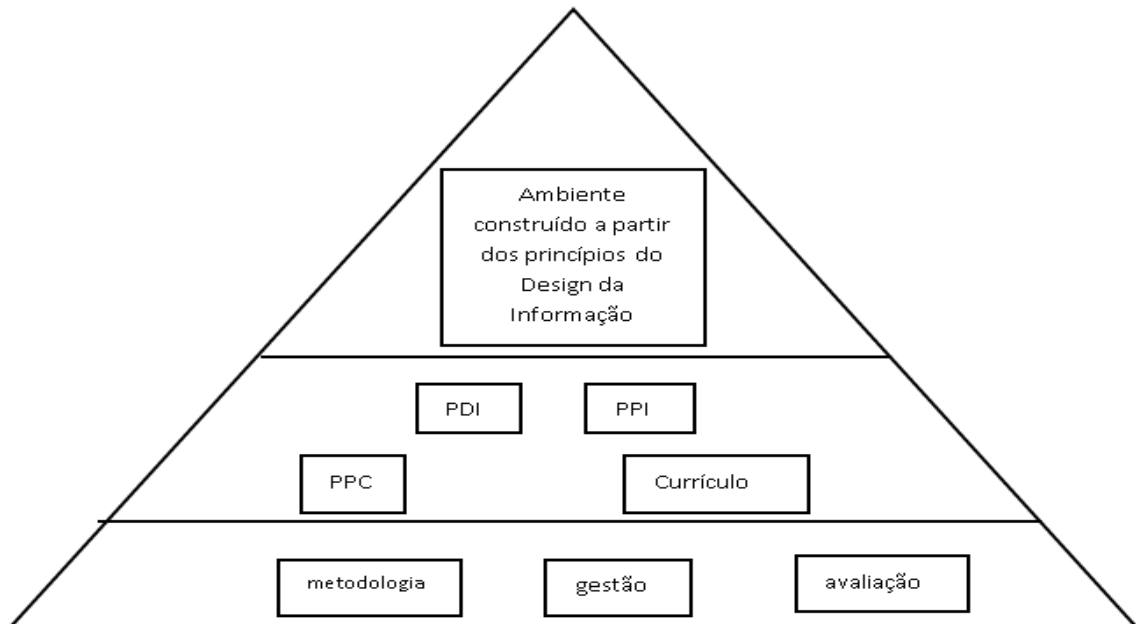
Fonte: Censo EAD.BR 2015 (ABED, 2016)

A demanda da legislação pelos encontros presenciais denota a preocupação em manter o aluno da modalidade a distância engajado com os estudos da mesma maneira que o aluno da modalidade presencial, que o aluno a distância tenha a mesma qualidade de ensino que o aluno da modalidade presencial. No entanto, embora a legislação seja rigorosa com relação à interação nos momentos presenciais, de que maneira ela ocorre digitalmente? Como é o DI de um curso a distância que garante a interação de forma que o aluno não se sinta isolado e conseqüentemente desmotivado com seu curso?

2.4 Considerações do Capítulo

A EaD no contexto brasileiro é uma necessidade ao se considerar a demanda para formação superior no país, a necessidade de profissionalização dos jovens bem como a necessidade de formação continuada de adultos no mercado de trabalho, demanda do mercado contemporâneo resultado das mudanças de paradigma ocasionado pelas TIC.

A EaD regulamentada no Brasil não se constitui em mera metodologia de ensino, mas em modalidade educativa regulamentada por lei, e o que se depreende do entendimento dos princípios que basearam a construção da legislação é que o EaD se organiza em três níveis: 1) metodologia; 2) gestão administrativa da instituição que oferta o curso; e 3) avaliação, que ocorre em duas dimensões: avaliação da instituição e avaliação dos cursantes. Por sua vez, esses três níveis que oferecem as bases do EaD devem se materializar na ação articulada entre as políticas públicas, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), as Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo MEC e o Projeto Pedagógico de Curso (PPC), que por sua vez devem ser potencializadas pelas possibilidades dos ambientes virtuais e interativos, à semelhança e qualidade dos cursos presenciais. O PDI, documento que a IES deve apresentar ao MEC, em que sua missão e as estratégias para atingir suas metas e objetivos estão definidos. Deve abranger um período de 5 anos, incluir o cronograma e a metodologia de implementação dos objetivos, metas e ações do Plano da IES. Deve estar em consonância com a prática e os resultados da avaliação institucional. O PDI deve calcar-se nos eixos temáticos: perfil institucional, Projeto Pedagógico Institucional (PPI), cronograma de implantação e desenvolvimento da instituição e dos cursos (presencial e a distância), perfil do corpo docente, organização administrativa da IES, políticas de atendimento aos discentes, infraestrutura, avaliação e acompanhamento do desenvolvimento institucional, aspectos financeiros e orçamentários. A Figura 4 resume a organização do EaD no Brasil, em consonância com o conjunto da legislação brasileira.

Figura 4 – Organização da EaD no Brasil

Fonte: elaborado pela autora (2018)

É possível verificar que a preocupação da legislação e do referencial é estrutural, porém, não há lugar para o sujeito no centro do processo de aprendizagem. A legislação e o referencial assumem que se a qualidade da estrutura (metodologia, plano pedagógico, avaliação, gestão) for satisfatória, a aprendizagem ocorrerá como consequência. Embora o referencial faça alusão aos sujeitos envolvidos no processo (cursante, tutor, equipe multidisciplinar) o aprendiz cursante não é colocado como central nos cursos ou no processo ensino-aprendizagem. Verifica-se, assim, uma lacuna relevante da legislação deixada para as instituições decidirem, sem norteamto específico, por meio do PPC.

Este trabalho propõe sugerir que o DI, aqui entendido como disciplina que foca especialmente em questões humanas, seja planejado na CD de um curso e contrabalanceie o referencial, colocando os aprendizes cursantes como centrais em todo o processo, estando alinhado ao PDI, PPI, PPC e Currículo.

Além disso, não apenas os profissionais conteudistas e designers instrucionais, mas também os profissionais da informação envolvidos no projeto de um Curso EaD devem conhecer o Projeto Pedagógico do Curso e o entendimento sobre como o processo ensino-aprendizagem ocorrerá no curso para que a organização, a apresentação e as atividades do material didático possibilitem

alcançar os objetivos propostos para o curso EaD. Nesse sentido, o próximo capítulo objetiva analisar, comparar e discutir a dimensão pedagógica que um curso EaD pode abarcar, tema interdisciplinar relevante para os profissionais da informação de uma equipe de EaD.

3

0 Conectivismo e a herança freireana para a EaD

3 O CONECTIVISMO E A HERANÇA FREIREANA PARA A EaD

The major responsibility of education is to arm every single person for the vital combat for lucidity.
(Morin, 1999, p. 12)

Este capítulo apresenta o Conectivismo como uma nova teoria de aprendizagem e a pedagogia freireana como propostas norteadoras das políticas pedagógicas que as IES podem adotar para a modalidade EaD. Obviamente não pretende esgotar todas as discussões sobre teorias de aprendizagem ou mesmo esgotar todos os ensinamentos de Paulo Freire para educação. Tem, portanto, como objetivo esclarecer alguns pontos relevantes para profissionais da informação e designers que não estão familiarizados com conceitos da educação.

O credenciamento e credenciamento periódico das IES, organizado e executado pelo INEP (Brasil, 2001), depende de dois documentos basilares: o PDI e o PPI.

O PDI é o documento de identidade da IES, proposto por um período de cinco anos,

[...] ele desvela a filosofia de trabalho, a missão institucional, as diretrizes pedagógicas que subsidiam as ações; estabelece a estrutura organizacional, além de explicitar as atividades acadêmicas e científicas que já são desenvolvidas e propor as que se planejam para o futuro (HAAS, 2010, p. 159).

O PPI, por sua vez, é um “[...] instrumento político, filosófico e teórico-metodológico que norteará as práticas acadêmicas da IES, tendo em vista sua trajetória histórica, inserção regional, vocação, missão, visão e objetivos gerais e específicos” (BRASIL, 2006b, p. 35). O PPI espelha os valores da IES, seu posicionamento na sociedade, sua intenção educacional e humanística, que de acordo com o documento do INEP, devem valorizar a formação cidadã:

A construção do conhecimento e o exercício da prática tecnocientífica devem ser articulados no espectro de valores humanísticos, de forma que sua dinâmica e realização se configurem a partir do entendimento de que a ciência e a técnica não se apresentam apenas como meio ou dispositivo, mas, principalmente, como modo de inserção na realidade, de ação e interação do homem com o mundo (BRASIL, 2006b, p. 35).

Ainda articulados a esses documentos fundamentais, estão o PPC e o Currículo. O PPC deve ser elaborado por seu respectivo curso, respeitadas as especificidades de cada área, e deve estar articulado com o PDI e o PPI. As políticas estabelecidas no PPI são, portanto, materializadas no PPC. O Currículo é um dos elementos constitutivos do PPC, construído coletivamente com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais. Ele garante a identidade do curso e o respeito à diversidade regional.

Vale notar que a relevância em conceituar os projetos e planos institucionais está em enfatizar a autonomia das IES para decidir o caminho da materialização das suas ações na formação de cidadãos. Ainda de acordo com o documento do INEP:

Dois desafios devem ser superados pelas IES na construção coletiva de seus projetos e planos: 1) a conjugação do PPI com os PPC, considerando que, apesar da diversidade de caminhos, não há distinção hierárquica entre eles, devendo ambos constituir um processo dinâmico, intencional, legítimo, transparente, em constante interconexão com o contexto da IES; 2) o PDI, em consonância com o PPI, deve apresentar a forma como a IES pretende concretizar seu projeto educacional, definindo as metas a serem alcançadas nos períodos de tempo definidos, e os recursos humanos e materiais necessários à manutenção e ao desenvolvimento das ações propostas (BRASIL, 2006b, p. 34).

As redes sociais, a tecnologia móvel e a possibilidade de acesso à Internet a custos relativamente baixos tanto no Brasil quanto no mundo têm impactado o acesso, a produção e o compartilhamento de informação e promovido a construção horizontal de conhecimento de forma a reconfigurar e transformar a Sociedade da Informação. Conseqüentemente, essas transformações sociais demandam adaptações nas esferas oficiais, como por exemplo, E-Gov, e-Saúde e a EaD.

Considerando que a transmissão da informação linear imposta e praticada pela maioria das IES no Brasil atualmente está deslocada em relação às transformações sociais, e, portanto, inadequada para a realidade atual, esse capítulo propõe sugerir que o DI de uma plataforma de EaD incorpore a Teoria do Conectivismo (Siemens, 2005) e a herança freireana, especialmente por estarem fundamentados na dignidade humana, ética e autonomia no processo ensino-aprendizagem. Este estudo entende que essa proposta pode estar articulada com o

PPI e o PPC de uma IES, e é convergente com as orientações legais do Ensino Superior no país.

3.1 A Teoria do Conectivismo

A Teoria do Conectivismo é proposta pelos autores, teóricos e pesquisadores George Siemens e Stephen Downes. Siemens é diretor executivo do laboratório *Learning Innovation and Networked Knowledge Research Lab*⁶ (LINK Lab) da Universidade do Texas de Arlington. Downes trabalha no programa *Learning and Performance Support Systems* no *National Research Council* do Canada.

Em 2008 os autores facilitaram um curso *Massive Open Online Course* (MOOC) intitulado *Connectivism and Connective Knowledge* (CCK08) oferecido formalmente pela *University of Manitoba* no Canadá e informalmente para qualquer pessoa no mundo, sem custo algum. Considerado um marco na educação aberta e um laboratório para o Conectivismo, o curso teve como característica principal uma variedade de ferramentas tecnológicas disponíveis para os alunos (FINI, 2009). Por sugestão dos facilitadores, os alunos tinham que ter um blog pessoal e fazer uso de um software para mapas conceituais, no entanto, durante o curso, mais de 12 ferramentas e ambientes tecnológicos foram usados: de *Moodles* a *Second Life*. Downes (2009) relatou que 2.200 pessoas se matricularam no curso, sendo que centenas de pessoas do mundo todo participaram do curso CCK08, cada uma com diferentes comportamentos, resultados e níveis de envolvimento. Foram esses números que inspiraram o conceito de *Massive* para os *Open Online Courses* (SIEMENS, 2008).

De acordo com os autores da Teoria do Conectivismo apresentada como uma proposta de uma nova teoria de aprendizagem é que as teorias anteriores ao evento das TIC se preocupavam com o processo corrente de aprendizagem e não com o valor do que está sendo aprendido. Em um mundo conectado, de volume informacional imensurável, o aprendiz/cursante precisa saber a importância do valor do que está sendo aprendido. Em escolas tradicionais, a importância do que deve ser aprendido é avaliada pelo plano pedagógico, pelas políticas educacionais, etc.

⁶ Link Research Lab. Disponível em: <<http://linkresearchlab.org/>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

No mundo conectado, onde o conhecimento é abundante, avaliar o conhecimento, fazer ligações entre conhecimentos “sintetizar e reconhecer conexões e padrões é uma habilidade valiosa” (SIEMENS, 2005, tradução nossa). Argumenta que as teorias de aprendizagem como Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo foram desenvolvidas em um momento histórico quando o aprendizado ainda não havia sofrido o impacto da tecnologia.

Nesse sentido, Ertmer e Newby (2013) compararam Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo sob a perspectiva do Design Instrucional para facilitar a escolha de técnicas e estratégias de aprendizagem por designers instrucionais. O estudo é orientado segundo sete questões, que são respondidas sob o ponto de vista de cada teoria de aprendizagem: 1) Como o aprendizado ocorre; 2) Quais fatores influenciam o aprendizado; 3) Qual é o papel da memória; 4) Como a transferência ocorre; 5) Que tipos de atividade são melhores explicados pela teoria; 6) Quais princípios básicos da teoria são relevantes para o designer instrucional; 7) Como a instrução deve ser estruturada para facilitar o aprendizado.

As cinco primeiras questões fornecem a base para organizar as principais diferenças entre as teorias de aprendizagem e compará-las como o Conectivismo para os propósitos deste capítulo. O Quadro 1 apresenta um resumo das teorias de aprendizagem, baseadas no estudo de Ertmer e Newby (2013) e adaptada de Siemens (2008).

Quadro 1 – Resumo das teorias de aprendizagem

<i>Questões propostas por Ertmer e Newby</i>	<i>Behaviorismo</i>	<i>Cognitivismo</i>	<i>Construtivismo</i>	<i>Conectivismo</i>
<i>Como o aprendizado ocorre</i>	Aprendizado ocorre quando uma resposta correta é obtida a partir de um estímulo	Aprendizado é uma atividade mental de estruturação e decodificação pelo aprendiz	Aprendizado é social, interpretação construída do mundo baseado nas experiências do aprendiz	Aprendizado está distribuído em uma rede, é social, potencializado pelas TIC, consiste em reconhecer e interpretar padrões

<i>Questões propostas por Ertmer e Newby</i>	<i>Behaviorismo</i>	<i>Cognitivismo</i>	<i>Construtivismo</i>	<i>Conectivismo</i>
<i>Fatores influenciadores</i>	Estímulo, recompensa ou punição	Prática e feedback, estratégias de organização	Experiência prévia, cultura, contexto social	Diversidade de redes, laços fortes
<i>Papel da Memória</i>	Repetição para assegurar a resposta correta	Aprendizado resulta de informação armazenada de maneira organizada e significativa	Memória está em construção, uso flexível de conhecimento prévio ao invés de esquemas memorizados.	Vago
<i>Como a transferência ocorre</i>	Quando o aprendiz consegue generalizar o estímulo para situações similares	Quando o aprendiz entende como aplicar o conhecimento em diferentes contextos	Quando o aprendiz consegue usar conhecimento em situações reais	Quando o aprendiz consegue aplicar o conhecimento nos nós de conectividade
<i>Tipos de atividade que melhor explicam a teoria</i>	Associações que fortaleçam respostas ao estímulo	Simplificação e padronização por meio de estratégias	Resolução de problemas para aprendizes mais avançados	Saber se conectar a fontes diversas de conhecimento

Fonte: elaborado pela autora (2018)

Ainda no esforço de situar a Teoria do Conectivismo em comparação com outras teorias de aprendizagem, a figura 5 apresenta um mapa conceitual das teorias de aprendizagem e um resumo dos seus princípios basilares, enquanto a figura 6 mostra um zoom da teoria do Conectivismo.

Contemporaneamente, as tecnologias reestruturaram a maneira como nós vivemos, nos comunicamos e aprendemos. Há alguns anos, as pessoas terminavam seus estudos e ingressavam em carreiras que durariam o resto de suas vidas, pois tanto o desenvolvimento quanto a disseminação da informação se davam de forma lenta se comparada com a velocidade desses processos na atualidade (SIEMENS, 2005). Siemens (2005) afirma, ainda, que uma tendência de aprendizagem é que muitos aprendizes vão mudar para uma variedade de áreas do conhecimento não relacionados durante sua vida.

Algumas das tendências de aprendizagem elencadas pelo autor incluem a afirmação de que o aprendizado informal é significativo para a experiência de aprendizagem, uma vez que a educação formal não mais compreende a maior parte do aprendizado, pois ele ocorre por meio de interações em comunidades, redes pessoais, e pela realização de tarefas relacionadas ao trabalho. Além disso, o aprendizado é um processo contínuo e está intrinsicamente ligado às atividades relacionadas ao trabalho.

A inclusão da tecnologia e do fazer conexões como atividades de aprendizagem começa a mover as teorias da aprendizagem para uma era digital. Isso porque não podemos mais, pessoalmente, experimentar e adquirir a aprendizagem de que necessitamos para tomar decisões ou para agir, nós alcançamos nossa competência como resultado da formação de conexões (SIEMENS, 2005). Um exemplo dessa situação é quando um internauta busca comentários sobre um produto em blogs ou mesmo em vídeos antes de decidir sobre comprar ou como utilizar determinado produto. Na mesma linha, Karen Stephenson (2004) afirma que a experiência tem sido considerada, há muito tempo, o melhor professor para o conhecimento; uma vez que não podemos experimentar tudo, as experiências de outras pessoas e, portanto, outras pessoas, tornam-se o substituto para o conhecimento na atualidade.

Em contraposição à transmissão de informação e conhecimento linear praticada desde a época de Gutenberg, o compartilhamento de informação possibilitado pelas novas plataformas permite que a transmissão de informação se dê de forma rizomática, caótica, complexa, hipertextual e auto organizada. Essa transformação na forma de aprendizagem rompe as barreiras da sala de aula

tradicional, e, por sua vez, rompe as formas de controle que a instituição ou o professor têm sobre o que é ensinado aos cursantes. É impossível prever ou controlar o resultado do aprendizado dos alunos. Uma vez que a troca de conhecimento/experiência se dá nos nós de conectividade - entre os cursantes e sem a interferência do professor ou tutor - é impossível prever onde chegará. O caos que emerge nos fóruns de discussão, blogs e redes sociais dentro dos cursos a distância possibilita a auto-organização dos participantes. O tutor instiga os participantes a contribuírem colaborativamente, formarem grupos de conversação e compartilhamento de informação (auto-organização).

De Waard et al. (2011) mencionam Reigeluth (2004) para afirmar que os sistemas auto organizados têm três características essenciais: abertura, auto referência e liberdade para que as pessoas possam tomar suas próprias decisões sobre as mudanças. Além disso, Reigeluth (2004) complementa que para que um sistema possa ser aberto para seu ambiente, ele deve buscar informação do seu ambiente e tornar esse conhecimento disponível. Isso é o que ocorre nos cursos EaD - os cursantes usam a Web para compartilhar conhecimento e experiência com os outros. Essas outras pessoas, por sua vez, respondem positivamente ou negativamente, afetando o sistema de troca de informação. Em outras palavras, para que o sistema busque a auto-organização, ele tem que ser colocado em desequilíbrio primeiramente. De acordo com Laroche, Nicol e Mayer-Smith (2007 apud De Waard et al., 2011, p. 99, tradução nossa) a "auto-organização pode ocorrer no ambiente da fluidez se o sistema for desequilibrado por alguma turbulência, variação ou tensão. Quanto mais o sistema estiver longe do equilíbrio, maior a chance da auto-organização".

A auto-organização de aprendizes também é observada no experimento proposto por Sugata Mitra (2008), relatado em seu livro *O Furo na Parede: sistemas auto organizados em educação*. Mitra observou que as crianças foram capazes de navegar na Web, bem como realizar outras tarefas no computador sem orientação direta de uma pessoa com conhecimentos em computação - elas aprenderam por si próprias e ensinaram umas às outras. Mitra colocou um computador com conexão à Internet em um buraco na parede do muro do prédio do seu escritório na Índia, de maneira que as crianças de um bairro pobre da redondeza pudessem manusear. Ele

caracterizou as crianças como entre 6 a 12 anos, com educação mínima e pouco entendimento de inglês. Ele concluiu que as crianças foram autodidatas no aprendizado de habilidades básicas de computação, o autor conclui que, se motivados, alguns objetivos de aprendizagem podem ser alcançados sem necessidade de orientação direta.

Se pensarmos no âmbito da CI o que os investigadores da Teoria do Caos argumentam, as características não lineares da mente humana e da interação social tornam a transmissão linear de informação e conhecimento tradicionais da Era Industrial ineficaz e ineficiente (DE WAARD et al., 2011). Portanto, é necessário considerar a organicidade e a complexidade da mente humana e as interações sociais para sugerir um modelo de aprendizagem que seja eficiente e eficaz na produção de conhecimento. Esse modelo deve considerar as novas tecnologias e seu impacto no comportamento das pessoas, que, por sua vez, é influenciado e modificado por elas. Devido ao fenômeno das redes sociais e das tecnologias móveis, bem como o aumento na produção da informação, resultado do que é produzido e compartilhado na Web, é inevitável considerar a teoria do caos, a teoria da complexidade, a CI, e nela o DI para desenvolver novos sistemas que incorporem essa nova realidade.

Outra afirmação de Siemens (2005) sobre as tendências de aprendizagem na contemporaneidade inclui que saber onde buscar a informação necessária e fazer as conexões entre conhecimentos será essencial para o aprendizado. Afirma também que as conexões que nos permitem aprender mais são mais importantes do que o nosso estado atual de conhecimento, ou seja, nossa habilidade de aprender o que é necessário para o amanhã é mais importante do que o que sabemos hoje. Quando um conhecimento é necessário, mas ainda não é sabido, conseguir se conectar em fontes que possam preencher essa lacuna é essencial. Como o volume informacional disponibilizado cresce exponencialmente, o acesso ao que é necessário é mais importante do que o que o aprendiz sabe agora. Nesse mesmo sentido, o que Samuel Johnson afirmou em 1775 está mais atual que nunca: metade do conhecimento está em saber onde encontrá-lo (GROGAN, 2001, p. 7).

De acordo com Siemens (2005), o ponto inicial do Conectivismo é o indivíduo. O conhecimento pessoal é composto de redes que alimentam organizações e

instituições, que por sua vez alimentam a rede e assim continuam a ensinar o indivíduo. Esse ciclo de desenvolvimento de conhecimento (das pessoas para a rede e para as organizações) permite que os aprendizes se mantenham atualizados na sua área por meio das conexões que eles formam.

Os princípios do Conectivismo (Siemens, 2005) são a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização, e são eles: - A aprendizagem e o conhecimento apoiam-se na diversidade de opiniões; - A aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação; - A aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos. O Conectivismo afirma que as organizações são dotadas de conhecimento. Assim como na teoria de Stephenson, o Conectivismo considera o conhecimento tácito que as pessoas trabalhando nas organizações levam consigo e que podem ensinar outras pessoas. Por outro lado, o conhecimento que fica em uma base de dados precisa ser conectado com as pessoas certas nos contextos certos para que possam ser classificadas como aprendizagem; - A capacidade de saber mais é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente; - Cultivar e manter conexões é necessário para facilitar a aprendizagem contínua; - A habilidade de vislumbrar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade central; - A atualização (conhecimento preciso, atualizado) é o objetivo de todas as atividades de aprendizagem conectivistas; - A tomada de decisão é, em si, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o significado das informações é ver através das lentes de uma realidade em constante mudança. Enquanto há uma resposta certa agora, ela pode estar errada amanhã devido a alterações nas informações que afetam a decisão. O Conectivismo considera que as decisões são baseadas em fundamentos que mudam rapidamente, e que novas informações estão sendo continuamente adquiridas. Portanto, a habilidade de distinguir entre informações importantes e confiáveis e não importantes e não confiáveis é vital. Assim como na teoria do caos, entende-se no Conectivismo que uma pequena mudança em uma informação inicial utilizada para uma tomada de decisão pode mudar por completo o resultado final.

Um curso EaD com Design eficaz deve convergir características e recursos que possibilitem empoderar as pessoas e motivá-las a buscar informação para a

construção de seu próprio conhecimento, instigar as pessoas a experimentar livros, filmes, vídeos, palestras e conversação com outras pessoas com interesses comuns.

Entende-se que a promoção da interação entre os aprendizes, o aprendizado significativo, a consideração pela cultura do indivíduo aprendiz, são alguns elementos fundamentais para adequar o ensino à realidade do cotidiano dos alunos nativos digitais brasileiros, e, assim, que o aprendiz da modalidade a distância tenha o sentimento de pertencer a uma comunidade de pessoas com interesses e dificuldades comuns.

Embora o entendimento e o aprendizado sejam individuais, ou seja, o conhecimento é adquirido individualmente e depende da cognição do indivíduo, ele ocorre quando há conversação sobre o objeto aprendido, quando é dado estímulo para a conversação (WAGENSBERG, 2001). Assim, os aprendizes da modalidade EaD devem ser incentivados a expressar suas opiniões, dúvidas, ideias e compartilhar informações nas mídias sociais que fazem parte do seu cotidiano, como por exemplo *Facebook* e *WhatsApp*. Consequentemente, a plataforma deve convergir essas mídias como meio de promover interação e conversação por meio de recursos que os aprendizes já estão acostumados a utilizar.

As informações trocadas e/ou compartilhadas por meio de mídias sociais extrapolam os limites do conhecimento imposto pelo curso, mas são capazes de instigar um sentimento de pertencimento e aproximação entre os aprendizes.

A Teoria do Conectivismo está alinhada com as Teorias do Caos e da Complexidade, especialmente porque acredita-se que a adoção da Teoria do Conectivismo aumenta as habilidades dos aprendizes em perceber as conexões entre diferentes áreas e permite que os cursantes escolham o que aprender ou como. Siemens (2005) destacou que o Design Instrucional e Design de Aprendizagem⁷ devem desenhar com o objetivo de se adaptar para que os cursantes consigam vislumbrar os padrões, achar seu caminho (*wayfinding*) e dar sentido aos elementos (*sensemaking*), além de focar no conteúdo, contexto e conexões.

⁷ Design Instrucional ou Instrucional Design por vezes é usado como sinônimo de Design de Aprendizagem ou *Learning Design*. Neste estudo, Design Instrucional objetiva otimizar a eficiência e a eficácia da experiência de aprendizagem, enquanto o *Learning Design* foca no processo de ensino-aprendizagem que ocorre em um curso. Disponível em: <<http://instructionaldesign.com.au/>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

Algumas críticas sobre o Conectivismo recaem sobre sua ineficiência como teoria (VERHAGEN, 2006; KERR, 2006; KOP; HILL, 2008), enquanto outras afirmam que não pode ser considerada uma teoria, mas uma pedagogia (CARVALHO, 2013; ZAPATA, 2011; SOBRINO MORRÁS, 2011).

Carvalho também critica a posição de Siemens (2005) com relação aos laços fracos e laços fortes formados na rede. Siemens aponta que os laços fracos são mais relevantes para a construção de conhecimento na rede do que os laços fortes. Laços fracos são aqueles “construídos nas margens das redes, em subredes e entre estas [...] são os que promovem inovações, expansão do conhecimento, enriquecimento pessoal e coletivo” (CARVALHO, 2013, p. 16). A importância dos laços fracos no ciberespaço está no fato desses conectarem vários grupos que não são os grupos mais acessados ou procurados. Em contraposição, os laços fortes são aqueles com credibilidade e influência, “[...] garantem sobrevivência imediata e proteção, criam interdependência enclausurada que não permite ao sujeito sair e emancipar-se [...]” (CARVALHO, 2013, p. 16). A teoria dos laços fracos e laços fortes foi proposta por Granovetter (1973), e a crítica feita a Siemens (2005) e Downes (2012) é que eles pouco esclarecem sobre como os laços fracos promovem mais conhecimento.

Siemens (2005) e Downes (2012) diferem com relação ao seu entendimento de conexões e redes. Siemens centraliza seus estudos e pesquisas nas conexões, enquanto Downes foca suas pesquisas nas redes onde essas conexões ocorrem.

De acordo com Downes (2012), seu entendimento e o de Siemens sobre redes difere. Siemens (2005) entende as redes como uma extensão das capacidades dos seres humanos – nossas ideias, nossos pensamentos são projetados para a rede e para a sociedade e também projetados de volta para nós. Por outro lado, Downes entende que a mente humana e a sociedade são duas redes separadas que interagem entre si. Este processo de interação resulta em um fenômeno emergente em que a rede cria padrões e reconhecimento enquanto outra rede reconhece e percebe esses padrões. Para que esse padrão tenha significado, ou seja, transforme-se em conhecimento, ele tem que ser reconhecido por outra rede. O autor ilustra esses padrões de rede usando como exemplo um bando de pássaros (uma rede). Quando vimos um bando de pássaros voando no céu,

reconhecemos o padrão, o formato e a direção o do vôo (uma rede reconhecendo o padrão de outra rede). Não existe um pássaro chefe dizendo aos outros pássaros o que fazer, como voar e para que direção ir – o que existe é um processo de interação entre o bando de pássaros, e dessa interação cada pássaro age exatamente como deve ser sem controle hierárquico (emergência).

Siemens (2010) argumenta que somos seres que naturalmente formamos conexões: conexões sociais, conceituais e relacionais, mas se de alguma forma nós não sujeitarmos nossas ideias ou pensamentos a uma rede estruturada, nós corremos o risco de assumir visões inapropriadas do mundo e permanecer com essa visão enviesada por muito tempo.

A sua proposta é que a educação deveria ter sua unidade mínima reduzida a conexões, conexões sociais, conexões tecnológicas. Para ele as conexões são fundamentais, enquanto que a formação de redes, incidentais.

Ele argumenta que quando pensamos em educação, precisamos de sistemas que aumentem a capacidade de fazer conexões em redes. Redes que são fechadas, como por exemplo pequenas comunidades em áreas rurais, formam conexões fechadas, redes que não interagem com outras, e, portanto, inibem a capacidade de inovação.

Siemens (2010) menciona o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Blackboard*⁸ como um sistema fechado para conexões, e acordo com o pesquisador, o *Blackboard* determina o que podemos ou não fazer. É um tipo de sistema social integrado limitado e reduzido em termos de interação. Possibilita laços fortes, mas não avança na direção da promoção de laços fracos. O *Twitter* e o *Facebook*, por exemplo, nos permitem criar sistemas autênticos de interrogação e exposição de ideias e oferecem um invólucro social, ou seja, oferecem a possibilidade de formação de laços fracos.

Os laços permitem expandir nossa cognição e habilidades. É impossível conhecer tudo, problemas complexos como aquecimento global ou mesmo os problemas da educação só podem ser resolvidos por uma rede. “Nós temos que distribuir nossa cognição e nos conectar de tal maneira que nos permita abordar esses problemas ou desafios que estamos enfrentando” (SIEMENS, 2010).

⁸ O *Blackboard* é um ambiente virtual de aprendizagem privado comercializado mundialmente. Disponível em: <<http://blackboard.grupoa.com.br/>>. Acesso em 28 out. 2018.

Jorente e Nakano (2012) relatam as metodologias de Engelbart (1962, 2003) para aumentar o intelecto humano: em um primeiro momento o sistema *Human using Language, Artifacts, Methodology in which he is Trained* (H-LAM/T) – em que os computadores desempenham papel significativo na evolução cognitiva por meio da cooperação homem-máquina. Em um segundo momento após a década de 1960, a metodologia *Concurrently/Continuously Developing, Integrating and Applying Knowledge* (CODIAK) – para acelerar o processo de inovação orientando o QI coletivo. De acordo com Engelbart (1962, 2003), a combinação de várias pessoas, com suas habilidades aumentadas pelos computadores seriam capazes de resolver problemas complexos, impossíveis de serem resolvidos por uma única pessoa. A metodologia de Engelbart tinha como objetivo inovar com o trabalho coletivo.

A proposta é a utilização dos computadores para enfrentar problemas sociais complexos: os seres humanos perceberiam realmente o benefício dos computadores quando fizessem uso do mesmo para unir comunidades de pessoas e aumentar as habilidades que elas mobilizam para resolução de problemas de difícil solução como enfrentar a fome, conter o terrorismo ou ainda, ajudar a economia de um país devastado a se recuperar – empreendedorismo social seria uma área a privilegiar-se (JORENTE; NAKANO, 2012, p. 46).

Para Engelbart (1962, 2003), por habilidades aumentadas entende-se utilizar computadores de maneira inovadora para estender a capacidade das pessoas de coletar informações, criar conhecimentos, manipular e compartilhar informações a aplicar o conhecimento adquirido. O foco do pesquisador é no artefato tecnológico computador, como capazes de estender as capacidades humanas à medida que estendem a habilidade de colaborar e resolver problemas além do âmbito de uma única mente humana.

Engelbart (1962, 2003) fala da colaboração homem-máquina para aumentar a cognição e a capacidade humana de resolução de problemas complexos, na mesma linha de Siemens e Downes, que advogam o uso de redes e conexões para o aumento do conhecimento.

Downes (2017) reconhece que como qualquer teoria, a Teoria do Conectivismo pode ser falsa, mas ele acredita que o que torna a teoria verdadeira ou falsa é quando observamos as redes operando no mundo, e se elas são bem-sucedidas ou falhas, e se elas têm as características de autonomia, diversidade,

interatividade e abertura. Afirma que seus experimentos futuros consistirão em testar redes: remover uma dessas propriedades e verificar se a rede ainda funcionará. O autor acredita que nesses testes empíricos, eles poderão chegar às propriedades de uma rede que a tornam autossustentáveis.

3.2 A Teoria do Conectivismo convergente aos ensinamentos de Paulo Freire

Na hierarquia da EaD traçada pela legislação, a interação deve planejada na metodologia do PPC, que por sua vez, propõe-se estar alinhada aos princípios da Pedagogia de Paulo Freire. Os fundamentos da pedagogia freireana criam um ambiente solidário onde todos aprendem mais pois todos aprendem com todos. Pensada em uma época não digital, muitos dos ensinamentos de Paulo Freire são potencializados com o advento das TIC. Alguns dos princípios freireanos que estão em consonância com a Teoria do Conectivismo: Freire acredita que a educação é libertadora. Ele critica o modelo focado em treinar alunos para se adaptarem às regras e ao mercado de trabalho e não educar cidadãos com direitos e deveres. Para o autor, esse modelo autoritário limita o diálogo e restringe as potencialidades dos educandos. Tal liberdade é espelhada no Conectivismo de forma absoluta, uma vez que não existe limite ou controle imposto ao diálogo dos alunos e/ou tutores.

Paulo freire prega a horizontalidade entre educando e educador quando afirma que não é educativa uma relação em que o aluno teme o professor. O professor deve ser consciente de que também é um aprendiz e que ele aprende enquanto ensina. Trazendo esse princípio para a EaD, essa horizontalidade deve ser materializada pelo tutor de EaD. O aprendiz deve se sentir acolhido pela instituição, ou seja, pela figura do tutor. No Conectivismo há o aprendizado por pares e também pelo instrutor, que na percepção de Siemens (2008) tem seu papel transformado no Conectivismo, assumindo o papel de professor curador, pois o professor reconhece a autonomia dos aprendizes cursantes, e ao invés de transmitir conhecimento verticalmente, ele cria espaços propícios para que o conhecimento seja compartilhado. Como o curador de um museu, o professor curador deve equilibrar entre a liberdade de explorar dos aprendizes com o seu encontro com materiais, artefatos representativos da disciplina estudada. Embora sua liberdade de

explorar seja ilimitada, os conceitos principais de uma disciplina estudada devem estar refletidos nas ações de curadoria do professor (SIEMENS, 2007).

O mundo interfere nos conhecimentos e os conhecimentos interferem no mundo. Com esse princípio, Freire descreve o processo ensino-aprendizagem fundado na dialogicidade: aprender com o mundo é uma relação dialógica em que o indivíduo ouve e fala com o mundo, aprende com o mundo e também o ensina.

Um dos princípios fundamentais da pedagogia da autonomia é a conquista da consciência crítica pela educação. Ter consciência crítica significa se interessar pela investigação das relações que causam os fenômenos, significa buscar compreender como se inter-relacionam os fatores que compõem o conhecimento. É entender que o conhecimento, a cultura e a realidade são dinâmicos e permanentemente em transformação em decorrência da ação humana, que não devem ser impostos e, portanto, devem ser questionados. A consciência crítica está em oposição à consciência ingênua ou mágica, aquela que atribui um poder superior ao conhecimento e então o indivíduo que não tem o conhecimento se sente inferiorizado, dominado e subjugado e, portanto, incapaz de resistir ou interferir em situação que ele não entende. No Conectivismo, o compartilhamento da informação se dá de maneira absolutamente horizontal, *peer-to-peer*, o poder superior da escola tradicional é neutralizado na rede.

A educação não é neutra. Toda educação é política, e na escola democrática tanto os gestores, professores, alunos e suas famílias devem contribuir na construção do projeto pedagógico. O projeto político pedagógico define o perfil do aluno que a escola deseja formar, a escolha do conteúdo, a ênfase em determinados conteúdos em detrimento de outros. Essa constatação está correlacionada com o que advoga o Conectivismo no sentido de que o aluno tem que ter a habilidade de reconhecer o valor da informação. A educação deve formar um aprendiz/cursante crítico, autônomo e ativo com relação ao seu aprendizado.

Freire afirma que o papel da educação é inserir as pessoas na sociedade como sujeitos da história. As experiências de todos os indivíduos se tornam o ponto de partida da troca de conhecimentos. Esse princípio está alinhado com os princípios do Conectivismo e com a afirmação de Stephenson de que não podemos

experimentar tudo que há no mundo, e, portanto, a experiência do outro serve como substituto para nosso próprio aprendizado.

“Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros.” (FREIRE, 2002, p. 57). Essa afirmação pode ser relacionada com o Conectivismo, pois uma das habilidades importantes adquiridas na teoria é a habilidade de relacionar o que estão aprendendo com outras disciplinas, conseguir vislumbrar o mundo sob uma perspectiva complexa, dos conhecimentos “tecidos juntos” (MORIN, 2005, p. 13).

Paulo Freire vislumbrava a educação como ato criador, na medida em que a educação deve propiciar ao indivíduo autonomia, consciência crítica e capacidade de decisão. São justamente nessas três habilidades e capacidades que a pedagogia freireana se alinha com os princípios da Teoria do Conectivismo proposta por Siemens e Downes. Freire fundamentava seus ensinamentos no respeito ao educando e na conquista da autonomia, indicando o diálogo como o fio condutor do processo ensino-aprendizagem.

3.3 Considerações do Capítulo

O aprendizado colaborativo e horizontal possibilitado pelas interações permeadas e mediadas pelas TIC favorecem o que Freire preconiza como um comportamento ético do educador: ao educador cabe mostrar aos educandos que é profundamente importante que eles (os educandos) compreendam os diferentes pontos de vista de compreensão dos fatos; é importante que os educandos tenham acesso às várias interpretações, nas mais diversas disciplinas, para que tenham condição de formular suas próprias ideias e seu próprio ponto de vista. Assim, a interação entre diversos e diferentes alunos com diferentes culturas e experiências e contextos promove a interação de diversos e diferentes pontos de vista.

Uma equipe multidisciplinar de educadores, profissionais de mídias, designers, cientistas da computação e da informação trabalham juntos para criar ambientes informacionais eficientes baseados em teorias, pedagogias e políticas que refletem as demandas da sociedade da informação. Considerando a

imprevisibilidade da teoria do caos, aprendizes com diferentes interesses e diferentes culturas matriculados em um mesmo curso chegarão a diferentes resultados com relação ao seu aprendizado e conhecimento adquirido, porém, ao mesmo tempo, estarão mais habilidosos em realizar conexões com o mundo real, em avaliar o valor da informação e em saber onde buscar informação confiável, em consonância com a Sociedade da Informação.

Embora a Teoria do Conectivismo tenha sido proposta por Siemens e por Downes e cada autor focar em um elemento distinto da teoria, seus estudos se complementam e são interdependentes, pois as redes dependem das conexões que são formadas, e as conexões necessitam das redes para se formar. O grande desafio educacional é construir uma narrativa coerente necessária para entender um assunto a partir do conhecimento fragmentado espalhado na Internet, ou seja, como obter um resultado centralizado a partir de um processo distribuído e descentralizado: “a Internet fragmentou o processo educacional em muitos níveis, fragmentar é a parte fácil, a Internet comprovou isso, mas como colocar tudo junto de maneira a levar a um entendimento conceitual avançado que evite visões errôneas do mundo e do significado do mundo?” (SIEMENS, 2010).

No Conectivismo não existe controle ou ordem imposta hierarquicamente (por um professor ou tutor, por exemplo) para garantir que os indivíduos façam o que eles devem fazer. Downes afirma que é preciso confiar que os indivíduos farão o que eles devem fazer, assim como, por exemplo, em uma revoada de pássaros – cada um faz exatamente o que deve ser feito. Para o autor, o Conectivismo é uma maneira de enxergar o mundo e enxergar como o mundo se estrutura. De acordo com Downes (2012), o Conectivismo é uma teoria empírica, e os atributos e propriedades empíricas de uma rede bem-sucedida são: autonomia, diversidade, interatividade e abertura. Por autonomia, entende-se que cada entidade em uma rede governa a si mesma; diversidade significa que as entidades em uma rede podem ter estados únicos e distintos; abertura indica fluidez dos membros na rede, a rede recebe informação externa; interatividade consiste no fenômeno do conhecimento na rede derivar de um processo de interatividade ao invés de um processo de propagação das propriedades de uma entidade para outra (DOWNES, 2012, p. 71).

Com a apresentação, análise e discussão sobre a Teoria do Conectivismo e as convergências dessa teoria com a herança de Paulo Freire para a educação, tratamos a primeira dimensão proposta na introdução deste trabalho: a dimensão pedagógica de um curso EaD. Assim, passamos para o estudo da segunda dimensão proposta: a dimensão dos objetos digitais de aprendizagem (ODA). Para tanto, primeiramente é necessário estabelecer as interdisciplinaridades entre as áreas do saber da CI, do DI e da CD para localizar os ODA como ponto convergente dessas três áreas.

4

**Inter-
disciplinaridades
entre Ciência da
Informação, Design
da Informação e
Curadoria Digital**

4 INTERDISCIPLINARIDADES ENTRE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, DESIGN DA INFORMAÇÃO E CURADORIA DIGITAL

Considerando os AVA utilizados nos cursos EaD no Brasil e no mundo como ambientes complexos e que convergem diferentes linguagens, é impossível imaginar que apenas uma área do conhecimento possa dar conta de solucionar os problemas emergentes de um ambiente complexo. Assim, este capítulo objetiva apresentar a CI como capaz de fornecer o arcabouço teórico, o DI como recurso metodológico e a CD como disciplina que sistematiza, organiza, gerencia e agrega valor aos AVA.

Em 1998, Buckland e Liu conduziram uma revisão da literatura para compilar as percepções dos autores da área de CI sobre os principais interesses dos membros da *American Society for Information Science* (ASIS) desde a sua formação em 1937 como *American Documentation Institute*. Para os autores,

A Ciência da Informação está centrada na representação, armazenamento, transmissão, seleção (filtragem e recuperação), e no uso de documentos e mensagens, em que documentos e mensagens são criadas para uso por humanos. Os interesses se estendem em muitas direções por causa da necessidade de entender aspectos contextuais, institucionais, metodológicos, tecnológicos e teóricos (BUCKLAND; LIU, 1998, p. 1, tradução nossa).

Nesse mesmo sentido, Borko define a CI como uma área que investiga os processos relacionados ao fluxo informacional, às formas de processamento da informação para acessibilidade e usabilidade ótimas (BORKO, 1968). Ainda de acordo com Borko (1968), a área deve se preocupar com os conhecimentos envolvidos desde a produção da informação, passando pela transmissão, transformação até sua utilização. Contemporaneamente, em linha com o pensamento de Borko, podemos afirmar que as investigações na CI devem também incluir o acesso e compartilhamento da informação em sistemas informacionais.

Isso inclui a investigação de representações de informações em sistemas naturais e artificiais, o uso de códigos para transmissão eficiente de mensagens e o estudo de dispositivos e técnicas de processamento de informações, como computadores e seus sistemas de programação (BORKO, 1968, p. 1, tradução nossa).

A definição de Borko (1968) enfatiza precisamente o objetivo principal do DI, que, de acordo com Rune Pettersson (2013, p. 77) consiste na *clareza da*

comunicação de mensagens. Assim, mensagens bem desenhadas devem ser precisas, produzidas e distribuídas para que sejam corretamente interpretadas e entendidas por aqueles que com ela interagem, independente do meio, quer físico ou digital. Ainda de acordo com Petterson (2013), o DI objetiva criar materiais informacionais, incluindo mensagens, para que os receptores dessas mensagens possam desempenhar tarefas específicas, em uma interface de um ambiente digital, por exemplo, 95% dos internautas devem ser capazes de iniciar uma aplicação dentro de 5 minutos.

Os estudos em Informação, Design, Mídia e Comunicação são áreas amplas e interdisciplinares, com conexões com muitas outras áreas que também estão preocupadas com a apresentação, representação e codificação da informação para transmissão de mensagens. O autor menciona Easterby e Zwaga (1984) para explicitar que o problema surge quando cada um desses profissionais aborda a apresentação da informação de um ponto de vista diferente, seja estético, empírico, organizacional, quantitativo, pragmático, avaliativo, e também em graus diferentes, dependendo da importância relativa que cada um desses aspectos tem em relação à sua área de atuação.

Da mesma maneira que os teóricos da CI encontram dificuldade em conceituar e delimitar a área de estudo (BORKO, 1968; BUCKLAND, 1991), a começar pela definição de informação (BUCKLAND, 1991) os teóricos em DI reconhecem os problemas que termos amplos como DI compreendem.

De acordo com Horn (1999, sem paginação, tradução nossa), o DI é definido como:

[...] a arte e ciência de preparar informação para que possa ser usada por seres humanos com eficiência e eficácia. Seus objetivos principais são: desenvolver documentos que sejam compreensíveis, rapidamente e precisamente recuperáveis, e fáceis de serem traduzidos em ação efetiva; desenhar interações com equipamentos que sejam fáceis, naturais e o mais agradável possível, o que envolve resolver problemas de interfaces humano-computador; assegurar que as pessoas possam se mover em espaços tridimensionais com conforto, especialmente espaços urbanos, mas também no espaço virtual; os valores que distinguem o Design da Informação de outras disciplinas do Design são a eficiência e eficácia na realização do objetivo comunicacional.

O *Information Design Journal* (IDJ) indexado na área *Library and Information Sciences* pela *Scimago Journal&Country Rank* define o DI como a aplicação de processos de design (planejamento) para a comunicação da informação (conteúdo, linguagem e forma) (PETTERSON, 2013).

Pettersson (2013, p. 87, tradução nossa) menciona a definição de DI atribuída por Zwaga, Boersma e Hoonhour (1999):

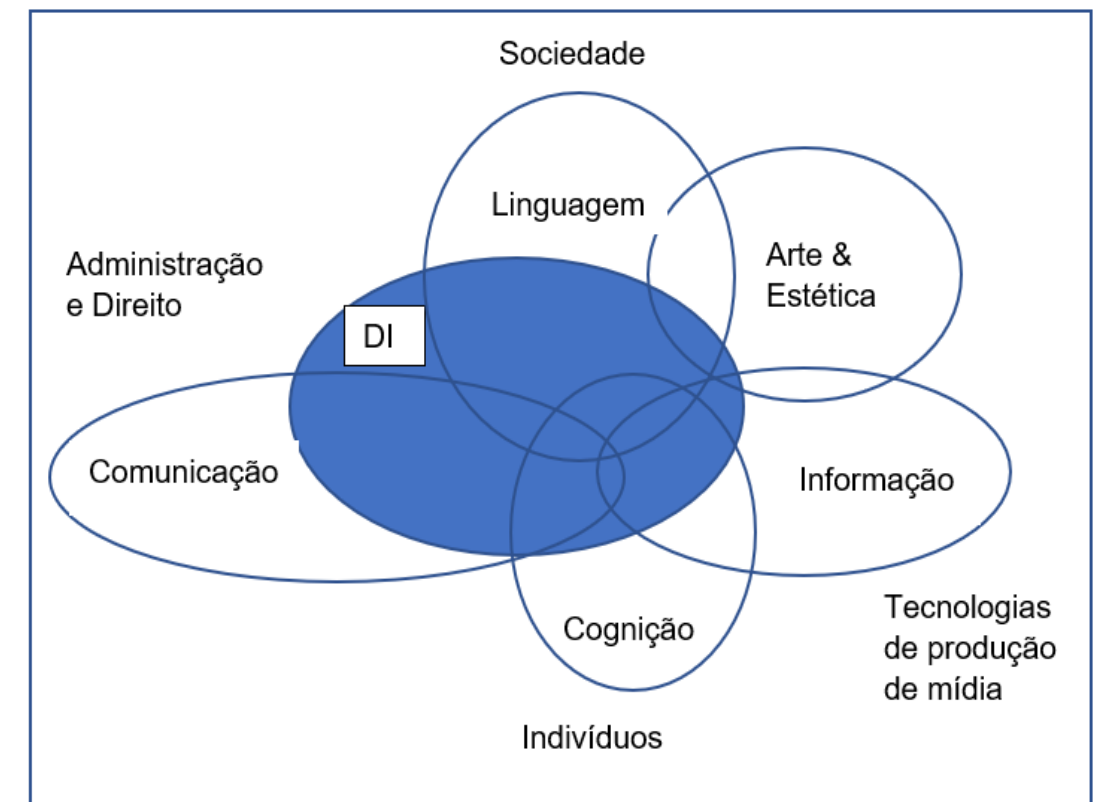
Design da Informação é primeiramente o desenvolvimento efetivo de organização de dados para transformar esse dado em informação, e então o desenvolvimento de um instrumento (geralmente um produto gráfico) para transferir a informação de tal forma que contribua para a base de conhecimento do usuário ou oriente a realização de uma tarefa de maneira efetiva e convincente.

Verifica-se que definir DI é tarefa árdua, e muitas vezes pode ser representado por outros termos como Infografia, Comunicação Visual, Visualização da Informação, Design de Comunicação, etc. Para Pettersson (2013, p. 112, tradução nossa), o DI pode ser entendido da seguinte maneira:

Para satisfazer as necessidades informacionais dos receptores, o DI compreende a análise, planejamento, apresentação e entendimento de uma mensagem – seu conteúdo, linguagem e forma. Independentemente da mídia selecionada, um material com bom desenho vai satisfazer requisitos estéticos, econômicos, ergonômicos e subjetivos.

Para Pettersson (2013, p. 77), o DI é uma área interdisciplinar que sofre influências e influencia mais de 50 áreas de pesquisa. No modelo teórico apresentado na figura 7, as principais áreas interdisciplinares são as disciplinas de linguagem, arte e estética, disciplinas que investigam a informação, comunicação, comportamento, cognição, gestão e direito, e tecnologias de produção de mídia.

Figura 7– Principais áreas interdisciplinares ao DI



Fonte: Adaptado de Pettersson (2013)

Assim como o DI, Borko (1968) enfatizou que a CI é uma ciência interdisciplinar, derivada e relacionada com diversas outras áreas, e que tem um componente científico puro e um componente de ciência aplicada, que desenvolve serviços e produtos. Neste último atributo, ambas as áreas apresentam uma interface comum, uma vez que se verifica um componente aplicado direcionado à criação de sistemas e produtos.

O autor reconhece que a definição de CI parece complicada, porém “[...] é justamente porque o assunto é complexo e multidimensional, e a definição intenciona ser compreensiva” (BORKO, 1968, p. 3, tradução nossa). O autor reconheceu ainda, na época, que a CI não se desenvolveu tão rapidamente quanto as outras ciências, e que, portanto, seria necessário concentrar esforços para compensar o atraso, Borko (1968, p. 4, tradução nossa) continua e profetiza “[...] se os procedimentos de troca de informação e comunicação não forem melhorados, outros trabalhos científicos serão impossibilitados; a falta de comunicação resultará na duplicação de esforços e atrasará avanços”. Interessantemente, o autor previu

exatamente as áreas interdisciplinares no âmbito da CI que têm concentrado estudos para melhorar a comunicação e evitar a duplicação de esforços, e objeto de discussão neste capítulo: o DI e a CD.

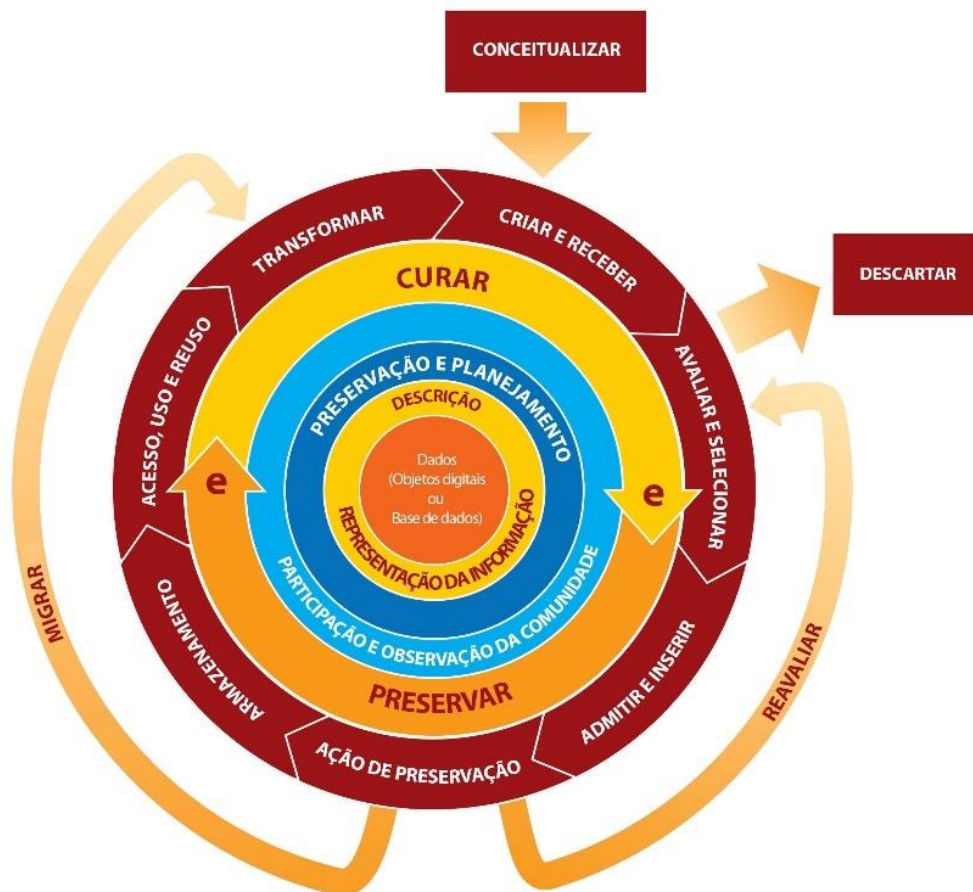
Assim, Borko (1968, p. 5) conclui que “[...] na essência, a pesquisa na CI investiga as propriedades e comportamento da informação, o uso e transmissão da informação, e o processamento da informação para ótimo armazenamento e recuperação”. Verificam-se aqui os diversos pontos convergentes entre o DI, a CI e a CD: a informação, a comunicação de mensagens, o armazenamento, a recuperação, e o acesso para transmissão de informação e construção de conhecimento.

Com relação à CD, diferentes áreas definem e trabalham com CD de maneiras diferentes. Uma bibliotecária escolar trabalha com CD no sentido de realizar a análise, seleção e o compartilhamento de material de fonte confiável com os alunos da sua escola (KELLY, 2014). Para esse grupo de estudiosos a CD busca primordialmente agregar valor, pois se trata de uma necessidade face ao grande volume informacional e fontes de informação duvidosas.

Para o *Digital Curation Center* (DCC) (2018), a CD é um processo complexo que envolve a manutenção, preservação, avaliação, reavaliação, uso e reuso bem como agregação de valores aos dados digitais de pesquisas científicas por todo seu ciclo de vida, uma vez que o gerenciamento ativo de dados de pesquisa reduz as ameaças a longo prazo ao valor da pesquisa e diminui o risco de obsolescência digital. Além disso, o dado curado em repositórios digitais confiáveis pode ser compartilhado entre a ampla comunidade de pesquisa. "Assim como reduzir os esforços de duplicação na criação de dados de pesquisa, a curadoria aumenta o valor a longo prazo de dados existentes, tornando-os disponíveis para posterior pesquisa de alta qualidade" (DCC, 2018, tradução nossa). De acordo com Siebra et al. (2013, p. 2), a CD emerge "como uma área de pesquisa e prática interdisciplinar que reflete uma abordagem holística para o gerenciamento do objeto digital e inclui atividades que abrangem todo o ciclo de vida desse objeto".

O ciclo de vida da CD ilustrado por Higgins (2008)⁹ na Figura 8 e adotado pelo DCC prevê ações de CD genéricas que podem ser aplicadas em diferentes contextos, inclusive o de repositórios de objetos digitais de aprendizagem. O modelo sistematiza as ações de curadoria que podem ou não ser aplicadas em sua totalidade na curadoria dos objetos digitais de aprendizagem, no entanto, depende-se do modelo que uma equipe multidisciplinar deve se envolver no processo de curadoria. A Figura 8 apresenta os processos e agentes do ciclo de vida da CD.

Figura 8 – Ciclo de vida da curadoria digital proposto por Higgins



Fonte: Higgins (2008). Traduzido pela autora com permissão da criadora

⁹ A ilustração de Higgins (2008) está disponível também em: <http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/DCCLifecycle.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.

Higgins (2008) adverte que os estágios do ciclo de vida da CD proposto pelo DCC não são exaustivos, mas também não significam que o processo de curadoria de um ambiente deva compreender todas as fases.

As ações são previstas na CD de objetos de aprendizagem, de acordo com o modelo do DCC podem incluir: 1) Conceituar: conceber e planejar a criação de objetos digitais, incluindo métodos de capturar dados e opções de armazenamento; 2) Criar: produzir objetos digitais e designar metadados arquivísticos administrativos, descritivos, estruturais e técnicos; 3) Acessar e usar: assegurar que o público alvo designado possa facilmente acessar os objetos digitais continuamente (alguns objetos digitais de aprendizagem podem estar disponíveis publicamente, enquanto outros podem estar protegidos por login para uso de conteudistas e administradores, por exemplo); 4) Avaliar e selecionar: avaliar objetos digitais e selecionar aqueles que requerem preservação e curadoria a longo prazo; 5) Descartar: livrar os sistemas de objetos que não foram selecionados para curadoria e preservação em longo prazo. Implica nas orientações documentadas, políticas e requerimentos legais, que podem requerer a preservação desses objetos, como por exemplo avaliações realizadas online e seus resultados; 6) Ingerir: transferir objetos digitais para um arquivo, repositório digital confiável, centro de dados ou similar, novamente aderindo a orientação documentada, políticas ou requerimentos legais; 7) Preservar: realizar ações para assegurar a preservação e retenção em longo prazo de objetos digitais; 8) Reavaliar: retornar objetos digitais que falhem aos procedimentos de validação para nova avaliação e nova seleção; 9) Armazenar: manter os dados de uma maneira segura como delineados por padrões relevantes; 10) Acessar e reutilizar: assegurar que objetos sejam acessíveis para que os aprendizes cursantes os usem uma primeira vez e possam reutilizá-los quando desejarem; 11) Transformar: criar novos objetos digitais de aprendizagem a partir do original, por exemplo, pela migração em um formato diferente.

Na análise do modelo proposto pelo DCC, observa-se a necessidade de duas equipes interdisciplinares envolvidas no processo: uma equipe de custódia focada no núcleo da curadoria, marcada em laranja e azul, ou seja, na descrição e representação da informação, e na definição dos dados e metadados nos repositórios digitais, relacionados com a preservação e planejamento. Nessa fase da

curadoria dos objetos digitais é inegável a contribuição que os saberes da biblioteconomia podem trazer para a equipe multidisciplinar trabalhando no AVA.

A segunda equipe está direcionada aos passos de preservação (ingestão, preservação e armazenamento) e curadoria (acesso, uso, reuso, transformação, criação e recepção, avaliação e seleção) com a finalidade principal de prover acesso, seguindo uma tendência pós-custodial. Embora a literatura em CD no Brasil tem focado em questões de preservação para custódia (SAYÃO, 2010; SAYÃO; SALES, 2012; SAYÃO; SALES, 2013), nós optamos, neste estudo, por um recorte que enfatize a necessidade da CD especialmente voltada para o acesso e compartilhamento de informação e objetos dentro de um AVA.

Considerando essas duas equipes multidisciplinares trabalhando na curadoria de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), esse capítulo discute duas ações essenciais para operacionalizar a CD em AVA: a primeira ação, que operacionaliza as ações de núcleo do ciclo curadoria e as medidas de preservação, por meio da criação de um repositório para os objetos digitais de aprendizagem; e a segunda ação com a implementação de atividades que tenham o objetivo de incrementar o acesso (pós-custodialidade) à informação compartilhada para melhorar a interação dos aprendizes cursantes.

4.1 Repositórios de Objetos Digitais de Aprendizagem

Devido à sua origem, missão e objetivos, os repositórios institucionais estão, na maioria dos casos, focados em dar acesso a materiais tradicionais como dissertações, teses e trabalhos de conclusão de cursos. No entanto, ao longo dos anos, novos recursos foram se adaptando aos princípios do movimento Acesso Aberto, entre eles os recursos educacionais.

Repositórios de ODA são sistemas de informação que permitem o armazenamento para aproveitamento e reutilização desses objetos, que consistem em animações, imagens, vídeos, mapas, *software*, entre outros, que constituam um acervo para subsidiar práticas pedagógicas em diferentes níveis educacionais (AFONSO et al., 2011).

Assim, embora as teses, dissertações e artigos produzidos nas instituições sejam de essencial importância para o desenvolvimento da ciência no país, de acordo com Cervone (2012), docentes ensinando em ambientes digitais de aprendizagem desejam desenvolver materiais que possam ser reutilizados em outros cursos.

Nesse contexto, é fundamental que as instituições públicas de ensino superior disponibilizando cursos em ambientes digitais disponibilizem também um sistema de gerenciamento para armazenagem, manutenção, disseminação e reuso dos ODA produzidos com investimento público, em linha com o movimento do Acesso Aberto.

De acordo com Santos et al., (2014, p. 2),

[...] o conceito de Acesso Aberto tornou-se um elemento importante na educação, especialmente na Educação a Distância (EaD), onde seus efeitos são especialmente sentidos na implantação de repositórios voltados para objetos de aprendizagem criados para os cursos desta modalidade de ensino.

Considerando que o formato dos objetos educacionais produzidos atualmente tende a utilizar multimídia - como, por exemplo, áudio, vídeo e animações - a disseminação deste tipo de material em formato impresso se torna impossível, tornando a criação de repositórios de objetos educacionais de aprendizagem imprescindível.

Da mesma maneira que os repositórios institucionais convencionais são disseminados no meio acadêmico no nosso país demandam saberes, princípios e aplicações da CI, os repositórios digitais de objetos de aprendizagem contém especificidades cujo gerenciamento/curadoria também devem ser estudados sob a égide da CI, sob pena de não serem armazenados/preservados e recuperados eficientemente e seu reuso, dessa forma, comprometido.

Ainda de acordo com Cervone (2012), os repositórios digitais institucionais não são adequados para armazenamento de objetos digitais de aprendizagem, uma vez que esses objetos têm características diferentes, como por exemplo seu formato e seus metadados. Primeiramente, o autor menciona a equipe multidisciplinar que deve estar envolvida na ODA, e não apenas bibliotecários. Estão envolvidos no processo de criação de ODA: técnicos em informática, especialistas em ensino, designers instrucionais, além dos docentes da disciplina em questão.

No Brasil, algumas iniciativas de sucesso encorajam a ideia de repositórios abertos de objetos digitais de aprendizagem que possam ser utilizados por docentes em todo o país. Repositórios educacionais podem ser definidos como os ambientes digitais que armazenam e organizam conteúdos digitais de aprendizagem para que possam ser utilizados em sala de aula por meio de articulação ao plano de aula do professor (RODRIGUES et al., 2012).

O desenvolvimento de recursos educacionais digitais, que permitam a interoperabilidade entre sistemas e a reusabilidade desses recursos é de fundamental importância para a educação (AFONSO et al., 2011). Além disso, muitos dos objetos educacionais são custosos para produzir e sua reutilização justificaria também a produção desses materiais.

Em 2008 o MEC, em parceria com universidades brasileiras - entre elas a UNESP e a UnB - e instituições internacionais, criou o Banco Internacional de Objetos Educacionais, um repositório de acesso aberto de objetos digitais de aprendizagem. Afonso et al. (2011) relatam a experiência na construção e definição de um conjunto de ações para o tratamento informacional dos recursos educacionais digitais no Banco Internacional de Objetos Digitais (BIOE), de acordo com os procedimentos internacionais para catalogação e indexação.

De acordo com Afonso et al. (2011, p. 152-153), “cabe ao BIOE localizar, catalogar, avaliar, disponibilizar, manter e compartilhar objetos educacionais digitais de acesso livre, disponíveis em diferentes formatos, considerados relevantes e adequados à comunidade educacional brasileira e internacional”.

O BIOE foi lançado nacionalmente em 2008 e tem como objetivo a disponibilização de objetos digitais de acesso livre, em diferentes idiomas e formatos a fim de estimular o seu uso na educação, fomentando a produção de informação de forma colaborativa. O BIOE utiliza o *DSpace*, que por sua vez, usa o protocolo para coleta de metadados da *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)*. Cabe ressaltar que o *DSpace* permite a utilização de diferentes formatos de materiais digitais, como texto, imagem, vídeo, áudio, software, simulações visuais, etc.

De acordo com Afonso et al. (2011), os objetos submetidos são avaliados por um comitê formado por professores e pesquisadores das áreas de ensino abrangidas pelo BIOE.

O Comitê tem a finalidade de garantir a qualidade e a pertinência do recurso, adequando-o ao nível de ensino correto. Após a avaliação positiva do recurso pelo comitê, é autorizada sua publicação. O BIOE não permite, ainda, o auto arquivamento dos recursos, estando a submissão atrelada às universidades participantes (AFONSO et al., 2011, p. 154).

Na experiência dos autores, a submissão de um ODA no BIOE consistiu em três fases, o preenchimento dos metadados, carregamento do arquivo e conclusão.

“Para a catalogação, o BIOE adota um subconjunto de elementos do DC Qualificado, proposta do DCMI, versão 1.1, adaptada pelas normas: ISO 15836-2003 (fevereiro de 2003) e ISO Standard Z39.85-2007 (maio de 2007)” (AFONSO et al., 2011, p. 155). Para a descrição temática, a linguagem natural foi escolhida, e “para a descrição física dos recursos educacionais, foram utilizados padrões internacionais, como o AACR2 adaptado ao seu contexto e necessidades de descrição” (AFONSO et al., 2011, p. 156).

Outra iniciativa relevante é a da Universidade Federal de São Carlos. Em 2011, a SEaD/UFSCar implantou o Repositório Digital de Recursos Educacionais Livre Saber (LISa), repositório de acesso livre, com acervo de materiais produzidos para os cursos da modalidade EaD da UFSCar, organizado para acesso público sob licença *Creative Commons* (SANTOS et al., 2014).

De acordo com as autoras, é importante que os materiais armazenados em repositórios digitais de aprendizado sejam autossuficientes uma vez que professor e aluno estão separados espacial e temporalmente e o aluno interage sozinho com o material de EaD. Assim, o objeto digital de aprendizagem deve possibilitar um entendimento imediato do conteúdo e permitir a construção do conhecimento de forma independente.

A SEaD-UFSCar possui uma equipe multidisciplinar de apoio aos docentes no planejamento e na elaboração de suas disciplinas. Os materiais produzidos com o apoio das equipes da SEaD-UFSCar incluem: livros, ilustrações, gráficos, tabelas, animações, videoaulas em diversos formatos, conteúdos interativos, jogos, *podcasts*, entre outros recursos textuais e audiovisuais que ajudam o professor a

compor um conjunto de materiais didáticos de boa qualidade para a apresentação do conteúdo de sua disciplina (OTSUKA et al., 2011 apud SANTOS et al., 2014, p. 3).

Após um ano de cursos oferecidos na modalidade EaD, o conjunto de recursos educacionais era diversificado e em diversos formatos, assim a necessidade de armazená-los e disseminá-los para a comunidade acadêmica ensejou a criação do repositório Livre Saber (LISa) pela SEaD/USCar.

De acordo com Santos et al. (2014), o repositório conta com mais de 1.000 objetos compostos por vídeos, animações, textos, podcasts, ilustrações, e outros, que podem ser utilizados tanto como apoio quanto independentemente dos processos educacionais, agregando valor a esses processos.

O LISa da UFSCar é parceira da Federação de Repositórios Educa Brasil¹⁰, uma federação de repositórios brasileiros de objetos de aprendizagem. De acordo com as autoras,

[...] um dos processos mais importantes relacionados à disponibilização desses materiais no repositório é a realização de uma catalogação condizente, responsável por prover metadados específicos para os materiais, garantido a correta e eficiente recuperação dos conteúdos, seja na busca direta no repositório, na federação ou através de sites buscadores, como o Google, capazes de encontrar os resultados graças a utilização do protocolo OAI-PMH, que através da coleta dos metadados providos promove a interoperabilidade e melhora a visibilidade dos conteúdos (SANTOS et al., 2014, p. 4).

Assim como o BIOE, o LISa utiliza o *DSpace*, software livre, desenvolvido em 2002 por uma parceria entre o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a *Hewlett Packard* (HP).

4.1.1 Curadoria Digital para Repositórios de Objetos Digitais de Aprendizagem

McGreal (2004) definiu objetos de aprendizagem como qualquer recurso digital reutilizável que esteja encapsulado em uma lição ou conjunto de lições agrupados em unidades, módulos, cursos e até mesmo programas. O *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE) definiu Objeto de Aprendizagem como

¹⁰ Disponível em: <<http://feb.ufrgs.br/>>. Acesso em: 16 maio 2017.

“[...] qualquer entidade, digital ou não, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado pela tecnologia” (BRAGA; MENEZES, 2014, p. 13). Nota-se que as definições enfatizam os usos educacionais evidenciando as características de reuso.

Nesse sentido, os ODA devem ser desenhados para reuso, ou seja, precisam ser criados de forma que permitam seu uso em contextos múltiplos para que a duplicação e recriação do material (etapa *transformar* no ciclo de vida do DCC) seja fomentada; e para permitir que esse objeto seja utilizado em múltiplas instâncias, a customização desse material deve ser possível. Por outro lado, o ODA precisa ser mantido de forma que possa ser claramente relacionado ao seu objeto original, de maneira perpétua. Assim, identificadores persistentes ou permanentes ganham relevante papel para os ODA, uma vez que garantem acesso contínuo ao objeto mesmo quando seu link é movido ou descontinuado pelo seu criador, como por exemplo o DOI para publicações. “Um identificador persistente é um nome para um recurso digital que permanece o mesmo para sempre, independente da localização do recurso” (SAYÃO, 2007, p. 68).

Outra permissão importante envolve a funcionalidade social do ODA, tal como permitir a comunicação com o internauta/cursante/tutor. Partindo do pressuposto que um repositório é considerado de qualidade dependendo dos objetos que ele armazena, essa característica é essencial para garantir que o repositório seja utilizado. Cervone (2012) exemplifica que o repositório MERLOT¹¹ disponibiliza essa funcionalidade possibilitando que um processo de revisão informal seja realizado, permitindo que membros da comunidade MERLOT submetam comentários sobre a sua experiência utilizando os objetos. As possibilidades de contribuição para os membros do MERLOT incluem, além da utilização e criação de material, revisão por pares do material adicionado.

Outra diferença entre repositórios institucionais tradicionais e repositórios de ODA é a maneira como são organizados. Além do uso de palavras-chave, tópico/assunto, nível educacional, tipo de formato (pdf, ppt, jpg, etc.), para possibilitar o reuso por docentes, outros campos, além dos bibliográficos devem ser incluídos: objetivos de aprendizagem, público-alvo, requisitos de software (por

¹¹ Disponível em: <<https://www.merlot.org/merlot/index.htm>>. Acesso em: 3 nov. 2018.

exemplo, se o material necessita da instalação do *Flash Player*), data do depósito, porcentagem do conteúdo que é específico para um contexto particular.

Outra questão envolvendo os materiais, diz respeito aos direitos autorais. No Brasil, devido ao rigor da lei de direito autoral, os ODA devem carregar uma licença *Creative Commons* para minimizar questões de reuso e modificações do conteúdo do material. No exemplo do MERLOT, no momento de adição do material, o autor deve atribuir uma licença *Creative Commons*.

Com relação ao formato dos materiais, os ODA devem ser desenvolvidos em formatos universalmente aceitos, como HTML5 e *Open Document Format*, o que permite o acesso por diferentes plataformas. De acordo com Cervone (2012), repositórios tradicionais, tais como *DSpace*, podem ser utilizados para ODA simples. No entanto, repositórios tradicionais não fornecem os níveis de suporte para padrões de objetos de aprendizagem, tais como os estabelecidos pelo IMS, padrões de metadados IMS (*Global Learning Consortium, Inc*), e ADL (*Advanced Distributed Learning Initiative*) que são tipicamente requeridos. Uma alternativa de repositório viável ao *DSpace* utilizada pela comunidade de arquivos internacionais é o *Archivematica*¹². Trata-se de um aplicativo de código aberto baseado na Web e em padrões que permitem preservar o acesso de longo prazo a conteúdo digital. Está em conformidade com o modelo funcional ISO-OAIS, permitindo processamento de objetos digitais desde o ingresso até o acesso. O código do *Archivematica* é liberado sob uma Licença Pública Geral GNU Affero (A-GPL 3.0), com permissões para modificação, melhoria e distribuição. Além disso, está disponível gratuitamente e sua documentação é liberada sob uma licença *Creative Commons Share-alike*.

O *Archivematica* usa o METS, PREMIS, *Dublin Core*, a especificação *BagIt* da *Library of Congress*, dentre outros, para gerar Pacotes de Informações de Arquivamento (AIPs) confiáveis, autênticos, seguros e independentes do sistema para armazenamento no repositório. Com relação aos formatos de arquivos contemplados, o aplicativo permite documentos textuais, imagens, vídeos, músicas, plantas, entre outros.

Porque os ODA têm características únicas, e demandam saberes específicos para o gerenciamento como um todo, impossível não pensar na CD para abordar o

¹² Disponível em: <<https://www.archivematica.org/pt-br/>>. Acesso em 3 nov. 2018.

tema. Como já destacado anteriormente, a CD para objetos de aprendizagem consistiria, portanto, em transferir as abordagens curatoriais de dados para os objetos de aprendizagem. Considera-se que CD compreende não apenas a preservação de recursos digitais ou a manutenção de uma coleção acessível, mas que tenha certo valor e conhecimento agregado, evitando e prevenindo obsolescência e motivando reuso e transformação dos recursos digitais.

É impossível armazenar e preservar todos os objetos digitais educacionais produzidos, e portanto, selecionar os objetos relevantes que devem ser preservados se faz necessário. Nesse contexto, surge a primeira etapa relevante na CD de objetos digitais de aprendizagem: a avaliação e seleção. Avaliar e selecionar compreende em avaliar um documento, no caso um ODA, para determinar o que será mantido permanentemente no repositório por ter valor (institucional, por exemplo), o que permanecerá por um período determinado, e o que será descartado, dependendo dos objetivos da instituição e das necessidades da comunidade (HARVEY, 2007).

Gracio (2012) define como *descarte* o processo que objetiva definir por quanto tempo um objeto será preservado. O tempo de preservação de documentos digitais de aprendizagem devem levar em consideração o interesse pelo objeto por parte da comunidade interessada, e da mesma forma que o ciclo de vida de um documento é dividido (corrente, intermediário e permanente), nada impede que a mesma classificação seja, por analogia, empregada aos ODA.

Da mesma forma que o debastamento (exclusão de títulos do acervo) ocorre em acervos tradicionais em papel, no ambiente digital é necessário aplicar o descarte de objetos que não terão utilidade no futuro e que não guardam valor histórico. Embora o problema de espaço físico seja menos intenso no ambiente digital, um grande volume de informações implica em custo maior nas atividades de preservação, uma vez que os objetos devem ser revistos periodicamente. Assim, tanto a seleção quanto o descarte (ou avaliação) devem fazer parte da política de CD de ODA em repositórios universitários.

A etapa de avaliação e seleção deve considerar: 1- custo-benefício da preservação do objeto, ou seja, o benefício do objeto digital preservado deve justificar os custos da sua preservação; 2- política de preservação da instituição a

fim de atender as necessidades da comunidade que utiliza aquele objeto; 3- definição das prioridades do que deve ser preservado, considerando que uma instituição tenha um volume de objetos para seleção e preservação, e que esses objetos devam observar uma prioridade no tratamento (GRACIO, 2012).

Além disso, de acordo com Harvey (2007), os critérios de avaliação e seleção de materiais digitais devem considerar fatores como direitos de propriedade intelectual e precisam preservar mais informação sobre o contexto dos materiais. Especificamente, em *contexto* entende-se que esse deve incluir o contexto em que o documento/dado foi criado, usado, e sua necessidade de manutenção no futuro, por exemplo, um arquivo de pesquisa deve considerar as necessidades dos pesquisadores. “A informação dessas decisões é o modelo de ciclo de vida dos dados – dados são criados, mantidos ativos para uso, arquivados, preservados, depois acessados e reutilizados e descartados ou transferidos para outro custodiador” (HARVEY, 2007, p 12). Nesse sentido, Harvey (2007) afirma que as decisões sobre a seleção devem ser tomadas em estágio inicial do ciclo de vida, e, portanto, as pessoas envolvidas na seleção devem ter um entendimento das necessidades das pessoas que deram origem aos dados, e das pessoas que possivelmente os utilizarão no futuro.

Os processos de CD devem ser revisitados periodicamente, configurando um processo contínuo, cíclico, ou seja, iterativo, de forma a contemplar a comunidade complexa que o repositório serve, que inclui todas as pessoas envolvidas na criação, utilização e compartilhamento de material EaD.

É consenso na literatura da área que os recursos educacionais digitais são mais eficientemente aproveitados quando organizados, catalogados e armazenados em um repositório (TAROUCO; FABRE; TAMUSIUNAS, 2007; AFONSO et al., 2011). Os objetos digitais de aprendizagem são criados por docentes com o intuito de utilização imediata e posterior reutilização, assim, um repositório para coletar, cadastrar, indexar, armazenar para recuperar é o ideal para assegurar posterior recuperação e utilização.

Embora os ODA estejam sendo estudados e pesquisados em contexto tecnológico-educacional, é essencial que a CI, como área interdisciplinar, se preocupe com os Repositórios de Objetos de Aprendizagem, uma vez que as

preocupações e objetivos desses repositórios, como a armazenagem, indexação, recuperação e interoperabilidade, por exemplo, são comumente pesquisadas na CI e o conhecimento produzido por essa ciência, eficientemente aproveitado.

Com o crescente número de repositórios e iniciativas no Brasil, ações específicas para manter esses objetos ao longo do tempo e torná-los disponível para assegurar seu uso e reuso por gerações futuras devem ser tomadas, tornando, assim, importante que os estudos em CD colaborem com essas ações.

Nesse sentido, e no âmbito da CI e da CD, a utilização de padrões de metadados objetiva promover o acesso e o compartilhamento dos ODA, além de possibilitar interoperabilidade entre repositórios. Esses padrões “definem um conjunto de informações que permite identificar, de forma padronizada, as principais características dos recursos disponíveis relacionadas principalmente com sua identificação, autoria, características técnicas e pedagógicas (REIS; FERNEDA, 2016, p. 1145). Os metadados permitem que os recursos digitais de aprendizagem sejam encontrados pelas pessoas que desejam utilizá-lo, caracterizando, portanto, um componente essencial para todos os repositórios.

Reis e Ferneda (2016) discutiram o uso de padrões de metadados educacionais IEEE LOM e OBAA em cinco repositórios de objetos digitais de aprendizagem a fim de analisar a estrutura de metadados e identificar os atributos mais utilizados. Sobre a escolha dos padrões, os autores justificam: “A escolha do IEEE LOM e OBAA se deu por serem específicos para objetos de aprendizagem, com condições de representar não apenas características genéricas de tais recursos, mas também técnicas e pedagógicas” (REIS; FERNEDA, 2016, p. 1143). Os autores concluíram que, embora os padrões de metadados sejam completos, por objetivarem abranger mais domínios e aplicações, na prática, poucos atributos são utilizados para catalogar os recursos nos repositórios. O resultado da pesquisa evidencia, portanto, a necessidade de ênfase na interdisciplinaridade, incluindo um profissional da informação na equipe de criação dos ODA e a capacitação técnica dos profissionais envolvidos na curadoria do repositório digital de objetos de aprendizagem.

No mesmo sentido de Reis e Ferneda (2016), Currier et al., (2004) apresentaram um estudo de caso de três repositórios de objetos de aprendizagem

sobre as questões envolvendo a qualidade dos metadados criados por humanos. Os autores partem do pressuposto que há uma presunção por parte dos desenvolvedores de padrões de metadados de que quando as máquinas não conseguirem gerar metadados eficientemente, os criadores de objetos de aprendizagem serão os criadores mais adequados.

Nos estudos de caso, os autores descobriram que as áreas que influenciam na qualidade do metadados são: 1 - *Gerenciamento de erros*: em um dos estudos de caso, o índice de erros foi significativo no repositório por negligência dos próprios criadores de metadados, contendo erros de ortografia, ou acentuação, por exemplo. 2 - *Nomes de autores e outros colaboradores: controle de autoridade*: quando um autor muda seu nome, por casar-se, por exemplo, uma busca por nome não retorna positiva caso haja algum tipo de gerenciamento. 3 - *Assunto*: os três repositórios investigados apresentaram problemas quando autores não treinados criaram o assunto. 4 - *Metadados educacionais ou metadados de objetos de aprendizagem*: um dos estudos de caso sugere que pessoas com conhecimento nesse tipo de metadados devem estar envolvidos na criação de metadados, pois os autores dos objetos podem não ter conhecimento.

Ainda de acordo com Currier et al., (2004), a tarefa de criar metadados pode ser dividida em dois estágios: 1 - a reunião e registro da informação e, 2 - a expressão daquela informação em conformidade com os metadados. Por exemplo, ao registrar os nomes dos colaboradores de um recurso, um criador de metadados pode trazer ilustradores ou o editor. Depois, as diretrizes da catalogação do repositório devem ser verificadas e esses dados inseridos de forma que esteja de acordo com as diretrizes. Para um criador de metadados experiente, esses estágios podem ocorrer simultaneamente. Assim, os autores sugeriram três modelos para criar metadados: 1 - autor do recurso ou colaborador apenas; 2 - somente especialista em metadados; e 3 - criação colaborativa.

No primeiro caso, sugere-se considerar que o design do sistema inclua ferramentas de metadados e apoio ou treinamento para o criador como forma de garantir a qualidade dos metadados. No segundo modelo, o especialista em metadados pode não conseguir criá-los de maneira eficiente por lhe faltar conhecimento sobre o contexto pedagógico, histórico ou sobre a área do recurso. O

terceiro modelo, o colaborativo, foi relatado por dois dos repositórios investigados, que indicaram melhoras no processo de criação de metadados. Nesse modelo, o autor preenche alguns dados, como por exemplo, o nome, instituição, título do recurso e os campos pedagógicos. O especialista em metadados verifica os campos preenchidos e se estão conforme as diretrizes, e adiciona informação dos campos de palavras-chave, e classificação por assunto, por exemplo. Os autores destacam que o processo não é linear, e que as partes interagem durante o processo. Os autores concluem, com base na investigação, que o processo colaborativo de criação de metadados é necessário para assegurar a qualidade dos metadados, bem como um bom desenho dos processos e das ferramentas.

Além das iniciativas de desenvolver padrões de metadados para facilitar a preservação, recuperação, acesso e reuso de objetos, deve-se também abordar o papel dos metadados para interoperabilidade.

Interoperabilidade, de acordo com May (2005), pode ser entendida como a habilidade de compartilhar dados e metadados heterogêneos entre diferentes sistemas, por exemplo, para agregação de dados ou busca. Pode ser entendida sob o aspecto da interoperabilidade técnica e da interoperabilidade semântica. “Ao nível técnico, a interoperabilidade depende da existência de padrões de sintaxes, por exemplo, baseados em *Extensible Markup Language* (XML) e o uso de protocolos de comunicações comuns” (MAY, 2005, p. 17). Quando o problema técnico é resolvido, é necessário lidar com a questão da interoperabilidade semântica, como por exemplo, lidar com diferentes terminologias e significados entre diferentes culturas. Esse trabalho não intenciona analisar as questões de interoperabilidade verticalmente, mas apenas mencionar como um dos aspectos de relevância para os metadados em repositórios de objetos de aprendizagem. Cumpre abordar a iniciativa da IEEE que desenvolveu o *Learning Object Metadata Standard* (LOM), o primeiro padrão de metadados para interoperabilidade com objetivo principal de reuso dos recursos no âmbito da aprendizagem, educação e capacitação.

Lorna Campbell (2007) apresenta o padrão de metadados desenvolvido pelo IEEE, o LOM, além de um estudo de caso envolvendo a aplicação do LOM para interoperabilidade entre setores educacionais no Reino Unido. A autora conclui que embora o IEEE LOM seja considerado o primeiro padrão internacional desenhado

especificamente para a área de tecnologia educacional, “há espaço significativo para melhorias” (CAMPBELL, 2007, p. 26). O LOM comporta grande variedade de tipos de recursos sendo capaz de descrever uma variedade de características desses recursos, o que pode, empiricamente, comprometer a qualidade dos metadados, como relatado por Currier et al. (2004). Além disso, foi desenhado para facilitar o reuso a curto e médio prazo, mas não com a preocupação da preservação em longo prazo. Essa conclusão reforça a ideia de que os metadados devem ser construídos colaborativamente, tanto pelo criador do recurso quanto pelo expert em metadados, pois, enquanto os criadores dos objetos de aprendizagem estão preocupados com a sua comunidade e a recuperação a curto prazo, eles não estão cientes de perfis de metadados e vocabulários que podem assegurar que esses metadados tenham valor semântico no futuro.

A segunda ação de CD discutida neste capítulo com o objetivo de ampliar a interação humano-informação entre os aprendizes de um curso EaD é a utilização de redes sociais para o acesso à informação.

4.2 Uso de redes sociais na Curadoria Digital de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Para o curador da *British Library*, Aquiles Alencar Brayner (2017, [n.p.]),

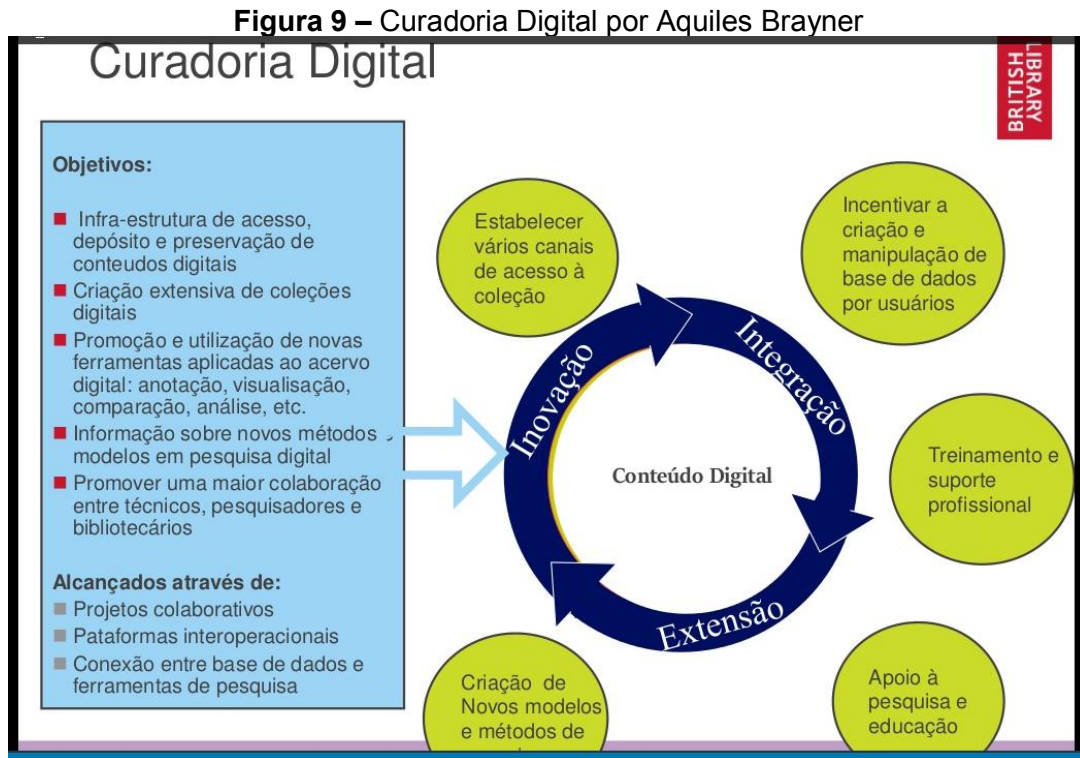
[...] a curadoria digital se refere às novas práticas e metodologias de acesso, recuperação de informação e disseminação de acervos digitais entre usuários, utilizando, para isso, metodologias que facilitem a extração, manipulação e validação dos dados obtidos.

O autor advoga a utilização de plataformas abertas como o *Flickr* e o *Wikimedia Commons* como possibilidades para *crowdsourcing* – os internautas podem descobrir imagens postadas nessas plataformas, acessá-las, e descrevê-las utilizando tagueamento. Além disso, é possível que o internauta compartilhe o material em outras mídias sociais como, por exemplo, o *Facebook* e o *Twitter* (BRAYNER, 2017).

A iniciativa de postar material imagético preservado na *British Library no Flickr* foi realizada pelo curador, e como resultado internautas realizaram o tagueamento em

linguagem natural, colaborando assim para a recuperação da informação - força tarefa impossível de ser realizada por apenas alguns profissionais da *British Library*.

A CD, proposta por Brayner (2017), traduzida por ações para ampliar o acesso, é explicitada na imagem desenvolvida pelo pesquisador na Figura 9.



Verifica-se que, no fluxo da curadoria do conteúdo digital a inovação é alcançada uma vez que vários canais de acesso são estabelecidos à coleção do centro de informação e a colaboração e compartilhamento entre os internautas ocorre.

A literatura tem constantemente discutido sobre inovação e desenvolvimento na sociedade da informação, mas pouco se tem discutido sobre a complexidade tecnológica e nas relações humanas envolvidas no processo de criação, acesso, transferência, uso e recuperação da informação considerando o DI e a CD no contexto complexo da atualidade.

Em culturas de países emergentes e com diversidade cultural do Brasil, este estudo propõe que, para empoderar cidadãos para ação e interação e para alcançar objetivos socioeconômicos e de aprendizagem que melhor posicione esses países

em relação à competitividade no panorama de mercados globalizados – um número crescente de pessoas necessitam acessar e interagir com informação disponível globalmente por meio de ambientes digitais informacionais (educacionais ou não).

Ações educacionais por meio de ferramentas, software, recursos e ambientes que os internautas estão familiarizados devem ser encorajadas como meio de evitar sobrecarga cognitiva e, assim, centrar o foco na aquisição e transmissão de conhecimento.

A literatura tem discutido o uso de redes sociais e aplicativos como o *WhatsApp* como recursos para acesso na CD de centros de informação, em linha com a iniciativa da *British Library*. O uso desses recursos para incrementar a interação e proatividade de aprendizes é relatado na literatura como bem aceita pelos aprendizes. Centikaya (2017) relata que os alunos têm percepções positivas com relação ao uso do *WhatsApp* no curso realizado. Eles relataram que o aprendizado pode ocorrer inconscientemente e que as mensagens com imagens são as mais efetivas para o aprendizado. Alguns poucos alunos se queixaram com relação ao período das postagens e postagens redundantes no grupo. Concluiu-se que o uso do *WhatsApp* deve ser encorajado como tecnologia de apoio no processo educacional. Alshammari, Parkes e Adlington (2017) investigaram o uso do *WhatsApp* no ensino de inglês por meio da análise de atitudes de alunos e professores da universidade. A análise dos resultados indicou que o *WhatsApp* foi usado no curso para intercâmbio de informação, apoio para aprendizagem da linguagem e prática da linguagem. As atitudes dos alunos e dos professores foi positiva em relação ao uso da tecnologia e os autores concluíram que o uso de aplicativos como o *WhatsApp* deve encorajar autonomia e aprendizagem por pares.

No Brasil, Martins Junior, Silva e Lima (2017) demonstraram como professores em formação fizeram uso educativo da rede social *Facebook* para a realização de sete atividades didáticas em um grupo criado na rede. A pesquisa concluiu que a experiência “[...] foi rica de práticas inovadoras, que se mostraram intrinsecamente ligas às ações inerentes da educação científica e ao ensino híbrido” (MARTINS JUNIOR; SILVA; LIMA, 2017, p. 10).

Sharp (2017) investigou o *Twitter* como ferramenta para um curso online para descobrir a percepção de importância que os alunos adultos tinham com relação à

ferramenta e o aprendizado. O resultado da pesquisa mostrou crescimento positivo com relação aos níveis de confiança e percepção de importância com relação ao *Twitter* para a construção do aprendizado no questionário realizado após a utilização da ferramenta. A autora destacou que as mudanças no cenário do ensino na pós-graduação demandam novas habilidades por parte dos professores, em especial expertise para trabalhar com ferramentas tecnológicas inovadoras e técnicas de design instrucional para aprendizagem online. Concluiu que, por meio do *Twitter*, os professores podem aumentar os contextos de aprendizagem com práticas que aumentam o sucesso do aprendiz adulto com experiências autênticas, colaborativas e significativas.

4.3 Considerações do Capítulo

Considerando a CD como uma área de pesquisa e prática interdisciplinar inserida na CI, que deve refletir uma abordagem complexa para o gerenciamento de objetos digitais - não apenas os de aprendizagem, mas todos os objetos digitais produzidos e resultados de processos do curso - sob a égide dos princípios do DI, este capítulo apresentou as áreas interdisciplinares: CI, DI e CD.

A construção e disponibilização de cursos que usam a Internet como meio para disseminar conhecimento são relevantes não apenas no cenário brasileiro, onde esses cursos estão ganhando popularidade e definitivamente vieram para ficar, mas especialmente no cenário atual que países emergentes estão enfrentando. Duas ações de CD foram discutidas nesse capítulo: a criação de repositórios de objetos digitais de aprendizagem e o uso de redes sociais para ampliar e incrementar o acesso e compartilhamento da informação por internautas. O cenário atual de interatividade e compartilhamento de informação pode contribuir com uma revolução na informação e no aprendizado de maneira geral, com a participação proativa dos aprendizes em países emergentes como o Brasil.

Embora a CI e o DI sejam claramente áreas interdisciplinares e convergentes, poucas pesquisas têm abordado como usar e aplicar os recursos e elementos do DI para aprimorar os resultados e visibilidade nos sistemas de informação. Para preencher essa lacuna, nós examinaremos no próximo capítulo o DI como recurso

para um projeto ideal de AVA. Presumimos que essa plataforma ideal incorpore os princípios de DI, as bases da CI e a prática da CD. Essa discussão é relevante e atual, pois embora o uso da Internet para instrução esteja sendo promovido a passos largos, há dúvidas se estão sendo colocadas à disposição dos internautas e servirem como canal de instrução e construção do conhecimento ao invés de meramente informar.

5

Princípios do Design da Informação para Interfaces de AVA

5 PRINCÍPIOS DO DESIGN DA INFORMAÇÃO PARA INTERFACES DE AVA

O capítulo que discutiu as interdisciplinaridades da CI, DI e CD trouxe definições do DI considerada como ciência interdisciplinar. Diferentemente, este capítulo apresenta e discute o arcabouço teórico do DI na orientação de desenvolvimento de interfaces, ou seja, discute o DI considerando os princípios que norteiam a efetiva implementação de seus projetos. Delineia-se, assim, o objetivo deste capítulo: apresentar e discutir os princípios de DI para orientar o processo de tomada de decisão na construção de uma interface de AVA eficiente, e que consequentemente possa promover uma experiência satisfatória para o aprendiz.

A Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI) definia, em 2006, o DI como:

uma área do Design Gráfico que objetiva equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os **sistemas de informação através da contextualização, planejamento, produção e interface gráfica da informação** junto ao seu público alvo. Seu princípio básico é o de otimizar o processo de **aquisição da informação** efetivado nos sistemas de comunicação **analógicos e digitais** (SBDI, 2006, [n.p.], grifo nosso).

Observa-se que a definição do SBDI destacava o DI como ciência aplicada para construção de sistemas de informação e sua convergência com o design de interfaces, pois afirmava que o DI atua tanto em sistemas de comunicação físicos quanto digitais com o propósito de construção do conhecimento. Atualmente a publicação dessa definição foi retirada do site, o que demonstra o reconhecimento da SBDI que a área se encontra em constante evolução, e que tal definição não mais se aplica.

De acordo com Carliner (2000), a Associação de Design da Informação (Viena) admite que pode ser difícil definir o DI pois a sua abordagem interdisciplinar comporta habilidades em design gráfico, edição e redação, ilustração, bem como fatores humanos. Designers da Informação buscam combinar os saberes dessas áreas para tornar informação complexa mais fácil de entender em ambientes físicos e digitais.

Diante da complexidade da questão, o autor propõe um modelo tríptico adaptado que teóricos (DICK; CAREY; CAREY, 1990) em Educação e Design

Instrucional utilizam quando desenhando cursos que consideram os princípios do DI. O modelo de Carliner (2000) propõe que a abordagem do DI deva considerar o aspecto físico (a habilidade em encontrar informação), o aspecto cognitivo ou intelectual (a habilidade de entender a informação), e o aspecto afetivo ou emocional (a habilidade de se sentir confortável com a apresentação da informação). O Quadro 2 resume as questões a serem consideradas em cada aspecto do DI.

Quadro 2 - Resumo dos três aspectos propostos por Carliner para abordagem do Design da Informação

Aspecto Físico: auxiliando os internautas a encontrar informação	Aspecto cognitivo ou intelectual: auxiliando internautas a entender a informação	Aspecto afetivo ou emocional: motivando internautas a interagir
<p>Questões que o DI deve abordar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Design</i> da página e da tela; • Recuperação da informação; • Seleção de mídias; • Produção de conteúdo; • Escrita e edição técnica. 	<p>Processos para identificar os sujeitos e os objetivos a serem alcançados e entregar a informação correta no momento correto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análise de necessidades dos cursantes; 2. Estabelecimento dos objetivos; 3. Escolha da forma de comunicação do objeto; 4. Preparação do design da comunicação do objeto; <p>Abordagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação dos princípios de psicologia cognitiva; • Aplicação de teorias como minimalismo, construtivismo, design centrado no usuário; • Abordagem para evitar sobrecarga informacional; • Modularização da informação; • Planejamento do design dentro dos limites temporais e financeiro. 	<p>Desenhar para causar impacto envolve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrair a atenção; • Após atrair a atenção, motivar para usar a informação; • Levar à transferência de tecnologia; • Intencionar comunicação transcultural • Considerar possíveis impactos sociais e políticos; • Considerar questões legais e éticas; • Promover atendimento ao cursante; • Metodologias para o entendimento de questões comunicacionais.

Fonte: Padua et al. (2016)

O autor alerta que o aspecto físico do DI é apenas cosmético se não for considerado como parte de um projeto a ser desenvolvido como um todo, centrado no humano, e é justamente nesse aspecto que a cognição tem importante papel. O designer instrucional/designer da informação deve, no aspecto cognitivo, refletir e focar nas questões relativas ao entendimento e nas relações que o cursante fará com a informação.

De acordo com Carliner (2000), desenhar para o satisfazer o aspecto afetivo ou emocional de um objeto educacional se apresenta como um dos maiores desafios de DI, uma vez que profissionais buscam fórmulas ou respostas prontas para comunicação dos objetos. No entanto, desenhar tais objetos envolve

diagnóstico e recomendações, pois a complexidade das questões elencadas desafia respostas simplistas, e, portanto, demandam que saberes de diferentes disciplinas estejam engajadas na busca de soluções eficientes.

Em outro estudo, Price e Carliner (2015) tiram o foco das abordagens que o DI deve compreender na comunicação da informação para efetiva construção do conhecimento e partem para a investigação dos designers de objetos de aprendizagem. A investigação compara três estudos de caso de ensino de escrita profissional utilizando a mesma plataforma de ensino a distância.

Baseado na análise de cada curso, o autor chega a três modelos mentais sobre como se dá a aprendizagem a distância inferidos pelos instrutores que desenharam os cursos: o modelo *biblioteca*, o modelo *sala de aula* e o modelo *centro de ação*. O modelo *biblioteca* considerava que o estudo a distância deve ser como uma biblioteca, ou seja, o local quieto para estudo concentrado e autodidata. O modelo *sala de aula* motivava o processamento de conteúdo por meio de discussões estruturadas e tarefas, orientações detalhadas e *feedback*. O modelo *centro de ação* focava na colaboração online e aprendizagem baseada em tarefas.

Assim, os autores concluíram que, designers instrucionais desenvolvem os objetos de aprendizagem e as atividades a serem realizadas pelos alunos de acordo com seu modelo mental. Embora a plataforma de aprendizagem (Moodle) tivesse *affordances* similares, os instrutores as usaram de maneira diferente.

O criador da “biblioteca” contentou-se em fornecer acesso a materiais de leitura licenciados e questionários de auto estudo, com várias tarefas escritas a serem preenchidas individualmente e com notas atribuídas pelo instrutor. O designer da “sala de aula” optou por se concentrar em melhorar as notas de discussão e tarefas de alunos, reduzindo o conteúdo e revisando diretrizes detalhadas e atribuindo notas. O designer do “centro de ação” priorizou a interação social autêntica, a colaboração e vários rascunhos em detrimento da amplitude do conteúdo (PRICE; CARLINER, 2015, p. 8).

Com relação à tecnologia, os autores concluíram que a tecnologia mais importante nos cursos a distância não é a plataforma de disponibilização do curso, mas o modelo mental que o designer instrucional reflete na plataforma. Essa questão nos remete aos modelos de EaD no Brasil. Como visto anteriormente, a legislação brasileira delega a cada instituição de ensino o desenvolvimento do seu modelo de curso. A proposta desta tese é que o modelo ideal para empoderar

internautas cursantes brasileiros seja o modelo *Centro de Ação*, e que a Teoria do Conectivismo e os ensinamentos de Freire sirvam para nortear os produtores de conteúdo na criação de tarefas.

No entanto, embora o estudo de Price e Carliner (2015) não destaque a efetividade da interface utilizada de acordo com o modelo mental de curso que os conteudistas têm, por não se tratar do foco do trabalho, para que o aprendiz cursante possa ser autônomo no aprendizado e conseguir desempenhar satisfatoriamente, é necessário que o design da interface seja baseado em princípios que efetivamente comuniquem a mensagem intencionada e não imprimam carga cognitiva desnecessária para que a atenção do sujeito esteja totalmente voltada para a compreensão da informação.

Considerando um projeto ideal de DI que alinhe os princípios do DI desde o momento da definição do problema, passando por questões estéticas e cognitivas, até o acesso à informação, Pettersson (2012) apresenta 16 princípios de DI, divididos em quatro grupos para uma apresentação clara da mensagem em qualquer meio, são eles: 1) princípios funcionais; 2) princípios administrativos; 3) princípios estéticos; e 4) princípios cognitivos. A Figura 10 ilustra como o autor vislumbra os princípios do DI, destacados por cores diferentes.

Figura 10 – Princípios do DI de acordo com Pettersson

Harmonia	Acesso à informação	Custos da informação	Ética da informação
Proporção Estética	Aprimoramento da Atenção	Aprimoramento da Percepção	Qualidade assegurada
Definição dos problemas	Aprimoramento do Processamento	Aprimoramento da Memória	Provimento de Ênfase
Provimento de Estrutura	Provimento de Clareza	Provimento de Simplicidade	Provimento de Unidade

Fonte: Traduzida de Pettersson (2012)

Os princípios funcionais dizem respeito à forma de comunicar a mensagem, representado na cor verde da figura 10. São eles: a definição do problema, a estrutura, clareza, simplicidade, unidade e ênfase. Os princípios administrativos estão relacionados ao gerenciamento do projeto de DI, e estão representados na cor azul da figura. São eles: acesso à informação, custos, ética e qualidade. Os princípios estéticos se relacionam à estética do projeto de DI, estão representados na cor vermelha da figura, e são eles: harmonia e proporção estética. Os princípios cognitivos se referem à compreensão e significação da mensagem pelo sujeito, e são: atenção, percepção, processamento e memória (em amarelo).

Observa-se que, embora os princípios apresentados por Pettersson (2012) sejam compreensíveis, abarcando todas as fases do projeto de DI, e entendendo que os princípios administrativos e os cognitivos devam ser considerados na Curadoria Digital (CD) da plataforma AVA, a fim de alcançar os objetivos deste capítulo para a criação de uma interface de AVA, a discussão se centraliza nos princípios funcionais e estéticos.

5.1 Princípios Funcionais e Princípios Estéticos do Design da Informação

De acordo com Pettersson (2012), não há regras claras no Design, pois são muitos os fatores que o influenciam, como por exemplo o contexto, a tarefa, o público alvo, etc., e por isso o Design é considerado tanto arte quanto ciência.

No entanto, ainda de acordo com Pettersson (2012), diversos autores concordam que há princípios considerados fundamentais e que as diretrizes baseadas nesses princípios auxiliam o designer da informação a desenhar materiais apropriados para o público alvo. Os seis princípios funcionais do DI, de acordo com a apresentação de Pettersson (2012) são: Definição do Problema, Estrutura, Clareza, Simplicidade, Ênfase e Unidade.

1) Definição do Problema

Para que o problema seja definido, é necessário analisar quem está produzindo a mensagem, ou seja, os conteudistas e a instituição educacional; para quem a mensagem é intencionada, ou seja, os aprendizes cursantes; a mensagem,

ou seja, o conteúdo educacional; e o meio, ou seja, o AVA. Há que se ter em mente que a mensagem contextualizada no meio resulta na representação (mensagem + meio = representação). Assim, a representação pode ser, por exemplo, de material impresso (texto ou imagem), apresentações audiovisuais ou uma combinação de mídias. Ainda com relação ao meio, há que se considerar o contexto educacional digital em que a mensagem está inserida, isto é, considerar que enquanto os alunos de instituições tradicionais presenciais tem como contexto o prédio, os colegas de sala, os professores e as bibliotecas físicas, o contexto do aluno a distância demanda mensagens e tarefas muito mais claras, uma vez que ele pode contar apenas com as interações em ambientes virtuais, material que esteja disponibilizado na internet, etc., estando sozinho na maior parte do tempo.

2) *Estrutura*

A estrutura bem desenhada facilita a percepção, interpretação, entendimento, aprendizagem e memória da informação – devem, portanto, ser organizadas da mais importante para a menos importante. Deve também limitar o conteúdo e seus elementos e agrupar a informação relacionada de forma que sua relação esteja explicitada. Os elementos também devem estar alinhados de maneira que o internauta consiga navegar por eles: muitos detalhes informacionais devem ser evitados; os níveis textuais não devem exceder três ou quatro níveis; o *layout* e a variação tipográfica devem se estruturar para direcionar o olhar e a leitura da interface, como por exemplo, destacar os cabeçalhos; as cores devem ser consistentes e esclarecer a estrutura do texto com cores de fundo diferenciadas, por exemplo; os cabeçalhos devem destacar a importância e a hierarquia para melhorar a compreensão do texto.

Em um contexto educacional digital, a estrutura deve ser pensada tanto na interface quanto no conteúdo da mensagem do objeto digital de aprendizagem. De acordo com Pettersson (2012, p. 67), as mensagens verbais e visuais podem ser escolhidas da seguinte maneira:

As mensagens verbais funcionam bem quando o conteúdo da mensagem é analítico, detalhado, lógico, narrativo, teórico e sequencial. Mensagens visuais são preferidas quando o conteúdo é emocional, holístico, imediato, espacial e visual. Para mensagens complexas, representações verbais e visuais combinadas podem ser a melhor escolha.

3) *Clareza*

Materiais informacionais devem ser o mais claro, simples, inequívocos e transparentes quanto possível. Assim, evitar o uso de tipos de letras incomuns, fontes que são muito grandes ou muito pequenas, uma vez que o texto é lido como um todo, e não palavra por palavra ou letra por letra.

Para alcançar legibilidade do texto na tela do computador, ou seja, para que o texto seja fácil de ler e o leitor consiga ver e distinguir todas as partes do texto, considerando cor e tipografia, o mais relevante é alcançar contraste entre texto e fundo (PETTERSSON, 2012, p. 87). Com relação ao tipo, é importante utilizar tipos especialmente desenhados para telas, como Trebuchet, Verdana e Georgia. Para conseguir máxima legibilidade em tela de computador, espaçamento duplo deve ser utilizado entre linhas em um texto contínuo.

A mesma regra de contraste se aplica à legibilidade de figuras: para conseguir ótima visualização de figuras, essas devem ter informação essencial e ter bom contraste entre o fundo e a figura.

Ainda com relação ao contraste, as cores utilizadas no material informacional também devem proporcionar contraste. Pettersson (2012) afirma que texto em preto ou marrom escuro em fundo branco ou amarelo formam os melhores contrastes para leitura. Na tela do computador, fundo claro ou escuro contrastando com conteúdo escuro ou claro. Outras combinações de cores podem chamar a atenção, mas são menos legíveis, e então, para garantir legibilidade, fontes maiores devem ser usadas.

4) *Simplicidade*

O princípio da simplicidade objetiva garantir percepção, processamento e memória facilitada de uma mensagem. “Conseguir simplicidade em textos, ilustrações e formas gráficas é provavelmente um dos princípios mais importantes do design da informação” (PETTERSSON, 2012, p. 102). O princípio da simplicidade deve, então, ser prioridade em um projeto de DI.

As pesquisas de Design em legibilidade textual podem nortear a criação de materiais informacionais na Web:

um texto facilmente compreensível é caracterizado por sentenças curtas, palavras curtas, e estrutura gramatical simples. O texto então deve ser conciso, consistente e preciso. Outras variáveis que afetam

a compreensão do texto é a escolha do vocabulário: o grau de abstração, o número de sílabas nas palavras, a familiaridade das palavras usadas, a escolha do assunto, a subdivisão em parágrafos, a extensão do parágrafo, cabeçalhos e subcabeçalhos, extensão das linhas, a distância entrelinhas, ilustrações, o tamanho das fontes, a relevância do texto para o leitor, o tamanho da página (PETTERSSON, 2012, p. 103).

As cores também são utilizadas na legibilidade. Elas podem ser usadas para destacar ou ocultar algo, mostrar diferenças e similaridades, e auxiliam os leitores a lembrar informação e encontrar coisas. De acordo com Dwyer (1972) mencionado por Pettersson (2012, p. 119), “as pessoas não gostam do uso de mais que três ou quatro cores na mesma página, tela ou slide.” Para aprendizes em materiais educacionais, as cores melhoram o desempenho dos aprendizes, pois melhora a atenção, motivação e memória (DWYER, 1994).

5) *Ênfase*

A ênfase é utilizada para atrair, direcionar e manter a atenção. A ênfase é conseguida pelo uso de contraste e elementos específicos como “complexidade, direcionalidade, características exageradas, humor, isolamento ou movimento” (PETTERSSON, 2012, p. 121). Vale destacar que a maioria das pessoas realiza leitura de material informacional seletivamente, raramente começando do início e lendo todo material até o final do documento. De acordo com Pettersson (2012, p. 124):

Geralmente nós usamos uma combinação de leitura transversal, leitura de cabeçalhos, olhamos para ilustrações, lemos as legendas, certas partes do texto mais cuidadosamente, outras menos cuidadosamente, e evitamos outras partes por completo. [...] sabe-se que elementos como cabeçalhos, fotos, desenhos e informação gráfica atraem a atenção e são o ponto de entrada de uma página. O tamanho e a colocação de tais elementos influenciam como o leitor vai realmente ler a página. Muitos leitores podem até pular figuras muito grandes e nunca as olhar.

6) *Unidade*

O princípio da unidade está relacionado com o princípio da harmonia. Esses dois princípios advogam que as interfaces devem apresentar coerência e união no geral, uma vez que as inconsistências confundem os internautas. A unidade está relacionada ao uso consistente de estilos e terminologias, layout e tipografia, e

técnicas de ênfase, como por exemplo, posicionar as figuras próximas da parte do texto ao qual estão relacionadas.

O outro grupo de princípios do DI que nos interessa apresentar neste capítulo são os Princípios Estéticos: harmonia e proporção estética. Esses estão intimamente ligados aos princípios funcionais e são relevantes para o desenho da interface do AVA,

1) *Harmonia*

Harmonia é alcançada quando os elementos “combinam”, são bem agrupados e formam relações harmoniosas, equilibradas. O ser humano é dotado de um senso intuitivo de equilíbrio. Por sua vez, o equilíbrio pode ser formal ou informal.

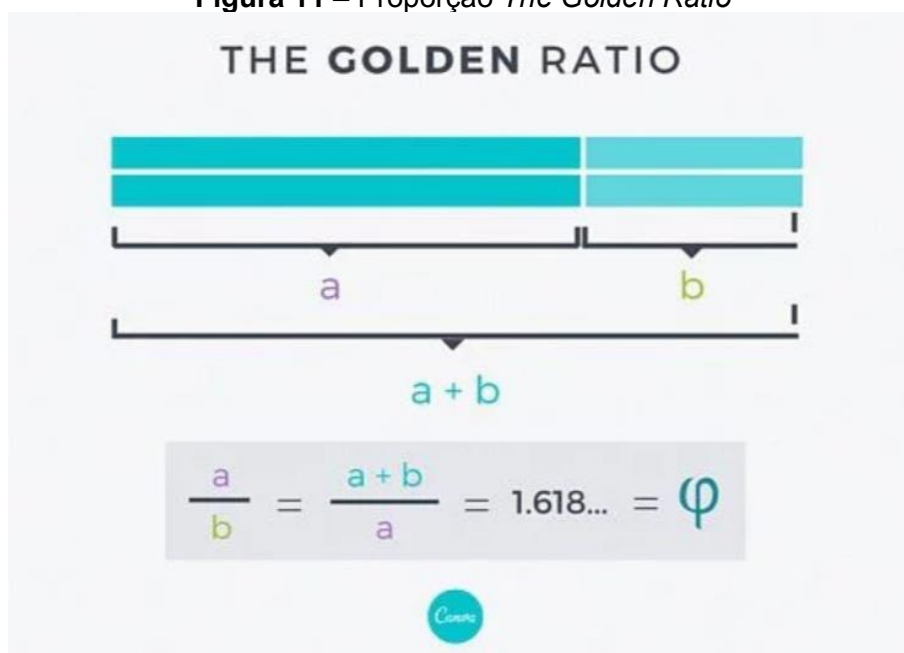
O equilíbrio formal apresenta simetria, e a percepção é de estabilidade. O equilíbrio informal, por sua vez, causa a percepção de dinamismo. Pattersson (2012) menciona Bradshaw (1996, 2003) para afirmar que o desequilíbrio e o uso inconsistente de cores, gráficos ou tipografia reduzem o aprendizado em materiais educacionais.

2) *Proporção Estética*

Embora o conceito de proporção seja matemático, a proporção estética é um conceito subjetivo: beleza e feiura, dinâmico e tedioso dependem do receptor da mensagem. No contexto educacional, as figuras ou ilustrações não devem ser utilizadas para mera decoração, os designers de materiais educacionais devem optar pela simplicidade e hierarquia.

No Design, o conceito do *The Golden Ratio* (também conhecido como *Golden Section*, *Golden Mean* e *Divine Proportion*) está relacionado à proporção esteticamente bela aos olhos dos receptores. A proporção é calculada quando uma linha é dividida em duas partes e a parte mais longa (a) dividida pela parte menor (b) é igual à soma de (a) + (b) dividida por (a), que é igual a 1.618. A Figura 11 explica proporção.

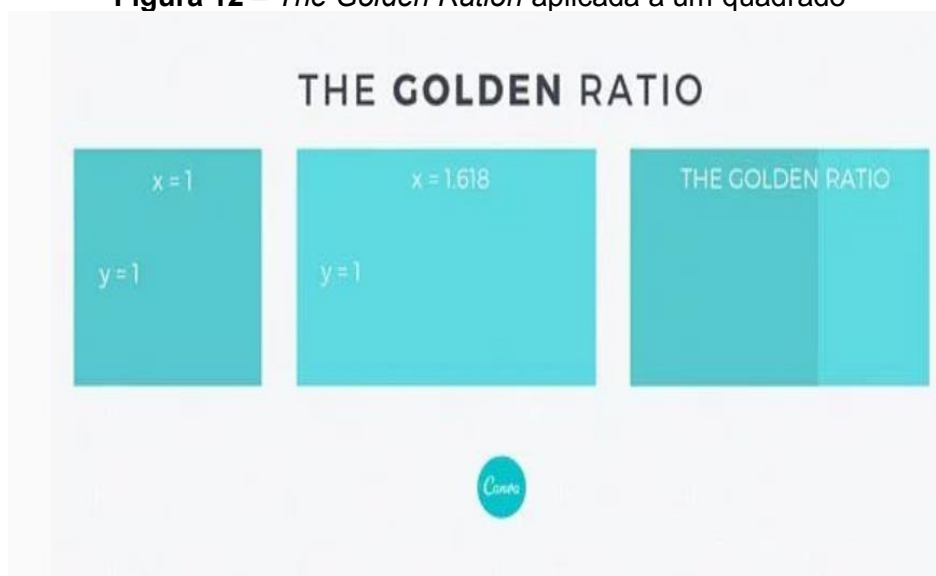
Figura 11 – Proporção *The Golden Ratio*



Fonte: Canva [s.d.]

The Golden Ratio é comparado aos números Fibonacci. Se multiplicarmos o lado de um quadrado por 1.618, teremos um retângulo de proporções harmoniosas, e sobrepondo o quadrado ao retângulo, temos o *Golden Ratio* (Figura 12).

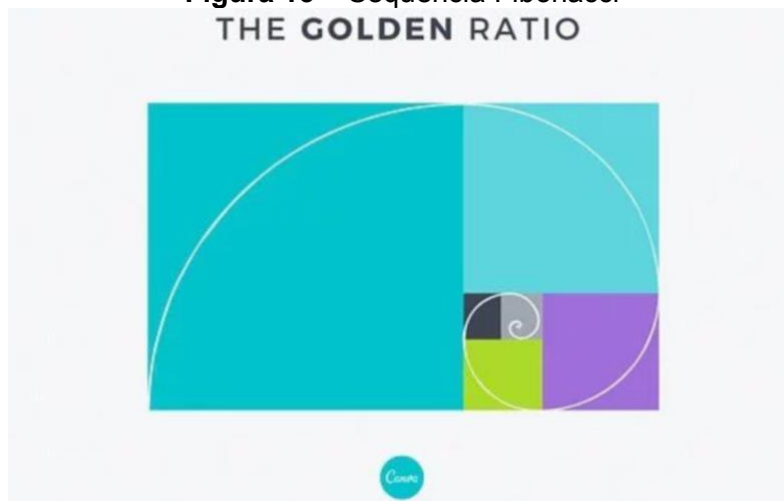
Figura 12 – *The Golden Ratio* aplicada a um quadrado



Fonte: Canva [s.d.]

Se continuarmos o mesmo processo de multiplicação e sobreposição, é possível conseguir a primeira curva da sequência Fibonacci (Figura 13)

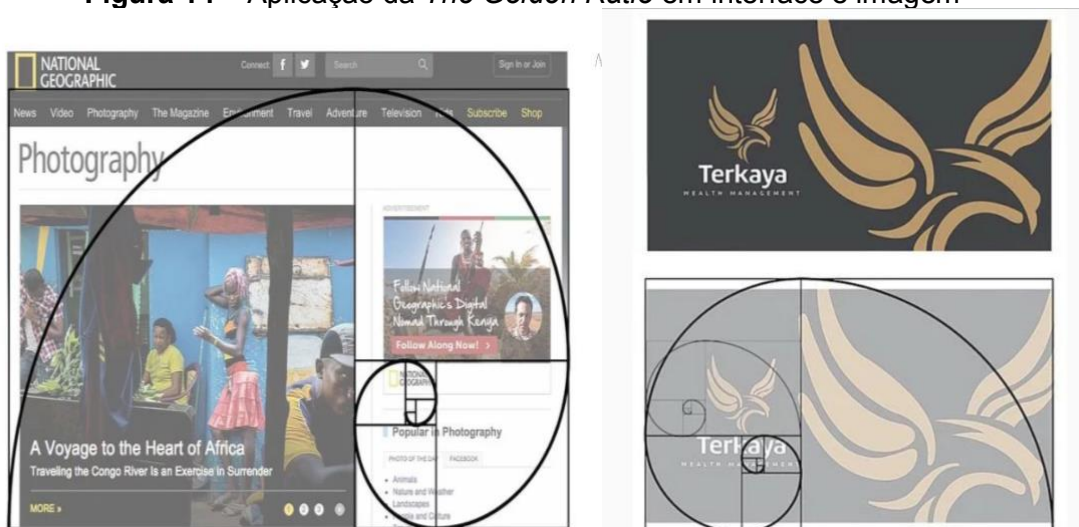
Figura 13 – Sequência Fibonacci
THE GOLDEN RATIO



Fonte: Canva [s.d.]

Aplicada ao desenho de interfaces e às imagens, a *The Golden Ratio* proporciona um senso de ordem, equilíbrio e hierarquia. Observa-se, na figura 14, que em ambos os exemplos, o olhar é direcionado primeiramente ao centro da espiral, e depois para a direita ou esquerda, seguindo a espiral.

Figura 14 – Aplicação da *The Golden Ratio* em interface e imagem



Fonte: Canva [s.d.]

No mesmo contexto dos princípios de DI de Pettersson (2012), Lipton (2007) propõe oito princípios para o DI: 1) consistência, que se refere à semelhança entre elementos similares, por exemplo, objetos da mesma categoria devem ser

representados de forma semelhante; 2) proximidade, por exemplo, o espaçamento entre os elementos devem refletir sua relação; 3) segmentação, se refere ao agrupamento e separação entre os elementos; 4) alinhamento, os elementos devem estar alinhados; 5) hierarquia, está relacionado à importância relativa da informação; 6) estrutura, a informação deve estar apresentada de maneira a fazer sentido para o público alvo; 7) equilíbrio e fluxo de leitura, o ponto de início e o layout respeitam o movimento do olhar no material; 8) clareza, se refere a redação clara e concisa, apropriada ao público alvo.

Observa-se que os princípios sugeridos pelos autores destacados estão alinhados com e buscam aplicações práticas dos Princípios ou Leis da Gestalt para ambientes digitais de aprendizagem.

5.2 As Leis da Gestalt

Os Princípios da *Gestalt* ou Leis da *Gestalt* (sem tradução direta para o português) estabelecem determinadas regras de organização da percepção humana das formas¹³, ou seja, padrões de comportamento visual. Esses princípios, leis ou regras são conclusões sobre o comportamento natural do cérebro com relação ao processo de percepção das formas; eles informam sobre o comportamento do olhar, organização perceptiva e os atalhos mentais que o cérebro cria para resolver as formas visuais (DENVIER, 2013; SCHOLARPEDIA, 2008; GOMES FILHO, 2004).

Quando olhamos para o mundo, geralmente percebemos cenas complexas compostas de muitos grupos de objetos em um fundo, com os próprios objetos constituídos de partes, que podem ser compostos por partes menores, etc. Como alcançamos uma percepção tão complexa, considerando que a entrada visual, é, apenas a distribuição espacial de vários pontos coloridos individuais? (SCHOLARPEDIA, 2008, [n.p.]).

Esses princípios e leis foram introduzidos por Wertheimer (1923/1938), e desenvolvidos por Köhler (1929), Koffka (1935), e Metzger (1936/2006), conhecidos pelos psicólogos da Gestalt (SCHOLARPEDIA, 2008).

¹³ Forma aqui entendida de acordo com Gomes Filho (2004, p. 39) como “a figura ou imagem visível do conteúdo. De um modo mais prático, ela nos informa sobre a natureza da aparência externa de alguma coisa. Tudo que se vê possui forma.”

As leis da Gestalt formulam regras sobre como a percepção das formas ocorre, e experimentalmente os psicólogos concluíram que a percepção das formas se dá como um todo, de maneira unificada, em um fundo, e não de forma isolada, e, portanto, são reconhecidas como agrupadas ou juntas; além disso, para dar sentido aos elementos expostos ao olhar, tendemos a reconhecer padrões e simplificar imagens complexas.

Koffka resumiu as leis da Gestalt como “O todo é diferente do que a soma das partes.” Isso significa que o todo de uma imagem é percebido como uma entidade independente, separada das suas partes individuais (SCHOLARPEDIA, 2008).

São duas as forças que regem a percepção da forma visual: as forças externas e as forças internas. As forças externas estão relacionadas à estimulação da retina de acordo com a incidência de luz no objeto. “As forças internas são as forças de organização que estruturam as formas numa ordem determinada, a partir das condições dadas de estimulação, ou seja, das forças externas” (GOMES FILHO, 2004, p. 20).

As forças internas, identificadas pelos psicólogos da Gestalt, são constantes com relação à maneira como se ordenam ou se estruturam. Essas forças internas de organização da forma perceptual explicam porque vemos os elementos visuais de determinada maneira.

Não há uma lista definida pelos psicólogos da Gestalt, mas as leis mais comumente citadas na literatura são: unidade, segregação, unificação, fechamento, continuidade, proximidade, semelhança e pregnância da forma (GOMES FILHO, 2004).

A lei da Unidade pode ser entendida como a percepção visual que temos de mais de um elemento como um todo. Por exemplo, na Figura 15 a percepção visual é da foto como um todo. Apenas quando o foco se dá nos elementos em separado, é que percebemos a arcada com as plantas, o caminho com pinheiros à esquerda, árvores, a casa ao fundo, o gramado, o céu. A primeira percepção é da unidade de todos esses elementos.

Figura 15 – Exemplo de unidade



Fonte: Pixabay

A lei da Segregação, por outro lado, se relaciona à nossa capacidade de separar, identificar, evidenciar, destacar unidades a partir do todo. A segregação depende da desigualdade dos estímulos, por exemplo, por meio de cores, volumes, sombras, linhas, etc. Na Figura 16, a segregação nos permite perceber as duas maçãs, em destaque pela cor, que contrasta com o fundo verde e os outros elementos em tons de marrom.

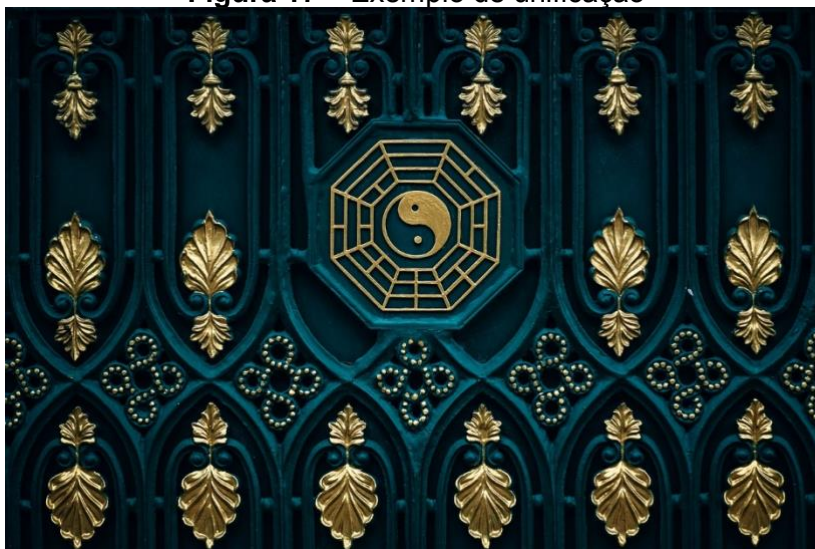
Figura 16 – Exemplo de segregação



Fonte: Pixabay

A Unificação consiste na igualdade ou semelhança dos estímulos produzidos pelo objeto. A Unificação ocorre quando o objeto/forma é coerente no estilo formal das partes, resultando em harmonia, equilíbrio e ordenação visual. A figura 17 é um exemplo de Unificação alcançada pelo equilíbrio simétrico.

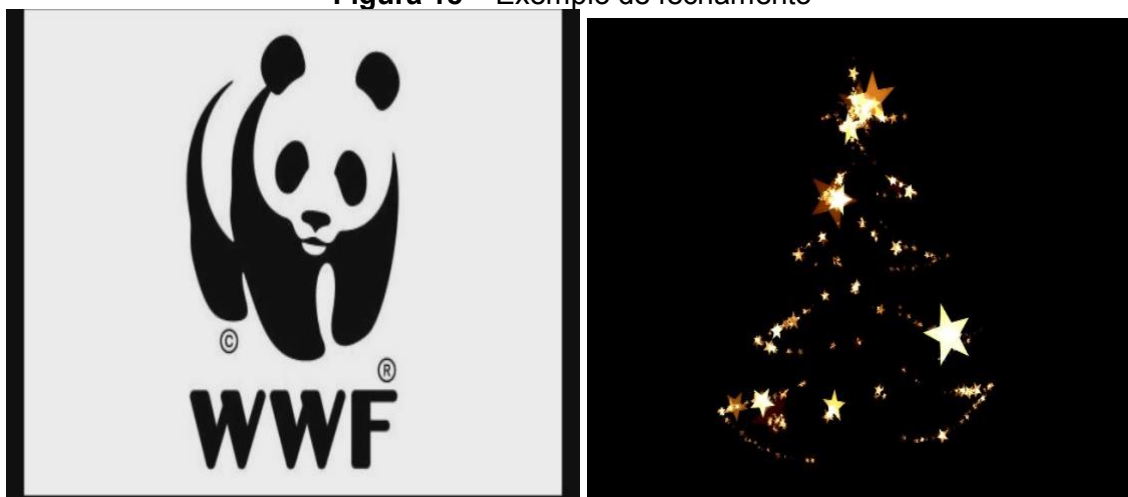
Figura 17 – Exemplo de unificação



Fonte: Pixabay

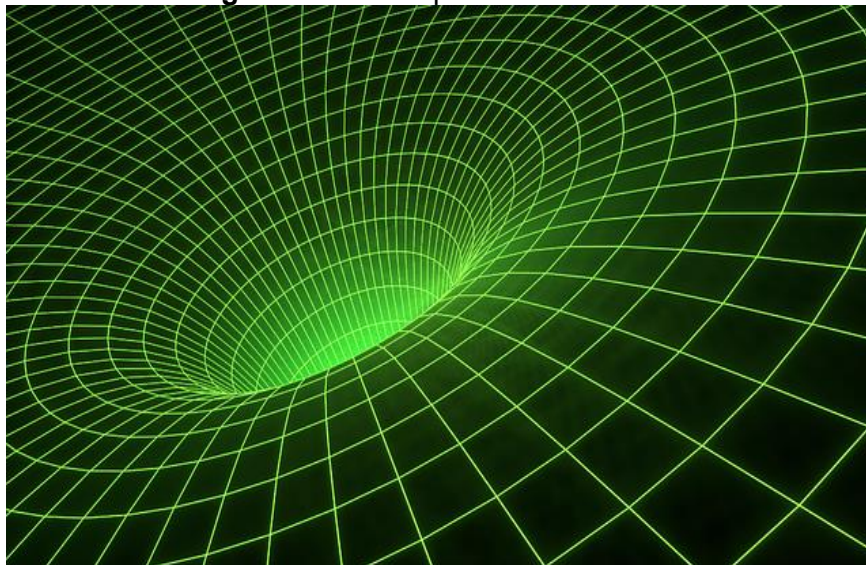
O Fechamento visual é importante para a formação de unidades. Tendemos a agrupar os elementos de forma a constituir uma figura fechada ou mais completa. Nosso cérebro “completa” a imagem. Na Figura 18 percebemos o panda símbolo da *wwf* ao fundo branco à esquerda e a árvore de natal à direita.

Figura 18 – Exemplo de fechamento



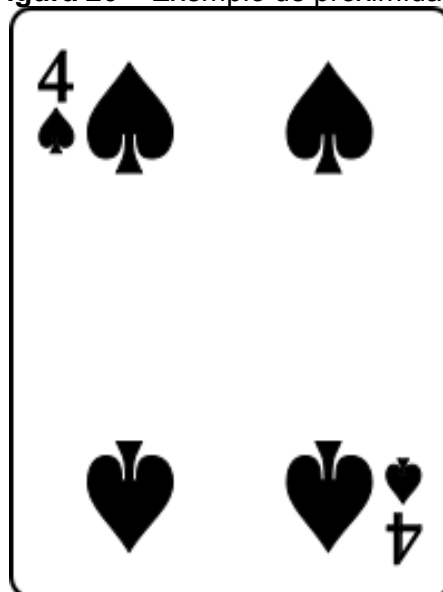
Fonte: Flickr; Pixabay

A Continuidade estabelece a tendência dos elementos de acompanharem uns aos outros de forma a criarem uma continuidade. Esses elementos são pontos, linhas, texturas, cores, etc. A Figura 19 é um exemplo da continuidade, pode-se perceber como a forma continua no centro.

Figura 19 – Exemplo de continuidade

Fonte: Pixabay

De acordo com a regra da Proximidade, elementos próximos tendem a ser percebidos juntos, como uma unidade dentro de um todo. No exemplo da Figura 20, percebe-se duas unidades formadas pelos conjuntos de espadas. As figuras compostas pelo número e a figura menor de espadas aparecem como isoladas, não se integrando ao todo. Embora estejam próximas, elas não são semelhantes.

Figura 20 – Exemplo de proximidade

Fonte: Wikipedia

Proximidade e Semelhança muitas vezes agem em comum e se reforçam. A igualdade de cor e forma também desperta uma tendência em construir unidades – essa é a regra da Semelhança. Em um controle remoto, por exemplo, as teclas com funções semelhantes são agrupadas e compartilham o mesmo formato de teclas.

Figura 21 – Exemplo de semelhança



Fonte: Pixabay

A *Pregnância da Forma* é a lei fundamental da percepção visual da Gestalt. É esclarecida por Gomes Filho (2004, p. 36):

Em outras palavras, pode-se afirmar que um objeto com alta *pregnância* é um objeto que apresenta um máximo de equilíbrio, clareza e unificação visual, e um mínimo de complicação visual na organização de seus elementos ou unidades compositivas.

Assim, a *pregnância* é medida para uma boa leitura visual - quanto maior a *pregnância*, melhor a leitura visual – e mais rápida e eficiente é a compreensão da forma pelo internauta. A boa *pregnância da forma* é, portanto, a boa aplicação das leis da Gestalt. A Figura 22 traz um exemplo de boa *pregnância*. As formas são bem definidas, fechadas e contrastam com o fundo. Os três elementos centrais são percebidos como um grupo destacado do restante da figura e de rápida leitura visual. O posicionamento preciso dos objetos leva a uma rápida compreensão do que está ocorrendo na cena.

Figura 22 – Exemplo de pregnância



Fonte: Pixabay

Embora a Pregnância seja considerada lei essencial da Gestalt, não existe uma hierarquia das leis. No entanto, para criação de formas e mensagens, recomenda-se o uso conjunto ou combinado das leis.

5.3 Considerações do Capítulo

Este capítulo pautou-se fundamentalmente, no trabalho de Rune Pettersson (2012), por entender que o autor considera o DI de maneira holística, desde o reconhecimento de uma necessidade de aprendizagem que pode ser suprida por um projeto de DI até os princípios que podem nortear as tomadas de decisões no desenho da página do ambiente de aprendizagem digital, de maneira pragmática. Observa-se que, embora não mencionado pelo autor em sua obra, os seus princípios funcionais e estéticos estão ombreados com as Leis da Gestalt.

A leitura visual é particular de cada indivíduo, mas o trabalho do designer da informação é criar um ambiente ou mesmo uma mensagem ou objeto que seja de rápida leitura e entendimento. Quando em contato com o ambiente/mensagem/objeto, o internauta examina, identifica, analisa e conclui sua própria leitura visual. Uma boa pregnância (ou simplicidade) da forma leva a uma boa leitura e compreensão, assim, deve-se evitar sobrecarga informacional e

elementos visuais desnecessários. O uso de imagens deve objetivar esclarecer e não adornar sob pena de dificultar a leitura visual.

As leis da Unidade e Segregação podem auxiliar na hierarquia visual, o fluxo de leitura é direcionado por uma boa continuidade. Por outro lado, Proximidade e Semelhança, ajudam a criar categorias de informação e hierarquia, pois levam o internauta a identificar grupos e subgrupos de mensagem.

6

Resultados da observação participante e prototipação da plataforma EaD no Moodle

6 RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE E PROTOTIPAÇÃO DA PLATAFORMA EaD NO MOODLE

Este capítulo apresenta os resultados da observação participante realizada na plataforma privada *Blackboard* e o software Moodle (abreviatura para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) como sugestão para construção de plataformas AVA que possam apoiar cursos EaD. A apresentação ocorre a partir dos dados coletados na observação e das possíveis soluções apreendidas da fase de ideação, ou seja, do arcabouço teórico do DI e da CI.

A observação participante na plataforma *Blackboard* foi iniciada em setembro de 2016, quando ficou estabelecido que o DT seria a melhor metodologia para a pesquisa. A observação participante é recomendada pela literatura¹⁴ para a fase de imersão do DT como forma de poder mergulhar no cotidiano de um aluno de um curso a distância com as reais necessidades de comunicação com outros alunos, tutores, universidade, etc., dificuldades e facilidades com o sistema, emoções sentidas enquanto interagindo na plataforma, etc. Assim, a pesquisadora se matriculou em um curso de letras de uma universidade particular que utilizava o *Blackboard* para suportar o AVA.

Para sistematizar a observação participante na plataforma *Blackboard*, construiu-se um *checklist* para verificar os aspectos presentes na interação com a interface e na interação com outros sujeitos, recursos que causam preocupação percebida a partir da revisão de literatura conduzida ao longo dos anos de pesquisa de doutorado.

Destaca-se que a interação buscada na observação participante não necessariamente cobriu todos os aspectos da interação humano-computador, que, por sua vez, direciona-se para as questões de ergonomia, usabilidade, psicologia cognitiva, sociologia, linguística, entre outras. Portanto, a interação aqui é considerada sob o âmbito do DI e os aspectos apontados por Pettersson (2012) discutidos no capítulo 5. Além disso, o outro aspecto considerado é o da interação e compartilhamento entre os sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem, em

¹⁴ Ver a seção de metodologia da introdução para as referências.

linha com o que aponta a Teoria do Conectivismo e os ensinamentos de Paulo Freire.

A escolha no destaque para os aspectos de interação entre os sujeitos justifica-se não apenas pela Teoria do Conectivismo e os ensinamentos de Freire, mas porque o referencial de qualidade do MEC demanda a possibilidade de interação entre sujeitos do sistema de comunicação da universidade oferecendo o curso a distância (BRASIL, 2007, p. 11). Além disso, o texto é expresso: "[...] o princípio da interação e da interatividade é fundamental para o processo de comunicação e devem ser garantidos no uso de qualquer meio tecnológico a ser disponibilizado" (BRASIL, 2007, p. 10).

O referencial de qualidade também aponta que uma das principais causas de evasão dos cursos a distância é a sensação de isolamento: "[...] o projeto de curso deve prever vias efetivas de comunicação e diálogo entre todos os agentes do processo educacional, criando condições para diminuir a sensação de isolamento [...]" (BRASIL, 2007, p. 13).

Já com relação à interação entre os alunos do curso, o Conectivismo prega que o conhecimento se dá nos nós de conectividade não por meio de laços fortes (aqueles formados dentro da plataforma oficial), mas principalmente por meio de laços fracos, ou seja, laços informais que os sujeitos formam, como por exemplo, em um grupo de *Facebook* ou *Whatsapp*.

Assim, o Design do curso EaD deve empoderar os cursantes a construir seu próprio conhecimento, motivá-los a buscar informação confiável com outras pessoas ou na Internet, ou seja, ensinar as pessoas a aprender. O cursante da modalidade a distância deve sentir-se como pertencente a uma comunidade de pessoas com interesses e dificuldades comuns. Por outro lado, embora o conhecimento adquirido por esse cursante nos nós de conectividade não necessariamente coincida com o que o curso oferece, o cursante pode superar o currículo, dependendo do seu interesse e motivação.

Assim, o *checklist* construído objetivou verificar os seguintes aspectos de interação:

Quadro 3 – Checklist de Interação

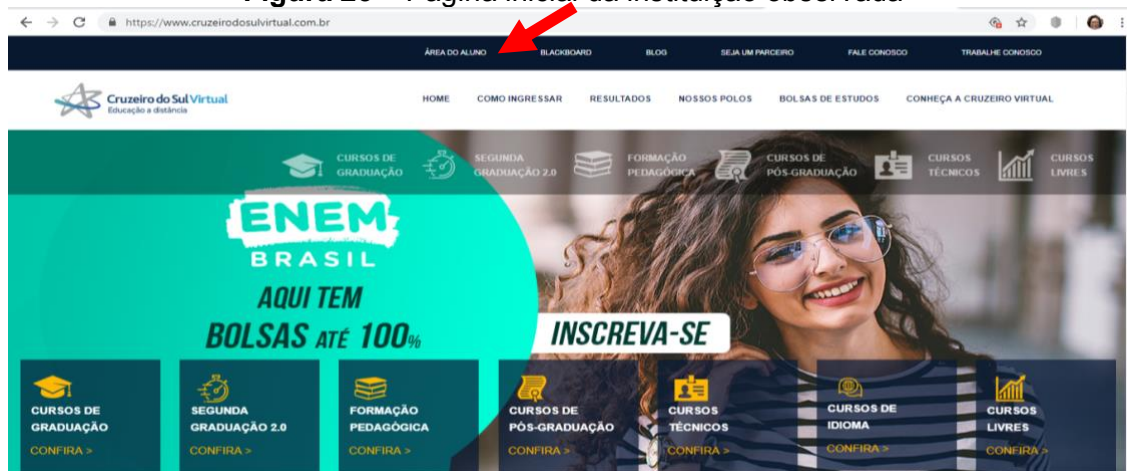
1) Interação com a Interface, de acordo com Pettersson (2012):	2) Interação com outros indivíduos:
1.1) Aspectos funcionais (forma de comunicar a mensagem, por exemplo, clareza e simplicidade):	2.1) Interação com a instituição
1.2) Aspectos estéticos (harmonia e proporção):	2.2) Interação com o polo
1.3) Disponibilização e Acesso aos objetos de aprendizagem:	2.3) Interação com o tutor
	2.4) Interação em fóruns (laços fortes)
	2.5) Interação com outros cursantes (laços fortes)
	2.6) Interação com outros cursantes e sujeitos (laços fracos)

Fonte: Autora (2019)

6.1 Observação Participante na Plataforma *Blackboard*

A Figura 23 traz a página inicial de divulgação da instituição objeto da observação. Para o cursante já matriculado no curso, o acesso à plataforma EaD se dá nessa página, por meio da *área do aluno*. Observa-se que a estrutura da informação, que deve ser organizada da informação mais importante para a menos importante está adequada. A aba área do aluno se encontra no topo da página, destacada com fonte branca e contrastada por um fundo escuro, que por sua vez, se coloca de forma contínua e separada do restante da página, em com cores mais claras. Nota-se também que é a primeira aba e está quase centralizada.

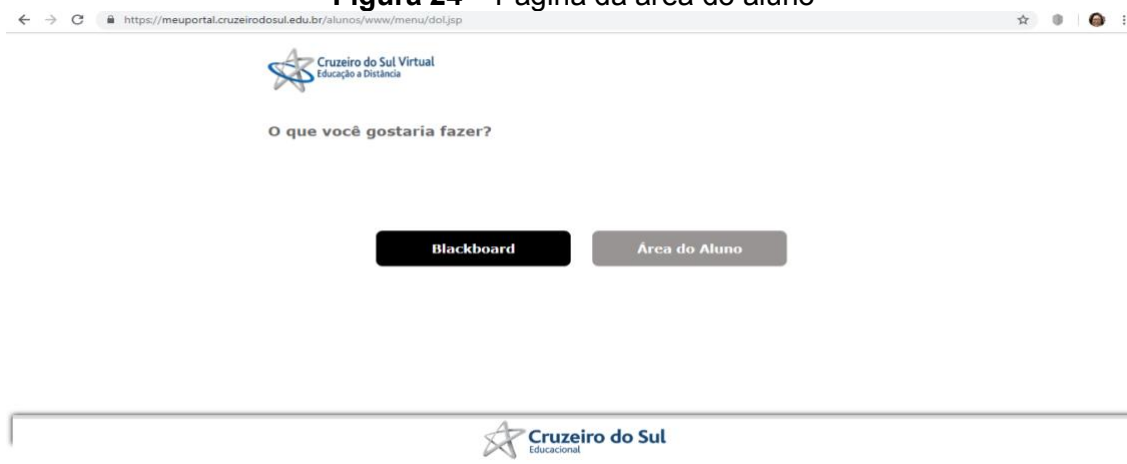
Figura 23 – Página inicial da instituição observada



Fonte: *Print screen* da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

Uma vez na área do aluno, e logado com o número de matrícula, o cursante se depara com duas escolhas: *área do aluno*, que direcionará o cursante à área administrativa, que pode ser comparada por analogia à secretaria da instituição física, e ao *Blackboard*, área com os conteúdos das disciplinas, tutoriais, coordenação, etc, ou seja, a área didática da instituição (Figura 24). A escolha que o cursante deve fazer nesse estágio é bem simples, e foi adotada durante uma mudança na interface no segundo ano do curso. Antes da mudança na interface, a escolha entre acessar o *Blackboard* ou a área do aluno era feita por abas, e não estava tão clara e simples.

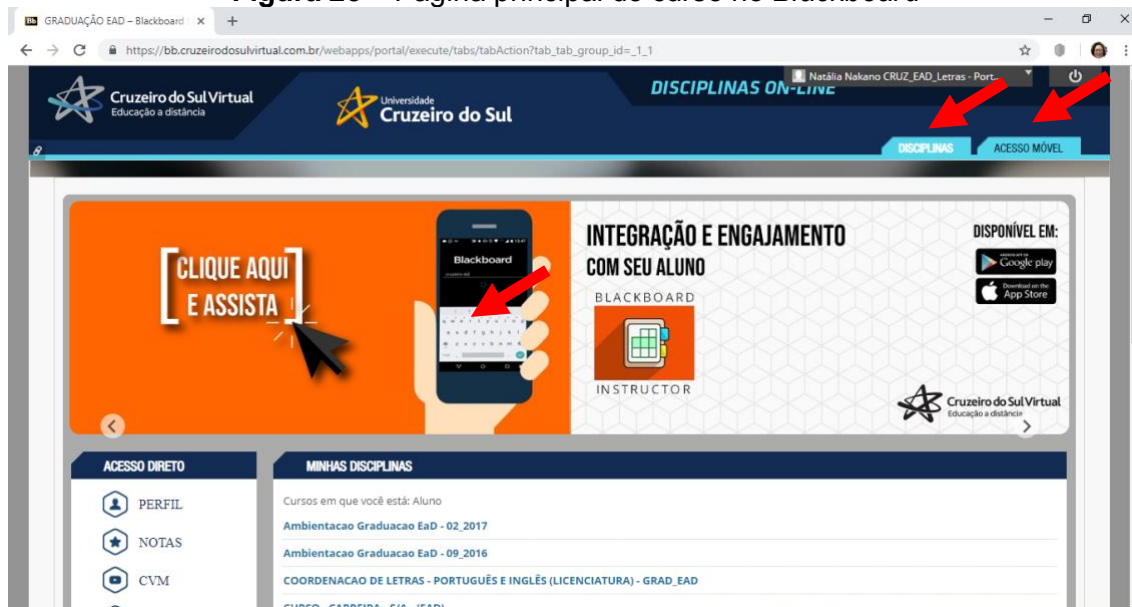
Figura 24 – Página da área do aluno



Fonte: *Print screen* da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

Clicando em *Blackboard*, o cursante é direcionado à página principal da plataforma, como mostra a Figura 25.

Figura 25 – Página principal do curso no *Blackboard*

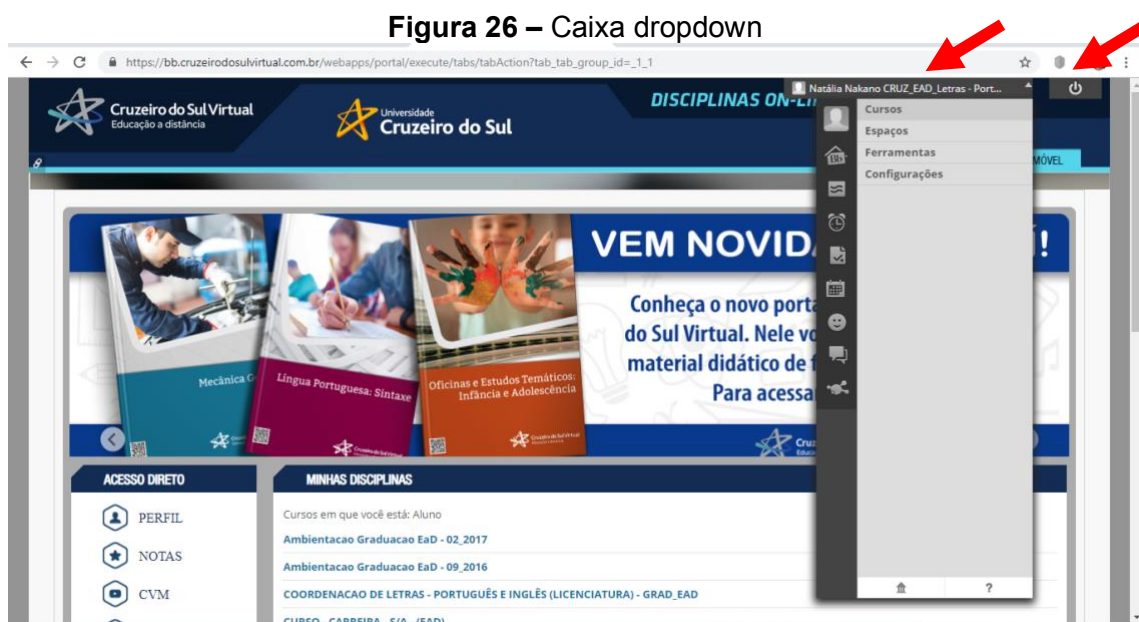


Fonte: Print screen da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

O *banner* principal, abaixo da faixa azul com o nome da instituição é *banner* móvel, com 7 imagens em movimento, com diferentes eventos divulgados. O acesso às disciplinas cursadas durante o semestre se dá rolando a barra para baixo, no centro da página principal, abaixo do banner móvel. Nota-se que o princípio da segregação, semelhança e proximidade é utilizado na separação do bloco do *acesso direto* do bloco *minhas disciplinas*.

O nome do aluno e o curso estão posicionados em uma faixa cinza no canto superior direito, ao lado do botão para sair do sistema. De fato, trata-se do ícone universal para *ligar/desligar*, mas a função nesta interface é sair do sistema. Clicando no nome do aluno, uma caixa *dropdown* possibilita visualizar as ferramentas do sistema: os cursos (disciplinas que o aluno está cursando), os espaços de interação disponíveis, as ferramentas e as configurações. Os ícones abaixo da foto do perfil trazem ferramentas para o gerenciamento do estudo, como calendário e prazos, por exemplo. É também onde pode-se visualizar o perfil de outros alunos e participar de fóruns e construir redes. A Figura 26 mostra a caixa *dropdown*. Nota-se que o acesso a esses recursos deveria estar em destaque, e não

acima da faixa ‘Disciplinas online’. Além de uma faixa interferir na outra, o cursante pode deixar de perceber as funções possibilitadas pelas ferramentas da caixa *dropdown* pelo fato de conseguir acessar os materiais e os fóruns da disciplina por meio da página principal. Observamos a decisão de deixar essas ferramentas de interação nessa posição de pouco destaque como um ponto fraco da interface.



Fonte: *Print screen* da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

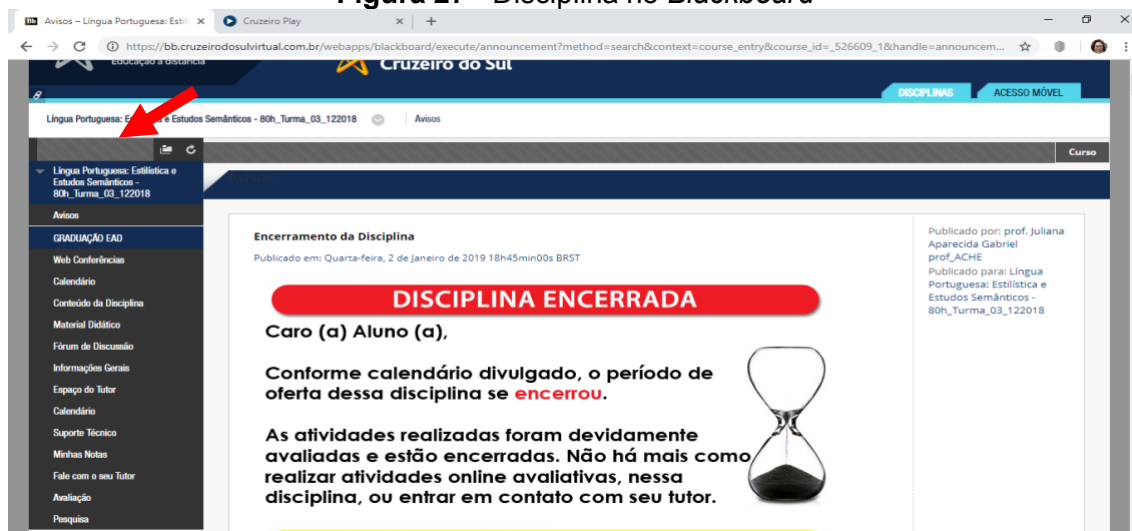
As abas *disciplinas* e *acesso móvel* permanecem estáticas durante a navegação nas disciplinas e outras funções, e orientam o cursante para retornar às disciplinas ou acessar a plataforma pelo celular.

A lista com as disciplinas em azul são links que direcionam para o conteúdo relacionado a determinada disciplina. Observa-se que o uso da cor azul claro para indicar links é universal, e, portanto, nota-se consistência no uso da cor para indicar links.

A Figura 27 mostra um exemplo de uma disciplina acessada. No centro da tela, estão disponibilizados os avisos da disciplina, no canto esquerdo as possibilidades de interação com o sistema. Nota-se que as abas *disciplinas* e *acesso móvel* continuam estáticas, utilizadas como *breadcrumbs*. Com relação ao uso do tamanho das fontes, essa observação as considerou inadequada. Embora questões de acessibilidade não sejam o foco da observação, o tamanho das fontes utilizadas na coluna da esquerda é demasiado pequeno, dificultando leitura rápida da página,

e, portanto, prejudicando tanto o aspecto funcional quanto estético da interface, interfere na clareza, unidade e harmonia da interface.

Figura 27 - Disciplina no Blackboard



Fonte: Print screen da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

Quando uma disciplina se inicia, os cursantes matriculados recebem um e-mail da coordenação do curso dando as boas-vindas aos alunos e trazendo informações sobre o início e o término da disciplina, o nome do tutor, e o convite para logar no sistema por meio da área do aluno. A Figura 28 traz um exemplo da página de apresentação do tutor da disciplina.

Figura 28 - Fale com seu tutor



Fonte: Print screen da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

A interação no *Blackboard* é totalmente controlada: é possível enviar e-mail para os tutores, porém somente por meio da plataforma. Os alunos recebem comunicações por meio de seus endereços eletrônicos, mas o contato com o tutor se dá apenas por meio da plataforma. O e-mail pode ser enviado apenas para o tutor, para alguns ou para todos os alunos matriculados na disciplina. A ferramenta de e-mail do sistema permite a visualização e inclusão de todos os indivíduos envolvidos na caixa do destinatário.

Com relação aos fóruns, existe duas possibilidades de fóruns: um fórum geral para comunicação entre os alunos da disciplina (que é raramente utilizado pelos alunos), e o fórum para participação nos trabalhos da disciplina. Nesse fórum para trabalhos, o tutor insere uma questão para reflexão, e os alunos devem participar com sua reflexão/resposta. Essa atividade não é utilizada para composição da nota final do aluno, porém os tutores motivam a participação dos alunos como forma de compartilhamento de informação. É possível visualizar as respostas dos outros alunos, não apenas dos alunos matriculados, mas alunos de outros semestres também. A Figura 29 traz um exemplo da interface do fórum da disciplina.

Figura 29 – Fórum da disciplina

The screenshot shows a web browser window displaying the Blackboard forum interface. The URL is https://bb.cruzeirodosulvirtual.com.br/webapps/discussionboard/do/conference?toggle_mode=read&action=list_forums&course_id=_526609_1&nav=discussion_board_.... The interface includes a sidebar menu on the left with options like 'GRADUAÇÃO EAD', 'Web Conferências', 'Calendário', 'Conteúdo da Disciplina', 'Material Didático', 'Fórum de Discussão', 'Informações Gerais', 'Espaço do Tutor', 'Calendário', 'Suporte Técnico', 'Minhas Notas', 'Fale com o seu Tutor', 'Avaliação', and 'Pesquisa'. The main content area displays a table of forum topics:

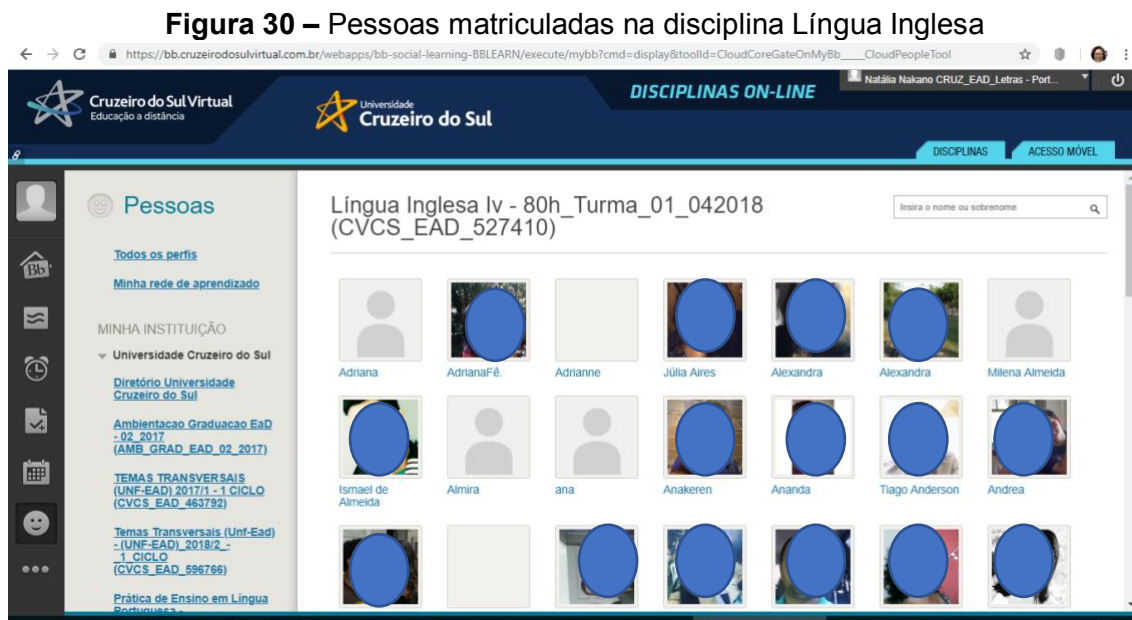
FÓRUM	DESCRIÇÃO	TOTAL DE PUBLICAÇÕES	PUBLICAÇÕES NÃO LIDAS	TOTAL DE PARTICIPANTES
Fórum de Dúvidas	Não fique com dúvidas! Utilize o fórum para tirar dúvidas sobre os conteúdos.	0	0	0
Compartilhando Experiências	Espaço reservado para o momento de interação.	0	0	0
Primeiro Bloco	Unidades I, II e III	6	6	6
Segundo Bloco	Unidades IV, V e VI	4	4	4

At the bottom of the table, there is a pagination control: 'Exibir 1 a 4 dos item(ns) 4' with buttons for 'Mostrar tudo' and 'Editar paginação'.

Fonte: *Print screen* da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

Com relação à interação com outros alunos, na caixa *dropdown* o ícone de um *emoji* dá acesso às pessoas matriculadas na instituição ou em um curso, ou em uma disciplina em especial. Por meio dessa ferramenta é possível se conectar com

outras pessoas e formar uma rede, que a plataforma nomeia *rede de conhecimento*. A Figura 30 traz um exemplo da interface.



Fonte: *Print screen* da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

Nem os tutores nem a instituição encorajam formação de grupos informais por meio de redes sociais entre os alunos, no entanto, não a proíbem.

No caso em particular desta observação, no início do curso, por meio do fórum geral da disciplina, uma aluna de São Paulo sugeriu a formação de um grupo de *Whatsapp* para compartilhamento de informações, e também se voluntariou para administrar o grupo. No fórum, os alunos inseriram seu número de telefone, que foi adicionado ao grupo. A curta observação como membro desse grupo constatou que o processo de formação de laços fracos se deu da seguinte maneira: primeiramente os alunos se apresentaram e deram informações pessoais como por exemplo, sua origem e a qual polo institucional pertenciam. Inicialmente ensinaram uns aos outros como se encontrar e encontrar informações dentro da plataforma, embora a instituição tenha disponibilizado um curso online com pequenos vídeos para familiarizar os alunos com a plataforma, bem como um tutorial presencial no polo de apoio. Após esse período inicial em que as dúvidas sobre a plataforma foram sanadas, observou-se que os alunos começaram a trocar informações não apenas relacionadas ao curso, mas a respeito de questões pessoais sobre sua dificuldade

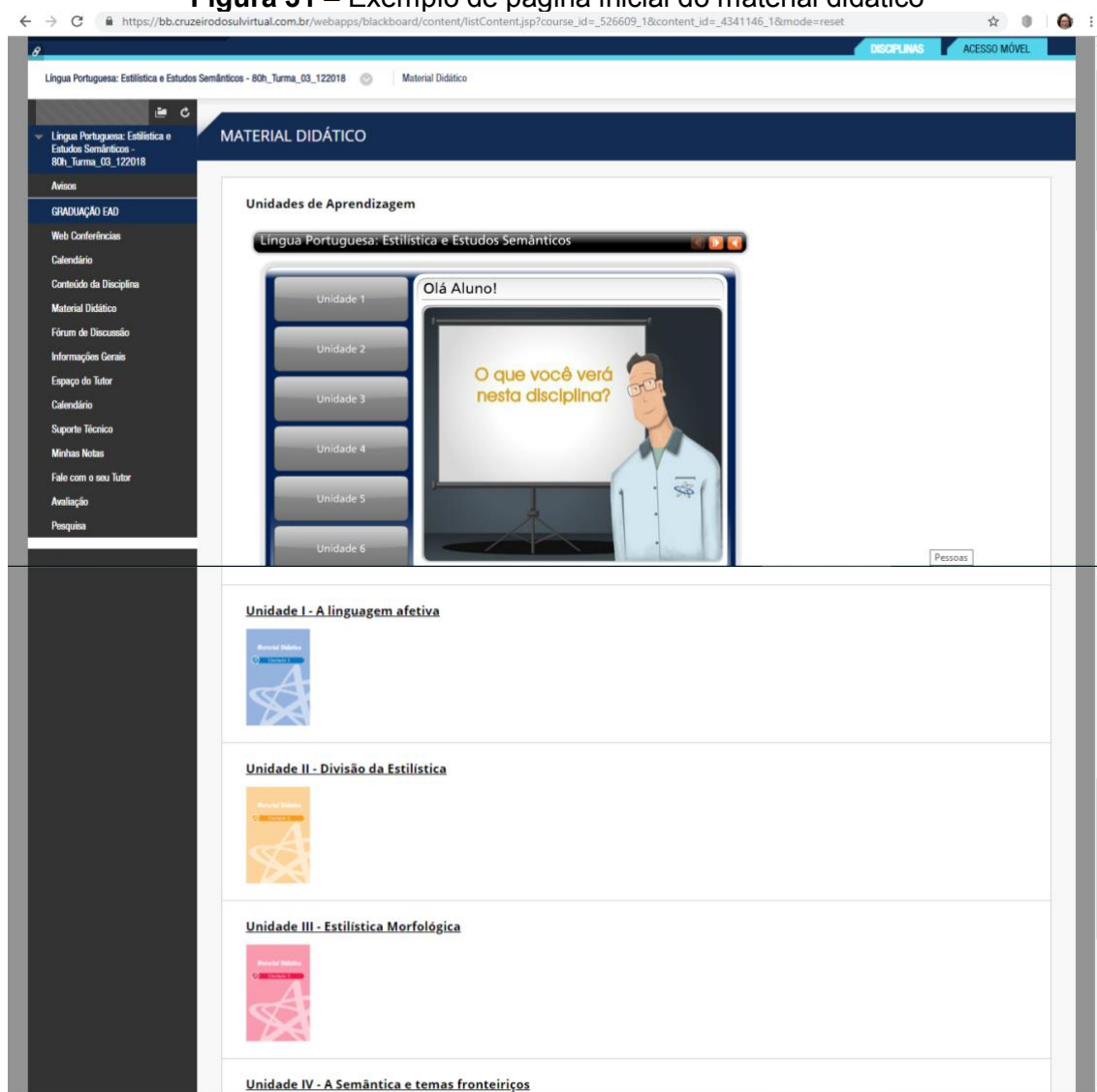
com o conteúdo da matéria ou com colocação no mercado de trabalho, por exemplo. O número de mensagens chegava a cerca de 300 por dia, com aproximadamente 450 alunos matriculados na disciplina (embora nem todos adicionados ao grupo). Para fins de observação, foi requisitado o pdf de um texto para leitura sugerido pelo tutor no grupo a fim de verificar se as questões sobre o curso se perderiam meio ao grande número de mensagens. O pedido do pdf foi atendido por um colega que havia conseguido o texto na biblioteca da instituição. Por causa do grande número de mensagens, que não se restringiam ao horário comercial, mas se estendiam pela madrugada, a cursante administradora do grupo decidiu que o grupo seria melhor aproveitado se fossem separados um grupo de alunos da capital e outro do interior do estado. Assim, ela excluiu todos os contatos com prefixo diferente de 011. Ao final, o grupo interior de São Paulo não foi formada, pois não houve iniciativa de nenhum outro cursante e, portanto, a participação no grupo de *Whatsapp* foi encerrada. Conclui-se que, embora os participantes do grupo não se restringissem ao compartilhamento de informações sobre o curso, o fato de trocarem informações pessoais pode diminuir a sensação de isolamento do aluno EaD, preocupação do referencial de qualidade do governo do Brasil. Possivelmente, os laços desenvolvidos no grupo de *Whatsapp* também serviram para aliviar as dificuldades sentidas na plataforma, e ampliaram o *network* dos participantes. Embora não tenha presenciado, certamente oportunidades de trabalho foram também compartilhadas no grupo.

A observação do perfil do aluno de EaD bem-sucedido não faz parte dos objetivos deste trabalho, porém o referencial de qualidade e a essa observação verificam que os cursos EaD não são desenhados para todos os tipos de alunos. O aluno de EaD tem que estar ciente dos desafios de estudar sozinho sem a estrutura física de uma escola tradicional e a presença física de professores e colegas. Como qualidades pessoais, deve ser independente e proativo, além de ter um mínimo de afinidade com as tecnologias para poder aproveitar as oportunidades de interação.

Com relação ao acesso aos objetos digitais de aprendizagem, nota-se consistência no material tanto quanto ao acesso quanto ao conteúdo do material. Em todas as disciplinas ofertadas, o acesso se dá por meio do *link Material Didático* localizado na coluna no lado esquerdo da tela de interface. Acessando o material

didático, todas as disciplinas são compostas por 6 unidades. A Figura 31 mostra um exemplo de página inicial do material didático de uma disciplina. Nota-se que o acesso às unidades está identificado por um link, de forma clara, sem causar sobrecarga desnecessária. As unidades estão identificadas por cores diferentes, o que auxilia o cursante a melhor se encontrar navegando pelo material. Quando a cor muda, o cursante sabe que o conteúdo mudou também.

Figura 31 – Exemplo de página inicial do material didático



Fonte: *Print screen* da página Web da Instituição Cruzeiro do Sul

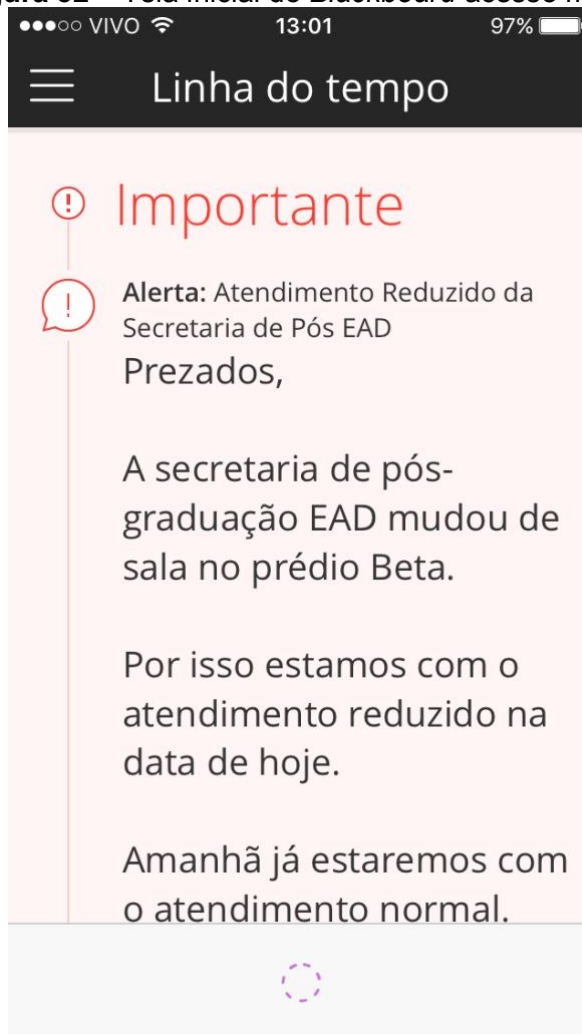
Clicando no link da unidade, o cursante é direcionado aos objetos digitais de aprendizagem: material teórico (um texto com aproximadamente 20 páginas), uma videoaula, um mapa mental da unidade com as palavras-chave da unidade, hora de

exercitar constituído de exercícios pontuados, e material complementar. Observa-se que todas as unidades de todas as disciplinas têm esse mesmo formato, assim, o cursante sabe exatamente o que esperar dos objetos de aprendizagem. Essa observada consistência diminui a carga cognitiva impressa no cursante no momento do acesso aos objetos, e, portanto, sua atenção pode ser direcionada para o conteúdo, sem distrações desnecessárias na interação com a interface que contém os objetos.

Nota-se que todo material didático foi desenvolvido especialmente para o curso da instituição observada, e que, portanto, é proprietário e não está compartilhado na Internet.

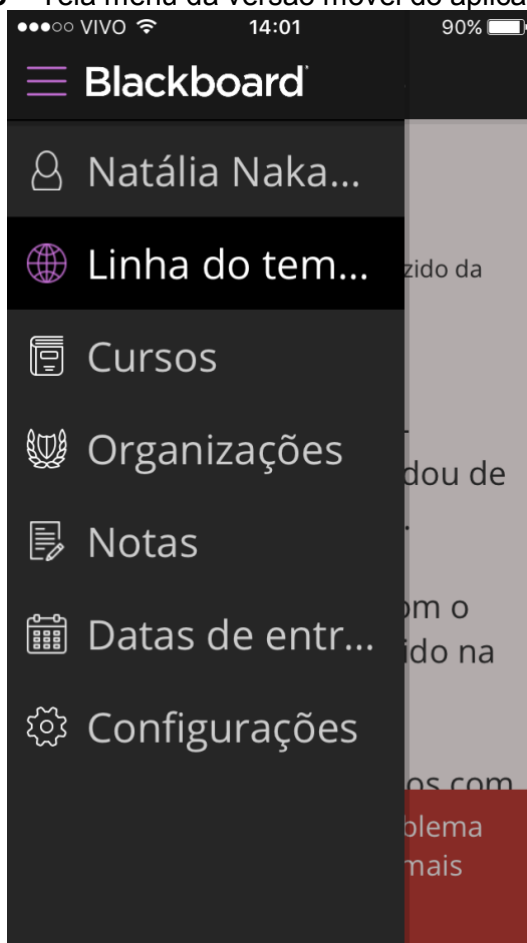
Como a observação participante foi realizada unicamente sob a perspectiva do cursante, desconhece-se as ferramentas administrativas que o *Blackboard* oferece para a instituição, para controle das atividades realizadas, e gerenciamento administrativo escolar, de maneira geral. Também desconhece-se se o *Blackboard* permite gerar relatórios que possam ser analisados e avaliados para nortear ou até mesmo mudar a criação de objetos de aprendizagem mais efetivos, de acordo com o sucesso ou não dos alunos.

Com relação à observação participante na plataforma de acesso móvel do *Blackboard*, observou-se que o ambiente é totalmente responsivo, utiliza-se da simplicidade, clareza e harmonia sem utilização de imagens, ou divulgação dos eventos da instituição. O aplicativo para dispositivos móveis está disponível apenas para os cursantes matriculados, o acesso se dá pelo número de matrícula e senha, portanto, não é utilizado como meio de divulgação da instituição ou dos cursos. A Figura 32 traz a página inicial quando o *Blackboard* móvel é iniciado. O cursante é direcionado para a linha do tempo, que traz os avisos postados pela coordenação. O acesso aos outros recursos se dá pelo ícone universal para *menu* à esquerda da tela.

Figura 32 – Tela inicial do *Blackboard* acesso móvel

Fonte: *Print screen* do aplicativo móvel da Instituição Cruzeiro do Sul

Clicando no ícone *menu*, é possível visualizar os recursos mais importantes da plataforma móvel (Figura 33). Quando aberto, o aplicativo mostra a tela inicial com os avisos importantes, o ícone cursos remete para os cursos em que o aluno está matriculado naquele semestre, as organizações são aquelas em que o alunos está inscrito, notas remete às notas atribuídas às disciplinas cursadas no semestre corrente, datas são datas de entregas de material e finalmente, as configurações que, de fato, traz ajuda, comentários, termos de uso e políticas de privacidade e logout. Observa-se que por meio do recurso *comentários* é possível enviar mensagens, não está claro para quem o comentário é enviado – se para a coordenação, secretaria, tutor ou mesmo desenvolvedor do aplicativo.

Figura 33 – Tela menu da versão móvel do aplicativo

Fonte: *Print screen* do aplicativo móvel da Instituição Cruzeiro do Sul

Para verificar os recursos de interação entre alunos-informação na interface móvel, parte-se para a análise da interface dos cursos. Assim, clicando em *Cursos*, o cursante é direcionado para os cursos em que está matriculado no semestre corrente. Observa-se que ficam disponíveis os cursos do semestre corrente e do semestre anterior, não sendo possível acessar todas as disciplinas cursadas desde o início do curso. A Figura 34 mostra algumas das disciplinas disponíveis. Com relação ao design da tela, observa-se que a utilização de cores diferentes para destacar cada disciplina favorece a leitura simples e clara.

Figura 34 – Tela cursos da versão móvel do aplicativo

Fonte: *Print screen* do aplicativo móvel da Instituição Cruzeiro do Sul

Acessando um dos cursos, o cursante é direcionado para a página principal do curso, que se apresenta de forma completamente diferente da página desktop, porém muito mais simples, clara e harmoniosa, com o acesso aos recursos por meio da rolagem para baixo, estratégia muito familiar por causa das redes sociais como *Facebook* e *Instagram*. Os materiais disponibilizados no acesso móvel são categorizados de forma diferente da do desktop: avisos, conteúdo do curso, *collaborate* (não existe na versão desktop) e discussões. A figura 35 mostra a página principal da disciplina Língua Inglesa IV.

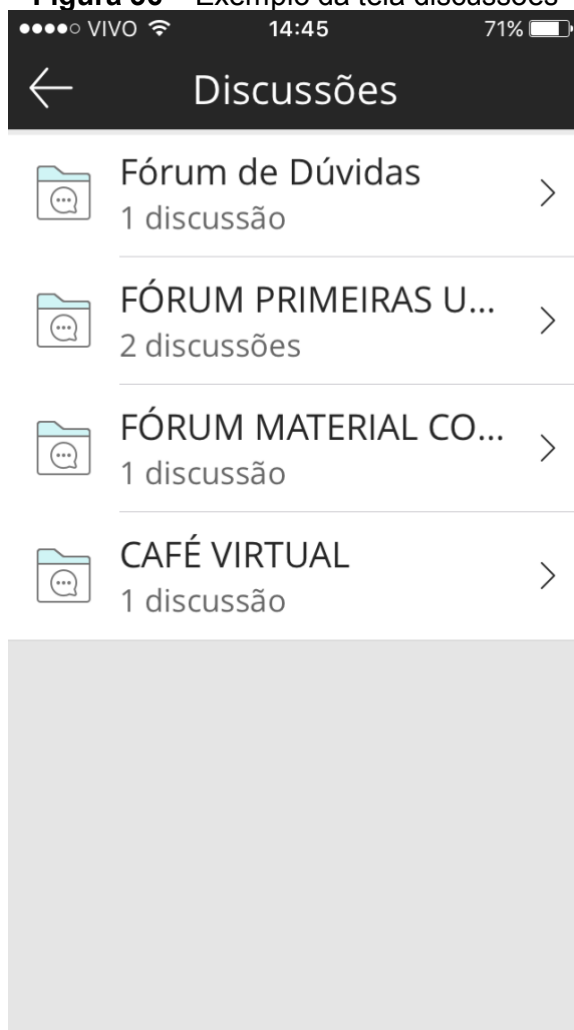
Figura 35 – Exemplo de uma disciplina no acesso móvel do curso



Fonte: *Print screen* do aplicativo móvel da Instituição Cruzeiro do Sul

O recurso avisos traz os avisos importantes da disciplina e da coordenação do curso. Vale notar que os avisos também são enviados para o e-mail cadastrado dos alunos. Tocando em *conteúdo do curso*, o cursante é direcionado para todas as possibilidades de interação com a interface e com outros cursantes.

O material didático é o mesmo disponibilizado na versão desktop, porém, considerando o tamanho da tela do dispositivo móvel, o acesso se dá por telas separadas, uma para o material teórico, outra tela para a videoaula e outra para os exercícios. A Figura 36 traz o exemplo da interface *discussões*. Interessante notar que a categoria discussões traz as possibilidades de interação pelos fóruns, e o café virtual (não disponível em todas as disciplinas) que na versão desktop estão em pontos de acesso diferente. No recurso café virtual os alunos são convidados a se apresentarem e trocarem experiências. Esse recurso visa fortalecer os laços fortes (laços desenvolvidos por meio do ambiente oficial) entre os alunos, uma vez que é possível responder ao comentário do aluno, clicando no seu comentário e adicionando uma resposta.

Figura 36 – Exemplo da tela discussões

Fonte: *Print screen* do aplicativo móvel da Instituição Cruzeiro do Sul

A versão móvel da plataforma traz um recurso de interação importante e que não existe na versão desktop: o *collaborate* (ver figura 37). O acesso ao *collaborate* leva o cursante a uma sala de aula virtual, com a possibilidade de visualizar e interagir com outros cursantes que estejam online simultaneamente. É possível assistir uma aula, levantar a mão, engajar em um chat com outros participantes.



Fonte: *Print screen* do aplicativo móvel da Instituição Cruzeiro do Sul

O *compartilhando experiências* (disponível nas versões desktop e móvel) é um espaço para os alunos trocarem ideias e compartilhem experiências. A interação aqui ocorre assincronamente.

Observou-se que o foco da versão móvel está nas possibilidades de interação com os outros participantes, ampliada por ferramentas que não estão disponíveis na versão desktop. Por outro lado, a interação com a instituição ou com os tutores somente ocorre por meio das discussões quando o tutor propõe uma questão para discussão e reflexão. Os alunos deixam seus comentários e visualizam os comentários dos outros cursantes. A comunicação com a instituição, realizada na versão desktop por meio da *área do aluno* inexistente na versão móvel. Assim, conclui-se que, embora a versão móvel seja mais agradável e a interface mais simples e familiar, ela é complementar à versão desktop.

6.2 Considerações da observação participante

A observação realizada na plataforma *Blackboard* iniciada em 2016 teve a versão desktop como principal meio de interação com os conteúdos e com as pessoas. O acesso móvel como se apresenta hoje foi disponibilizado aos alunos após esse período. Observa-se que a interação com a interface do acesso móvel é mais simplificada e familiar aos cursantes, sem causar carga cognitiva que pode distrair a atenção do conteúdo e do curso.

De acordo com Padua et al., (2016), independentemente do conteúdo do curso apresentado, se a plataforma não for desenhada de forma transparente, de acordo com os princípios do Design da Informação, e conduzir o cursante para seus recursos, a sensação de frustração acaba por impactar negativamente a percepção do curso EaD como um todo, pois os alunos não dissociam o curso (e seus conteúdos) da interação com a plataforma. Assim, para que uma plataforma seja considerada intuitiva e transparente, há que se planejar seu design também de maneira que os cursantes estejam familiarizados, o que se percebe na versão móvel do *Blackboard*.

A observação participante tanto na versão desktop quanto na versão móvel se concentrou na página inicial do curso, na área do aluno, nas disciplinas, conteúdo das disciplinas, interação com tutor e instituição, discussões e redes de cursantes e concluiu que a versão móvel do *Blackboard* traz funções ampliadas para interação com outros cursantes, mas falha na interação com a instituição. Embora a versão móvel seja mais agradável e, portanto, mais eficiente da perspectiva da criação do conhecimento, ela é complementar à versão desktop, uma vez que os alunos não conseguirão resolver todas as questões institucionais com a versão móvel.

No Brasil, o celular é dispositivo disseminado entre jovens e adultos, e a internet móvel acessada a valores relativamente baixos¹⁵. Esse fato deve ser explorado pelas instituições ofertando cursos à distância e assim, a sugestão desta observação é que os cursos EaD estejam disponíveis em versões responsivas e interoperáveis, de maneira a desenhar um curso que seja familiar tanto nos recursos

¹⁵ Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>>. Acesso em 6 fev. 2019.

quanto na navegação, e, então a atenção do cursante esteja totalmente voltada para o conteúdo do curso, e não para desvendar os caminhos da interface do curso.

6.3 Protótipo na plataforma Moodle para cursos EaD

A plataforma Moodle para cursos online tem uma diversidade de características que o tornam elegível para um curso oferecido por uma universidade pública. No Brasil já é utilizado pelo Arquivo Público de São Paulo e UNESP, entre outras. Este estudo sugere que o Moodle deva ser usado em um protótipo de AVA para um curso EaD.

De acordo com informação no *site*, o projeto Moodle é apoiado por uma comunidade internacional, desenvolvedores e Parceiros Moodle certificados. É um projeto de colaboração aberto, com uma grande comunidade de apoio, que lança novas atualizações a cada 6 meses. De acordo com Rodrigues e Alberti (2012, p. 3), “A plataforma virtual Moodle foi concebida por Martin Dougiamas dentro de uma abordagem pedagógica construtivista e colaborativa uma vez que valoriza a aprendizagem em grupo e a interação entre aluno e professor e aluno-aluno”.

É um software *open source*, registrado sob uma licença pública GNU (Affero *General Public License*), o que significa que qualquer pessoa pode adaptá-lo, estender, modificá-lo para projetos comerciais ou não, sem pagamento de taxas. Está traduzido em mais de 120 línguas, incluindo português do Brasil, o que facilita seu uso em território nacional. Pode ser utilizado para cursos híbridos presenciais e online, bem como para cursos totalmente online. Pode ser escalonado para aulas com poucos alunos ou com milhões de alunos. Como o Moodle é *web-based*, pode ser acessado de qualquer lugar com conexão; além disso, pode ser customizado e adaptado, possibilita o uso de fóruns, *wikis*, *chats* e blogs. Existe também a possibilidade de customizar o curso para a versão mobile, ou seja, habilitar design responsivo da interface para dispositivos móveis.

Embora o curso AVA seja complexo, ou seja, constituído por muitas partes, do ponto de vista tecnológico, a tarefa de se criar um AVA no Moodle não é difícil, visto que a documentação disponibilizada pelo Moodle e pela comunidade colaborativa conta com uma equipe de desenvolvimento que trabalha

constantemente para aprimorar a plataforma de aprendizagem. A escolha do Moodle para a implantação do AVA se dá, pois, trata-se de uma plataforma de gerenciamento de aprendizagem global que suporta padrões abertos e interoperáveis, permite uma integração de aplicações externas e informações em uma única plataforma e já está em utilização por instituições de renome.

Por se constituir por padrões abertos, as instituições têm a possibilidade de personalizar e estender os recursos da plataforma para todas as necessidades de ensino e aprendizagem, e beneficiar o aumento da eficiência com baixo custo, fácil gerenciamento com uma melhora do desempenho de todos os processos envolvidos no ambiente de aprendizagem online. No entanto, a criação de um AVA não depende apenas de fatores tecnológicos e de interoperabilidade de ferramentas, envolve também fatores relacionados à interoperabilidade humana. Para criar e manter um AVA não basta ter a disponibilidade de tecnologias, servidores a disposição e técnicos de informática para auxiliar a instalação. Além disso, são necessários mecanismos que estimulem a comunidade institucional a disciplinar e orientar a otimização da implantação do AVA.

Na experiência da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro com o Moodle para apoiar o ensino de graduação, a conclusão dos pesquisadores foi que embora não houvesse custo para a utilização da plataforma, foi necessária a contratação de um profissional de TI para lidar com as dificuldades do software. Além disso, os autores concluíram que tanto o chat quanto o fórum foram subutilizados, pois serviram para comunicação professor-aluno, em formato de pergunta e resposta, e que deveriam ter sido melhor exploradas.

De acordo com os autores, o Moodle oferece suporte administrativo, acadêmico e de interação: “a plataforma Moodle oferece toda estrutura administrativa (dados cadastrais, relatório, calendário), acadêmica (dicas, pesquisa, disciplinas, glossário, roteiros de estudo) bem como ferramentas de interação (e-mail, chat, wiki e fórum)” (DELGADO, et al., 2008, p. 2).

Destaca-se que a experiência de Delgado et al., (2008) é relevante pois as ferramentas de interação foram especialmente motivadas. Tratou-se de um estudo de caso envolvendo a aprendizagem de jovens e adultos com o apoio de um AVA pressupondo interação entre o grupo, dando ênfase à perspectiva construtivista de

Vygotsky (1896-1934), que “concebe o aprendizado como um processo altamente social e enfatiza o diálogo e as diversas funções da linguagem na instrução e no desenvolvimento cognitivo mediado” (DELGADO, et al., 2008, p. 4). Ainda segundo Vygotsky, “a atividade do sujeito refere-se ao domínio dos instrumentos de mediação, inclusive sua transformação por uma atividade mental, o sujeito não é apenas ativo, mas interativo, porque forma conhecimentos e se constitui a partir de relações intra e interpessoais” (DELGADO, et al., 2008, p. 4).

As ferramentas de interação do sistema utilizadas foram: últimas notícias, dúvidas, sala de bate papo, usuários online, mensagens. Todas essas ferramentas possibilitam comentar e visualizar comentários. Já a ferramenta de chat foi organizada da seguinte maneira: “a sala de bate papo permite a interação entre os participantes logados no AVA ao mesmo tempo. Isso proporciona a discussão de problemas com a equipe da disciplina ou conversar com seu grupo. O bate papo com a equipe da disciplina acontece com data e horário marcados no calendário” (DELGADO, et al., 2008, p. 4).

Quanto à metodologia de pesquisa, foram utilizados questionários e entrevistas antes e depois da utilização do AVA com professor da disciplina e com os alunos. No primeiro questionário, entre as ferramentas de interação, o chat e o calendário foram apontados como as ferramentas mais úteis. O fórum de notícias também foi elogiado, e foi sugerido pelos alunos que um e-mail fosse enviado comunicando novas postagens.

No entanto, no segundo questionário, embora o chat tenha sido apontado como ferramenta útil, a maioria afirmou que preferiu interagir com os colegas e com o professor por meio do MSN (software gratuito de bate-papo da Microsoft), e apontaram desconforto por se sentirem vigiados na interação por meio do AVA.

Em uma investigação conduzida por Moraes (2017) comparou três plataformas de software livre utilizados por escolas de governo: *Moodle*, *Amadeus-MM* e *Teleduc*. Esse estudo também se mostra relevante para nossa pesquisa porque reconhece que um dos pontos de maior dificuldade em todos os cursos de EaD está relacionado à comunicação. Comunicação no sentido de compartilhar experiências, modos de vida, pontos de vista e troca de informação por meio de

palavras, letras símbolos e outras formas de transmissão de mensagens não verbais (MORAES, 2017).

Ainda de acordo com o autor, sobre o perfil dos alunos das escolas de governo: “o aluno que estuda nas escolas de governo, no formato EaD, trabalha em regime de período integral e se instrui em tempo parcial” (MORAES, 2017, p. 8). Além disso, “as escolas de governo que trabalham com o formato EAD têm como premissa que os indivíduos aprendem por meio da aprendizagem colaborativa, por intermédio de ferramentas disponíveis no ambiente virtual” (MORAES, 2017, p. 18).

De acordo com a comparação, um dos pontos chave que destaca o Amadeus-MM das outras duas plataformas é a utilização de jogos educacionais com o objetivo de melhorar o desempenho didático e difundir conceitos difíceis de serem apreendidos (gameficação). O Amadeus-MM é utilizado pela Universidade Federal do Vale do São Francisco e pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Já o *Teleduc* foi criado pela Dra. Heloísa Rocha, professora do Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas em 1998. Seus recursos incluem: “material de apoio, avaliações, exercícios, enquetes, mural, estatísticas de acesso, fóruns de discussões, bate-papo e funções administrativas” (MORAES, 2017, p. 15).

Moraes (2017) analisou os recursos das três plataformas e constatou que todas as três possuem recursos para comunicação/interação: comunicação entre cursantes, blogs (apenas o Moodle), fóruns e chat.

Embora o estudo desta tese esteja focado em elementos e recursos de interação, cabe ressaltar um recurso do Moodle que não tem sido destacado pela literatura sobre Moodle e EaD, qual seja, o recurso da interoperabilidade. O destaque do recurso de interoperabilidade do Moodle o torna a plataforma mais adequada para facilitar integração e interação com outros sistemas.

6.4 Interoperabilidade no Moodle

A interoperabilidade é a possibilidade de interação entre diferentes sistemas de forma eficiente. Não só a interação para proporcionar o compartilhamento e a cooperação de informação sem ruídos, mas também a capacidade do sistema de

compreender e utilizar a informação compartilhada, bem como a capacidade de diferentes dispositivos trabalharem juntos.

A interoperabilidade é dividida em quatro grandes tipos: a interoperabilidade sintática, que é também conhecida como interoperabilidade de dados e se embasa nos códigos dos dados; a interoperabilidade semântica, pode ser também conhecida como interoperabilidade de metadados, responsável pela descrição da informação, e conseqüentemente, pela recuperação da informação; a interoperabilidade organizativa ou pragmática: a organizativa é responsável pela gestão para adaptação à evolução dos sistemas eletrônicos, e a pragmática se preocupa com o uso desses sistemas eletrônicos de modo eficiente; a interoperabilidade técnica recicla uma mesma informação em diferentes sistemas.

A interoperabilidade permite a permuta de informações por diferentes dispositivos, mas formatos padronizados nesses dispositivos são necessários para que a informação chegue ao destino sem alteração. Assim, o ideal é que esses dispositivos estejam providos de softwares *open-source*, pois esses possibilitam alterações em sua estrutura, já que é possível editar o código-fonte.

A interoperabilidade favorece em muitos aspectos o acesso à informação, mas para que seja eficaz, é necessário que seja verificado alguns parâmetros essenciais, como, a padronização entre a interoperabilidade sintático, semântico e técnico, padrões da *World Wide Web Consortium (W3C)* e *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)*, pois, somente a integração de ambientes não torna a informação acessível. A plataforma Moodle, disponibilizada para os docentes da UNESP, por exemplo, é um software *open-source* em HTML 5 e CSS, que segue os padrões W3C e WCAG 2.0.

No apoio à integração contínua e a utilização de conteúdos de diferentes fontes e múltiplos fornecedores, a plataforma Moodle é projetada para a troca de dados utilizando padrões abertos e interoperáveis para implantações Web. O Moodle tem compatibilidade com os seguintes padrões internacionais de interoperabilidade:

- É uma iniciativa *OpenSource*, fornecido como um software livre, aberto, que pode ser usado, modificado e distribuído gratuitamente sob os termos da licença *General Public License (GPL)*.

- Há também uma extensa documentação, o conteúdo e os recursos disponíveis no Moodle.org licenciado sob os termos da GPL, e tem *Copyright* © de 2005 pelos autores individuais de cada documento; *Moodle.net*: Todos os cursos publicados no Moodle.net são publicados sob licenças *Commons*.

- Possui certificado Interoperabilidade de Ferramentas de Aprendizagem (LTI). A certificação LTI™ é um padrão técnico global de integração de aplicações de aprendizagem¹⁶. O principal conceito da LTI é estabelecer uma forma padrão de integração de aplicações de aprendizagem (frequentemente e remotamente hospedadas e fornecidas por terceiros).

6.5 Considerações do Capítulo

A primeira consideração deste capítulo é que a imersão como aluna do curso a distância permitiu realizar observações e sentir emoções na interação com a plataforma e com outros sujeitos e cursantes que seriam impossíveis sem a total imersão no curso a distância. Observou-se que o sentimento de isolamento pode ser afastado por meio dos recursos proporcionados tanto pelos laços fortes quanto por laços fracos, e que o fato do aluno ter que realizar as provas presencialmente, em virtude da lei, o coloca em contato direto com o polo e com os representantes da instituição.

Sugere-se que a versão móvel seja a mais adequada para o cursante brasileiro, não apenas pela flexibilidade de tempo e espaço que o dispositivo móvel oferece, mas também porque a internet móvel tem preço relativamente mais baixo em comparação com a banda larga fixa. Além disso, o acesso mais comum dos brasileiros à Internet é por meio de dispositivos móveis, e não por meio dos computadores¹⁷. Assim, a versão móvel do ambiente digital deve incluir todos os recursos para interação tanto com a instituição quanto com os outros sujeitos envolvidos.

¹⁶ Ver manual do Professor Moodle da Unesp.

<https://acervodigital.unesp.br/bitstream/unesp/337719/1/Manual-do-Professor-Moodle-Unesp.pdf>. Acesso 29 jan. 2019.

¹⁷ Disponível em: <<https://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/CountryProfileReport.aspx?countryID=27>>. Acesso em 06 fev. 2019.

Além dos princípios de DI propostos por Pettersson (2012) e os recursos de interação com a interface e com outros sujeitos envolvidos no curso, observou-se ser relevante que o software suportando o AVA seja interoperável com outros softwares comerciais familiares aos cursantes, como o *YouTube*, por exemplo. Assim, essa pesquisa conclui com a sugestão do software Moodle como o mais adequado para cursos a distância no Brasil.

7

Considerações Finais

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso interesse por plataformas para disseminação e compartilhamento de informação não surgiu particularmente a partir da disseminação do Ensino a Distância. No mestrado, nossa pesquisa objetivou investigar e comparar plataformas de serviço de referência virtual para bibliotecas, museus e arquivos. Considerando uma evolução natural, o projeto de pesquisa de doutorado então, ampliou-se para se voltar para plataformas de ensino à distância.

Na pesquisa de doutorado buscamos investigar os elementos necessários para uma plataforma de ambiente virtual de aprendizagem (AVA) eficiente e transparente, ou seja, que conduza o internauta/cursante pela interface de forma que esse consiga realizar a tarefa necessária ou desejada sem imprimir carga cognitiva desnecessária.

A justificativa para a investigação se dá pelo momento em que a sociedade da informação está inserida no Brasil e no mundo, de compartilhamento de informação e experiências possibilitadas pelas TIC, o que leva as pessoas a se conectarem e utilizarem a rede no seu cotidiano para diferentes tarefas de maneira cada vez mais natural; de Internet móvel levada a lugares remotos onde as pessoas não têm acesso à educação formal tradicional.

A justificativa também se dá pela necessidade de formação de jovens e adultos que não têm condições financeiras ou temporais de frequentar uma escola tradicional; não desejam frequentar uma escola tradicional, uma vez que o mundo conectado tem influenciado a maneira como as pessoas querem se educar; ou estão impossibilitados por uma deficiência física.

Assim, o objetivo geral consistiu em realizar um estudo transdisciplinar para apontar os elementos necessários para construção de uma plataforma de AVA eficiente para suportar um curso EaD, fundamentado nos ensinamentos CI, DI e CD. Mais especificamente, esta pesquisa abordou três dimensões: a dimensão pedagógica, considerando que as pessoas envolvidas na produção de conteúdo e design da plataforma devem ter em mente que a conectividade tem moldado e mudado a forma como as pessoas aprendem e, que, portanto, o ensino também deve ser moldado e mudado. Nesse contexto de mudanças, a mera transposição e

disponibilização do conteúdo e das atividades de um curso analógico para o formato digital mediado por uma plataforma digital pode não ser exatamente a melhor maneira de se criar um curso EaD. Assim, a pesquisa apresenta a proposta de uma nova teoria de aprendizagem e seus preceitos que considera as conexões e interações que ocorrem na digitalidade para construção do conhecimento.

A segunda dimensão que a pesquisa buscou investigar foi a dos objetos digitais de aprendizagem. Considerando que o material produzido na universidade pública é custeado com recursos públicos, o acesso e reuso desses materiais deve ser prestigiado e objetivado, sob pena de desperdício de recursos. Assim, discutimos a contribuição da CI e da CD no tratamento dos objetos digitais de aprendizagem e formas de ampliar o acesso.

A terceira e última dimensão abordada tratou da interface de interação. Partindo do pressuposto que dificuldades na interação com o AVA influenciam a percepção de sucesso ou fracasso no curso a distância, e que os produtores de conteúdo não se preocupam com a experiência que o cursante terá com a interface por estarem focados na produção de atividades pedagógicas ou simplesmente por não terem tais habilidades, este estudo sugeriu que a equipe multidisciplinar envolvida na produção da interface esteja ciente do papel dos princípios do Design da Interação e sua relevância para a plataforma do AVA e para o curso EaD.

Dessa maneira, o trabalho foi estruturado nas seguintes seções:

A introdução trouxe os objetivos, justificativa e o contexto da investigação bem como a descrição da metodologia a ser utilizada, o DT, que comporta, dentro das suas fases, metodologias científicas consagradas das Ciências Sociais, como por exemplo, a observação participante, empregada nesta pesquisa.

O primeiro capítulo objetivou traçar o panorama da EaD no Brasil, a fim de conhecer a área investigada e as estatísticas do governo Brasileiro em comparação com o ensino tradicional presencial. Assim, trouxemos, nesse capítulo, a história da EaD no Brasil, o perfil demográfico dos alunos, as tendências, as estatísticas, as políticas públicas, as iniciativas governamentais, bem como o estado-da-arte da área. Como considerações, destacamos que a preocupação da legislação é estrutural e que a lei presume que a construção do conhecimento ocorre como consequência da boa estrutura do curso. Nesse sentido, a EaD está regulamentada

pela Resolução 1 de 2016, em linha com o Referencial de Qualidade. No entanto, a resolução relega às instituições ofertantes de cursos EaD a escolha pela plataforma do AVA bem como seu design e a pedagógica aplicada.

No capítulo sobre o Conectivismo e a herança freireana para EaD, apresentamos os princípios fundamentais da teoria de aprendizagem Conectivismo e buscamos fazer um paralelo com as semelhanças entre o Conectivismo e a herança freireana para educação. É notável como os princípios freireanos estão tão atuais na digitalidade e podem, por essa ser facilitados. Certamente, por ser uma nova teoria, essa sofre duras críticas, porém, muitos dos seus preceitos que seguem em consonância com Freire podem esclarecer os produtores de conteúdo imigrantes digitais a pensar nas diferentes maneiras em como os nativos digitais - que já nasceram em um mundo conectado - podem construir seu conhecimento.

No capítulo 4 discutimos a interdisciplinaridade entre CI, DI e CD e suas contribuições para uma plataforma de AVA de um curso EaD. A contribuição dessas áreas é destacada pelo estudo sob a perspectiva do objeto digital de aprendizagem para o curso EaD e seu tratamento e acesso.

O capítulo 5 trouxe os princípios do DI para interfaces de AVA. Os princípios são pautados nos estudos do pesquisador sueco Rune Pettersson por sua visão holística do DI e uma breve explanação das Leis da Gestalt. Como considerações, destacamos que o conhecimento e a aplicação desses princípios são fundamentais para o desenho de uma interface eficiente, familiar e transparente, para que o cursante possa concentrar sua atenção exclusivamente no conteúdo do curso.

O sexto e último capítulo traz os resultados da observação participante realizada em um curso a distância em uma universidade particular, bem como as características do software Moodle para apoiar o AVA de um curso EaD. A análise da observação se voltou especialmente para as possibilidades de interação entre os cursantes, e entre cursantes e sujeitos da instituição. Concluímos que a versão móvel de um curso EaD seria a versão mais apropriada para estudantes brasileiros, e que o Moodle é responsivo, ou seja, pode se adaptar a telas de dispositivos móveis.

Essa pesquisa não pretendeu esgotar todos os aspectos relacionados à plataforma de um AVA para suportar um curso de EaD, uma vez que se trata de

tema complexo, composto por muitas partes e subpartes. Consideramos que os objetivos propostos pela investigação foram atingidos, e, dessa maneira, esperamos contribuir para a sociedade brasileira que deposita na EaD a esperança da possibilidade de socialização da educação e, academicamente, para área da CI trazendo o DI e a CD como disciplinas emergentes que ainda não têm sua interdisciplinaridade reconhecida amplamente pela literatura, mas que galgam seu espaço pela sua relevância estratégica para a área da CI.

REFERÊNCIAS

- ABED - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Censo EAD.BR 2015**: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. Curitiba: InterSaber, 2016. Disponível em: <http://abed.org.br/arquivos/Censo_EAD_2015_POR.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.
- AFONSO, M. da C. L. et al. Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE): tratamento da informação em um repositório educacional digital. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 16, n. 3, p. 148-158, 2011.
- ALSHAMMARI, R.; PARKES, M.; ADLINGTON, R. Using WhatsApp in EFL Instruction with Saudi Arabian University Students. **Arab World English Journal**, v. 8, n. 4, 2017. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol8no4.5>>. Acesso em: 16 mar. 2018.
- ALVES, J. R. M. **Educação a Distância e as Novas Tecnologias de Informação e Aprendizagem**. [S.l.: s.n., 1994?].
- ALVES, J. R. M. A história da educação a distância no Brasil. **Carta Mensal Educacional**, Rio de Janeiro, ano 16, n. 82, jun., 2007. Disponível em: <http://www.ipae.com.br/pub/pt/cme/cme_82/index.htm>. Acesso em: 16 mar. 2018.
- ALVES, L. Educação a Distância: conceito e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, São Paulo, v. 10, p. 83-92, 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf>. Acesso em 15 jan. 2018.
- BARBERÀ, E. ¿Cómo valorar lo que se aprende en red? In: GROS, B.; SUÁREZ-GUERRO, C. (Eds.). **Pedagogía Red**: una educación para tiempos de internet. Barcelona: Octaedro/ICE-UB, 2017. p. 191-210.
- BARRETO, R. G. (Org.). **Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.
- BORKO, H. Information Science: what is it? **American Documentation**, Washington, D.C., v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.
- BRADSHAW, A. C. Presentation interference in crosscultural settings. In: PRESENTATION AT THE ANNUAL MEETING OF THE ASSOCIATION FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS TECHNOLOGY, Indianapolis, IN, 1996.
- BRADSHAW, A. C. Effects of Presentation Interference in Learning with Visuals. **Journal of Visual Literacy**, v. 23, n. 1, p. 41-68, 2003.

BRAGA, J. (Org.). **Objetos de Aprendizagem**: volume 1 – Introdução e fundamentos. Santo André: UFABC, 2014. Disponível em: <http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page_id=370>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BRAGA, J.; MENEZES, L. Introdução aos Objetos de Aprendizagem. In: BRAGA, J. (Org.). **Objetos de Aprendizagem**: volume 1 – introdução e fundamentos. Santo André: UFABC, 2014. Disponível em: <http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page_id=370>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BRASIL. Decreto n. 3.860, de 9 de julho de 2001. Dispõe sobre a organização do ensino superior, a avaliação de cursos e instituições, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3860.htm>. Acesso em: 20 set. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Comissão Assessora para Educação Superior a Distância (Portaria MEC nº 335, de 6 de fevereiro de 2002)**: relatório. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/EAD.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

BRASIL. Decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BRASIL. Decreto n. 5.800, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 jun. 2006a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). **Avaliação externa de instituições de educação superior**: diretrizes e instrumento. Brasília, 2006b.

BRASIL. Portaria n. 300, de 30 de janeiro de 2006. Aprova, em extrato, o Instrumento de Avaliação Externa de Instituições de Educação Superior do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 jan. 2006c. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/2006/avaliacao_institucional/Portaria_n300_30_01_06.pdf>. Acesso em 20 ago. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Referenciais de qualidade para educação a distância**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Superior. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 1, de 11 de março de 2016**. Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. Brasília, 2016. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/ead/legislacao_normas/resolucao_n_1_11032016.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BRAYNER, A. A. **A curadoria digital de Aquiles Alencar Brayner e a criação de um acervo BNDigital Afro-Brasileiro**. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional, 2017. Entrevista. Disponível em: <<https://www.bn.gov.br/acontece/noticias/2017/03/curadoria-digital-aquiles-alencar-brayner-criacao-um>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BROWN, T. **Change by design**: how design thinking transforms organizations and inspires innovation. New York: Harper Collins, 2009.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 45, n. 5, p. 351-360, 1991.

BUCKLAND, M.; LIU, Z. History of Information Science. In: HAHN, T. D.; BUCKLAND, M. (Eds.). **Historical Studies in Information Science**. Medford, NJ: American Society for Information Science by Information Today, 1998.

CANVA. **What is the golden ratio? What you need to know and how to use it**, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.canva.com/learn/what-is-the-golden-ratio/>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

CAMPBELL, L. Learning Object Metadata (LOM). **DCC Digital Curation Manual**. ROSS, S.; DAY, M. (Ed.). Retrieved, april 2007. Disponível em: <http://www.dcc.ac.uk/resource/curation-manual/chapters/learning-object-metadata> Acesso em: 18 fev. 2019.

CAPURRO, R. What is information science for? In: VAKKARI, P.; CRONIN, B. (Ed.). **Conceptions of Library and Information Science**: Historical, empirical and theoretical perspectives. London: Taylor Graham 1992. p. 82-98.

CARLINER, S. Physical, cognitive, and affective: a three-part framework for information design. **Technical Communication**, Washington, v. 47, n. 4, p. 561-576, Nov. 2000. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/daf3/b3f8c7fc73d1387116bfe1211f48a9a0bc13.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

CARVALHO JÚNIOR, A. F. P. de. Educação a distância: uma análise dos modelos de ensino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2012, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2012.

CARVALHO, M. J. S. Proposições e controvérsias no conectivismo. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 16, n. 2, p. 9-31, 2013. Disponível em: <https://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/pdf/ried%2016_2articulos/art1_proposicoes.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

CENTIKAYA, L. The impact of Whatsapp use on success in education process. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**, Athabasca, v. 18, n. 7, 2017. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3279/4446>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

CERVONE, H. F. Digital learning object repositories. **OCLC Systems & Services: International digital library perspectives**, Dublin, Ohio, v. 28, n. 1, p.14-16, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/10650751211197031>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

CURRIER, S.; BARTON, J.; O'BEIRNE, R.; RYAN, B. Quality assurance for digital learning object repositories: issues for the metadata creation process, **ALT-J Research in Learning Technology**, v. 12, n. 1, p. 5-20, 2004. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0968776042000211494>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

DAY, M. Metadata. **DCC Digital Curation Manual**. In: ROSS, S.; DAY, M. (Ed.). Retrieved, 2005. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/resource/curation-manual/chapters/metadata/>> Acesso em: 18 fev. 2019.

DELGADO, L.; HAGUENAUER, C.; MOULIN, N.; MELO, F.; CORDEIRO FILHO, F.; Uso da Plataforma Moodle no suporte ao ensino de graduação semi-presencial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 14., 2008. Santos/SP. **Anais...** Santos/SP: Fiocruz, maio de 2008. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/511200870511pm.pdf>>. Acesso em 28 jan. 2019.

DEL MORAL, M. E.; CERNEA, D. A. Diseñando Objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento. In: SIMPOSIO PLURIDISCIPLINAR SOBRE DISEÑO, EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS EDUCATIVOS REUTILIZABLES (SPDECE05), 2., 2005, Barcelona. **Proceedings...** Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya, 2005. Disponível em: <<http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID16.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

DENVIER, M. Gestalt: Introdução às suas Leis. **Design Culture**, 2013. Disponível em: <<http://designculture.com.br/gestalt-introducao-as-suas-leis>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

DE WAARD, I. et al. Using Learning and MOOCs to understand chaos, complexity, and emergence in education. **The International Review of Research and in Open and Distance Learning**, Athabasca, v. 12, n. 7, p. 94-115, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v12i7.1046>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

DCC - DIGITAL CURATION CENTER. **What is digital curation?** Edinburgh, 2018. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/what-digital-curation>>. Acesso em 31 jan. 2018.

DICK, W.; CAREY, L.; CAREY, J. O. **The systematic design of instruction**. 3. ed. New York, NY: HarperCollins, 1990.

DOWNES, S. New technology supporting informal learning. In: DOWNS, S. **Half an hour**, 25 abr. 2009. Disponível em: <<http://halfanhour.blogspot.com/2009/04/new-technology-supporting-informal.html>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

DOWNES, S. **Connectivism and connective knowledge**: essays on meaning and learning networks. [S. l.]: National Research Council Canada, 2012. Disponível em: <http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.

DOWNES, S. **Five Minutes on Connectivism**. YouTube, 15 out. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=obokyuibtec>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

DWAYER, F. M. **A Guide for Improving Visualized Instruction**. State College, PA: Learning Services, 1972.

DWAYER, F.M. One dimension of visual research: a paradigm and its implementation. In: MOORE, D. M.; DWYER, F. M. (Ed.). **Visual Literacy: a spectrum of visual learning**. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1994.

EASTERBY, R. S.; ZWAGA, H. (Ed.). **Information design: the design and evaluation of signs and printed material**. Chichester: John Wiley and Sons, 1984.

ENGELBART, D. **Augmenting human intellect**: a conceptual framework. Stanford Research Institute. Menlo Park, CA. 1962. Disponível em: <<http://www.doungengelbart.org/pubs/augment-3906.html>>. Acesso em: 29 set 2012.

ENGELBART, D. Improving our ability to improve: a call for investment in a new future. **IBM CoEvolution Symposium**, Freemont, CA, 2003. Disponível em: <http://www.almaden.ibm.com/coevolution/pdf/engelbart_paper.pdf>. Acesso em: 29 set. 2012.

ERTMER, P. A.; NEWBY, T. J. Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: comparing critical features from an Instructional Design perspective. **Performance Improvement Quarterly**, v. 6, n. 4, p. 50-72, 1993. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/piq.21143>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

FARIA A. A. et al. A história da educação a distância no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 10., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2011.

FINI, A. The technological dimension of a massive open online course: the case of the CCK08 course tools. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, Athabasca, v. 10, n. 5, nov. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v10i5.643>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz & Terra, 2002.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto: sistema de leitura visual da forma**. 7.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

GRACIO, J. C. A. **Preservação digital na gestão da informação: um modelo processual para as instituições de ensino superior**. São Paulo, SP: Cultura Acadêmica, 2012.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 78, n. 6, p.1930-1938, 1973.

GROGAN, D. J. *A prática do serviço de referência*. Brasília: Briquet de Lemos /Livros, 2001.

GROS, B. Tendencias en e-learning. **Walk In: la revista trimestral de la Universitat Oberta de Catalunya**, n. 7, 2011. Disponível em: <<https://walkin.uoc.edu/divulgacio/walkin/ca/numero07/index.html>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

HAAS, C. M., Projetos pedagógicos nas instituições de educação superior: aspectos legais na gestão acadêmica. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 26, n. 1, p. 151-171, jan./abr. 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/rbpaee/article/view/19688>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

HARVEY, R. Appraisal and Selection. **DCC Digital Curation Manual**. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/resource/curation-manual/chapters/appraisal-and-selection/>>. Acesso em 09 de nov. 2018.

HASSENZAHN, M. Experience design: technology for all the right reasons. In: CARROLL, J. M. (Ed.). **Synthesis lectures on human-centered informatics**. San Rafael, CA: Morgan and Claypool Publishers, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.2200/S00261ED1V01Y201003HCI008>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

HASSENZAHN, M. User Experience and Experience Design. In: **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction**. 2. ed. Denmark: Interaction Design Foundation, [2013?]. Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

HASSENZAHL, M.; DIEFENBACH, S.; GÖRITZ, A. Needs, affect, and interactive products: facets of user experience. **Interacting with Computers**, v. 22, n. 5, p. 353-362, sept. 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.002>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

HIGGINS, S. The DCC Curation Lifecycle Model. **The International Journal of Digital Curation**, Edinburgh, v. 3, n. 1, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.2218/ijdc.v3i1.48>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

HORN, R. E. Information Design: emergence of a new profession. In: JACOBSON, R. (Ed.). **Information Design**. Cambridge: MIT Press, 1999.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 out. 2017.

INEP- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/inicio>>. Acesso em: 12 out. 2017.

JONES, J. C. **Design methods**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

JORENTE, M. J. V.; NAKANO, N. Inovação, tecnologias de informação e comunicação e processos disruptivos. **Informação & Informação**, Londrina, v. 17, n. 2, p. 37-54, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2012v17n2p37>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

JULIANI, J. P.; CAVAGLIERI, M.; MACHADO, R. B. Design thinking como ferramenta para geração de inovação: um estudo de caso da Biblioteca Universitária da UDESC. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v6i2p66-83>>. Acesso em: 21 maio 2017.

KELLY, D. Curation: moving beyond the buzzword. **Slideshare**, 3 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/DavidKelly3/digital-curation-definitions-tools-and-strategies-37615428>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

KERR, B. **A challenge to connectivism**. 2006. Disponível em: <<http://billkerr2.blogspot.com.es/2006/12/challenge-to-connectivism.html>>. Acesso em: 5 out. 2012.

KOP, R.; HILL, A. Connectivism: learning theory of the future or vestige of the past? **International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 8, n. 3, p. 1-13, 2008.

KURAMOTO, H. Acesso aberto. In: TOUTAIN, L. M. B. B. (Org.). **Para entender a ciência da informação**. Salvador: EDUFBA, 2007.

LAROCHE, L.; NICOL, C.; MAYER-SMITH, J. New venues for science teacher education: Self-organizational pedagogy on the edge of chaos. **Complicity: an International Journal of Complexity and Education**, v. 4, n. 1, p. 69-83, p. 2007.

Disponível em:

<<https://journals.library.ualberta.ca/complicity/index.php/complicity/article/view/8761>>
. Acesso em: 16 mar. 2018.

LIPTON, R. **The Practical Guide to Information Design**. Hoboken: Wiley, 2007.

MALINOWSKI, B. **Argonautas do Pacífico Ocidental**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MARTINS JUNIOR, F. R. F., SILVA, J. M.; LIMA, F. A. Análise sobre a realização de atividades didáticas no Facebook durante a formação inicial de professores. **Revista Educacional Interdisciplinar Redin**, Taquara, v. 6, n. 1, out., 2017. Disponível em: <<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/download/606/462>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

MARTINS, J. B. Observação participante: uma abordagem metodológica para a psicologia escolar. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 17, n. 3, p. 266-273, set. 1996. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0383.1996v17n3p266>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

MCGREAL, R. Learning objects: a practical definition. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 1, n. 9, p. 21-32, sept. 2004. Disponível em: <http://www.itdl.org/journal/sep_04/article02.htm>. Acesso em: 16 mar. 2018.

MENEZES, E. T. de; SANTOS, T. H. dos. Verbete Planate: Plano Nacional de Tecnologias Educacionais. In: **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/planate-plano-nacional-de-tecnologias-educacionais/>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

MILLWOOD, R. **Learning Theories map; HoTEL**. 30 abril 2013. Disponível em: <<http://cmappublic3.ihmc.us/rid=1LNV3H2J9-HWSVMQ-13LH/Learning%20Theory.cmap>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

MITCHELL, C. T. Introduction. In: JONES, J. C. **Design methods**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

MITRA, S. **O furo na parede: sistemas auto-organizados em educação**. São Paulo: Senac, 2008.

MORAES, S. A. R. A educação a distância aplicada nas escolas de governo do Brasil: desafios e possibilidades. **Revista Aprendizagem em EAD**, v. 6, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/view/8840>>. Acesso em: 18 fev. 2019

MORIN, E. **Seven complex lessons in education for the future**. Tradução de Nidra Poller. UNESCO Publishing: Paris. 1999. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740eo.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução do francês de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MUNARI, B. **Das coisas nascem as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

OLIVEIRA, J. A. D. B. **A Ciência da Informação e o Design de Informação: perspectivas interdisciplinares**. 2015. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/126604>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

ORNA, E.; STEVENS, G. Information design and information science: a new alliance? **Journal of Information Science**, v. 17, n. 4, p. 197-208, 1991.

OTSUKA, J. et al. LIVRE SABER(LiSa): Um repositório de conteúdos digitais multimídia abertos de cursos à distância. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR À DISTÂNCIA, 8., 2011, Ouro Preto. **Anais...** . Ouro Preto: Unired, 2011.

PADUA, M. C. et al. Design da Informação como estratégia facilitadora em plataformas de educação a distância. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2016, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2016. p. 1-13. Disponível em: <<http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1359/945>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

PADUA, M. C et al. Design da informação e interoperabilidade no moodle: uma análise dos ambientes virtuais de aprendizagem da unesp. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DADOS, TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO, 3., 1016, Marília. **Anais...** Marília: UNESP, 2016.

PETTERSSON, R. **Information Design 1: message design**. Wien: International Institute for Information Design (IIID), 2013.

PETTERSSON, R. **It Depends: ID – Principles and guidelines**. 4. ed. Tullinge, Sweden, 2012.

PRICE, D. W.; CARLINER, S. How Constructivist Is That? Three Mental Models Shaping Learning Designs in Enterprise Systems. In: WORLD CONFERENCE ON EDUCATIONAL MEDIA AND TECHNOLOGY (EDMEDIA). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Montreal: Canadá, 2015. p. 461-466. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/279177072_How_Constructivist_Is_That_Three_Mental_Models_Shaping_Learning_Designs_in_Enterprise_Systems> Acesso em: 18 fev. 2019.

RAMÍREZ, D. M. B.; ZANINELLI, T. B. O uso do design thinking como ferramenta no processo de inovação em bibliotecas. **Encontros Bibli**, Florianópolis, v. 22, n. 49, p. 59-74, maio/ago. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2017v22n49p59>>. Acesso em: 21 maio 2017.

REIGELUTH, C. M. Chaos theory and the sciences of complexity: Foundations for transforming education. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, 2004, San Diego, CA. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2004.

REIS, M. C.; FERNEDA, E. Panorama sobre a utilização dos padrões de metadados IEEE LOM e OBAA em repositórios educacionais brasileiros. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2016, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL; SECIN, 2016. p. 1141-1156. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2016/secin2016/paper/viewFile/312/201>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

RODRIGUES, P. A. A. et al. Banco Internacional de Objetos Educacionais: Repositório Digital para o uso da Informática na Educação. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 20, n. 1, p. 111-120, 2012.

RODRIGUES, A. P. De L.; ALBERTI, T. F.; O desenvolvimento de atividades de estudo no ambiente virtual Moodle: reflexões e resultados a partir de uma experiência teórico-prática. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2012, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2012. Disponível em: <<http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/Trabalhos/140-818-2-ED.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

SANTOS, C. de A. **A expansão da educação superior rumo à expansão do capital: interfaces com a educação a distância no Brasil**, 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/T.48.2008.tde-25092009-163728>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SANTOS, E. G. C. dos et al. Acesso aberto na educação a distância: a experiência da SEaD-UFSCAR. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2014, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2014. Disponível em: <<http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/743/424>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SAYÃO, L. F. Interoperabilidade das bibliotecas digitais: o papel dos sistemas de identificadores persistentes - URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef e OpenURL. **Transinformação** [online], v. 19, n. 1, p. 65-82, 2007. Disponível Em: <<http://www.scielo.br/pdf/tinf/v19n1/06.pdf>>. Acesso em 18 fev. 2019.

SAYÃO, L. F. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. **Encontros Bibli**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 1-31, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1518-2924.2010v15n30p1>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Curadoria Digital: um novo patamar para preservação de dados digitais de pesquisa. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 22, n. 3, p. 179-191, set./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/12224/85>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Dados de pesquisa: contribuições para o estabelecimento de um modelo de curadoria de dados para o país. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Salvador, v. 6, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/102/146>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SBDI - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 2006. Disponível em: <<http://sbdi.org.br/>>. Acesso: em 25 fev. 2018.

SCHOLARPEDIA. **Gestalt principles**, 2008. Disponível em: <http://www.scholarpedia.org/article/Gestalt_principles>. Acesso em: 18 fev. 2019.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Entenda o design thinking**, 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-design-thinking,369d9cb730905410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SHARP, L. Twitter as a technology tool to elicit deeper levels of understanding among adult learners. **Journal of Literacy and Technology**, v. 18, n. 3, 2017.

SIEBRA, S. A. et al. Curadoria digital: além da questão da preservação digital. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2013. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/curadoria_digital_0.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SIEMENS, G. Connectivism: a learning theory for the digital age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 2, n. 1, jan. 2005. Disponível em: <http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SIEMENS, G. **Knowing knowledge**. [S.l.: s.n.], 2006. Disponível em: <http://ltc.umanitoba.ca/wikis/KnowingKnowledge/index.php/Main_Page>.

SIEMENS, G. **Networks, ecologies, and curatorial teaching**. [S.l.: s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.connectivism.ca/blog/2007/08/networks_ecologies_and_curator.html>. Acesso em: 10 jan. 2008.

SIEMENS, G. **MOOC or mega-connectivism course**. [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em: <<http://ltc.umanitoba.ca/connectivism/?p=53>>.

SIEMENS, G.; DOWNES, S. **Connectivism & connective knowledge**. [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em: <<http://ltc.umanitoba.ca/connectivism>>.

SIEMENS, G. **Socialization as information objects**. [S.l.: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.connectivism.ca/?p=127>>.

SIEMENS, G. **TEDx NYED**. YouTube, 13 abr. 2010. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4BH-uLO6ovI>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

SOBRINO MORRÁS, A. Processo de enseñanza- aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista. **Estudios Sobre Educación**, v. 20, p. 117-140, 2011. Disponível em: <<https://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/4479/3859>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

STEPHENSON, K. **Quantum Theory of Trust: the secret of mapping and managing human relationships**. Financial Times Prentice Hall, 2004.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M.-C. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **Revista Renote**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2003. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13628>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Saiba o que é e como funciona o Plano de Desenvolvimento da Educação**. [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/reportagens-tpe/27690/saiba-o-que-e-e-como-funciona-o-plano-de-desenvolvimento-da-educacao/>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

VALLADARES, L. Os dez mandamentos da observação participante. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 153-155, fev. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69092007000100012>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

VERHAGEN, P. **Connectivism: a new learning theory?** [S.l.: s.n.], 2006. Disponível em: <<http://elearning.surf.nl/e-learning/english/3793>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em Educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2003.

WAGENSBERG, J. Principios fundamentales de la museología científica moderna. **B.M M**, n. 55, p. 22-24, abr./jun. 2001. Disponível em: <https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/6705/mod_resource/content/1/Wagensberg_2001.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2018.

WIKIMEDIA. **Fases do Design Thinking**. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Design_thinking.png>. Acesso em: 16 mar. 2018

WHYTE, W. F. **Sociedade de esquina: a estrutura social de uma área urbana pobre e degradada**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2005.

ZAPATA, M. ¿Es el “conectivismo” una teoría? ¿Lo es del aprendizaje? In: BLOG CUED, 2011. Disponível em: <<http://blogcued.blogspot.com.br/2011/09/es-el-conectivismo-una-teoria-lo-es-del.html>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

ZWAGA, H. J. G.; BOERSMA, T.; HOONHOUR, H. C. M. (Ed.). **Visual information for everyday use**: design and research perspectives. London: Taylor & Francis, 1999.