

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: teoria & prática

Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação – PPGIE
Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação – CINTED
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
V.19, n.2 – jun./set. 2016
ISSN digital 1982-1654
ISSN impresso 1516-084x

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO
BIBLIOTECA SETORIAL DE EDUCAÇÃO da UFRGS, Porto Alegre, RS – BR**

Informática na Educação: teoria & prática – Vol. 1, n. 1 (1998).
Porto Alegre: UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação,
Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 1998-

Semestral. Anual de 1998 a 2000. Semestral de 2001 em diante.

ISSN digital 1982 1654
ISSN impresso 1516-084x

1. Informática na Educação – Periódicos. 2. Educação – Inovação tecnológica – Periódicos. 3. Computador na educação – Ambiente de aprendizagem – Ensino a distância. Periódicos I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação.

CDU – 371.694:681.3

Imagem da capa: detalhe de obra de Aldo Locatelli (1915-1962)
Acervo da Pinacoteca Barão de Santo Ângelo/IA/UFRGS

Expediente

Informática na Educação: teoria & prática – v. 19 n. 2 junho/setembro 2016.
Publicação trimestral do PPGIE/CINTED/UFRGS
ISSN digital: 1982-1654
ISSN impresso 1516-084X

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Reitor: Rui Vicente Oppermann
Centro Interdisciplinar de Tecnologias na Educação (CINTED)
Diretor: José Valdeni de Lima
Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE)
Coordenador: Eliseo Berni Reategui

Editores

José Valdeni de Lima
Liliana Maria Passerino

Conselho Editorial

Alberto Cañas (University of West Florida – UWF/EUA)
Alda M. S. Pereira (Universidade Aberta – Lisboa/Portugal)
Antonio Carlos da Rocha Costa (Universidade Católica de Pelotas)
Antonio Quincas Mendes (Universidade Aberta – Lisboa/Portugal)
Cleci Maraschin (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Cristina Contera (Universidad de La Republica – UDELAR/Uruguai)
Denise Leite (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Eliza Helena de Oliveira Echternacht, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
Edel Ern (Universidade Federal de Santa Catarina)
Edla M. Faust Ramos (Universidade Federal de Santa Catarina)
Eduardo H. Passos (Universidade Federal Fluminense)
Flávia Maria Santoro (Universidade Federal do Rio de Janeiro)
Francisco Javier Díaz, Universidad Nacional de La Plata, Argentina
Gentil Lucena (Universidade Católica de Brasília)
Hugo Fuks (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro)
Luis Roque Klering (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Javier Díaz (Universidade de La Plata – UDLP/Argentina)
José Silvio (Instituto de Estudos para America Latina e Caribe – IESALC/UNESCO)
Mauro Pequeno (Universidade Federal do Ceará)
Nicholas C. Burbules (University of Illinois – Urbana-Champaign/EUA)
Nicole Caparraos Mencacci, Université de Nice, França
Otto Peters (FernUniversität Hagen – Alemanha)
Patricia Behar (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Pedro Krotzsch (Universidad de Buenos Aires – UBA/Argentina)
Regina Maria Varini Mutti (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Richard Malinski (Ryerson polytechnic University – Canadá)
Sérgio Bairon (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/Universidade Mackenzie)
Sergueï Tchougounnikov, Université de Bourgogne, França
Teresinha Frões Burnham (Universidade Federal da Bahia)
Vera Menezes (Universidade Federal de Minas Gerais)
Victor Giraldo Valdés Pardo (Universidad Central de las Villas – UCLV/Cuba)
Vilson José Leffa (Universidade Católica de Pelotas)
Yves Schwartz, Université de Provence, França

Pareceristas *Ad Hoc* desde 2014.

Adetty Pérez Miles – Universidade do Norte do Texas - UNT – Denton, TX – Texas – Estados Unidos
Aldimar Jacinto Duarte – Universidade Federal de Goiás – Goiânia – GO – Brasil
Alexandra Lorandi Macedo – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Aline de Campos – Faculdade Senac de Porto Alegre – Porto Alegre – RS – Brasil
Aline Silva de Bona – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Ana Cláudia Bortolozzi Maia – Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – São Paulo – SP – Brasil
Ana Irene Alves de Oliveira – Universidade do Estado do Pará – Belém – PA – Brasil
André Luís Marques Silveira – Centro Universitário Ritter dos Reis – Uniritter – Porto Alegre – RS – Brasil
Andrea Paula Osório Duque – Universidade Federal Fluminense – Niterói – RJ – Brasil
Andréia Machado Oliveira – Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria – RS – Brasil
Arlete dos Santos Petry – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Carmen Pimentel – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Claudia Giannetti – Universidade de Évora – Évora – Portugal
Cristina Maria Carvalho Delou – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Daniel Nehme Müller – Faculdade Monteiro Lobato – Porto Alegre – RS – Brasil
Daniel Revah – Universidade Federal de São Paulo – Guarulhos – SP – Brasil
Daniela Melaré Vieira Barros – Universidade Aberta – Portugal
Debbie Smith-Shank – Ohio State University – Columbus – OH – EUA
Débora Aita Gasparetto – Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria – RS – Brasil
Denia Falcão de Bittencourt – Universidade Estadual de Ponta Grossa – Ponta Grossa – PR – Brasil
Edemilson Jorge Ramos Brandão – Universidade de Passo Fundo – Passo Fundo – RS – Brasil
Elaine Turk Faria – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Elisa Tomoe Moriya Schlünzen – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Elizabeth Pazito Brandão – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Eromi Izabel Hummel – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – São Paulo – SP – Brasil
Fabio Hebert da Silva – Universidade Federal do Espírito Santo – Vitória – ES – Brasil
Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Fernanda Areias de Oliveira – Universidade Federal do Maranhão – São Luís – MA – Brasil
Fernanda Spanier Amador – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Flaminio de Oliveira Rangel – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Fúlvia da Silva Spohr – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Geresa Ferreira Lourenço – Universidade Federal de São Carlos – São Paulo – SP – Brasil
Giulia Crippa – Universidade de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Gladis Boff Falavigna – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Glauco José Couri Machado – Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão – SE – Brasil
Ivette Kafure Muñoz – Universidade de Brasília – Brasília – DF – Brasil
Jerusa Machado Rocha – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
José Valter Pereira – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Justin Peter Sutters – Southern Illinois University – Edwardsville – IL – Estados Unidos
Karen Hutzler – The Ohio State University – Columbus – OH – Estados Unidos
Katyuscia Sosnowski – Instituto Federal do Paraná – IFPR – Coronel Vivida – PR – Brasil
Kevin Tavin – Aalto University School of Arts Design and Architecture – Helsinki – Finlândia
Leonidas Leão Borges – Instituto Federal de Alagoas – Maceió – AL – Brasil
Ligia Maria Presumido Braccialli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – São Paulo – SP – Brasil
Liliana Maria Passerino – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Luciana Silva Aguiar Mendes Barros – Instituto Federal do Maranhão – IFMA – Pinheiro – MA – Brasil
Luciane Magalhães Corte Real – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Lúcio França Teles – Universidade de Brasília – Brasília – DF – Brasil
Luís Alfredo Martins Amaral – Universidade do Minho – Braga – Portugal
Luís Carlos Petry – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Luís Enrique Aguilar – Universidade Estadual de Campinas – Campinas – SP – Brasil
Luís Roque Klering – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Magali Dias de Souza – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Manisha Sharma – The University of Arizona – Tucson – AZ – Estados Unidos
Manoel dos Santos Costa – Universidade Ceuma – São Luís – MA – Brasil
Marco Antônio Sandini Trentin – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Marco Aurélio Locateli Verdade – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Maria Amélia Almeida – Universidade Federal de São Carlos – São Paulo – SP – Brasil
Maria Auxiliadora Soares Padilha – Universidade Federal de Pernambuco – Recife – PE – Brasil
Maria Elizabeth Barros de Barros – Universidade Federal do Espírito Santo – Vitória – ES – Brasil
Maria Lucia Pozzatti Flóres – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Márcia de Cássia – Universidade Federal do Maranhão – UFMA – São Luís – MA – Brasil
Mário Ferreira Resende – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC – Brasil
Mary da Rocha Biancamano – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Monica Rabello de Castro – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Patrícia Brandalise Scherer Bassani – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Patrícia dos Santos Nunes – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – São Leopoldo – RS – Brasil
Rafael Wild – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Francisco Beltrão – PR – Brasil
Raimundo Helvécio Almeida Aguiar – Universidade Estadual de Campinas – Campinas – SP – Brasil
Renata de Oliveira Mascarenhas – Universidade Federal da Bahia – Salvador – BA – Brasil
Rosa Maria Bueno Fischer – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Roseclea Duarte Medina – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Sandra Beltran Pedreros – Universidade Federal do Amazonas – Manaus – AM – Brasil
Sandra Cristina Fonseca Pires – Universidade de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Sérgio Roberto Kieling Franco – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil

Silvestre Novak – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Sílvia Meirelles Leite – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Sílvio César Cazella – Unisinos – São Leopoldo – RS – Brasil
Tania Mara Galli Fonseca – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil
Tania Maria Esperon Porto – Universidade de São Paulo – São Paulo – SP – Brasil
Teresa Torres Eça – Universidade do Porto – Cidade do Porto – Portugal
Tiago Emanuel Klüber – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC – Brasil
Valéria Aroeira Garcia – Universidade Estadual de Campinas – Campinas – SP – Brasil
Vera Lúcia Doyle Louzada de Mattos Dodebei – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Vera Lúcia Menezes de Oliveira e Paiva – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Wojciech Andrzej Kulesza – Universidade Estadual de Campinas – Campinas – SP – Brasil

Revisão

Kátia Soares Coutinho
Liliana Maria Passerino
Maria Rosangela Bez

Números avulsos (até 2007) e permuta
revista@pgie.ufrgs.br

Comissão de Publicação

Kátia Soares Coutinho
Maria Rosangela Bez
Lucas Alpi

Diagramação e Editoração
PPGIE

Colaboradores

Kátia Soares Coutinho

Capa, Projeto Gráfico
Lucas Alpi

Bibliotecária Responsável

Kátia Soares Coutinho
CRB: 10/684

Bolsista

Lucas Alpi

Pedidos de números impressos (até 2007) devem ser enviados, juntamente com o cheque cruzado em nome de Informática na Educação: teoria & prática para:

Revista Informática na Educação: teoria & prática

Av. Paulo Gama, 110 - prédio 12105 - 3º andar sala 327

90040-060 – Porto Alegre (RS) – Brasil

Telefone: (51) 3316-3070 (Secretaria)

E-mail: revistapgie@pgie.ufrgs.br

URL: www.pgie.ufrgs.br/revista

Conteúdos, correção linguística e estilo relativos aos artigos publicados e assinados são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores e não representam necessariamente a opinião da Revista Informática na Educação: teoria & prática. Permitida a reprodução, desde que citada a fonte.

Informática na Educação: teoria & prática é um periódico científico editado pelo programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação-CINTED, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Publicado desde 1998, privilegia perspectivas interdisciplinares de natureza regional, nacional e internacional. Publicam-se dois números anualmente com artigos, pesquisas, relatos sobre trabalhos em andamento, resumos de teses e resenhas.

Missão: Operar como agente difusor de pesquisa científica e tecnológica em temas educacionais de cunho teórico-conceitual ou prático-metodológico, pertinentes à inserção, ao uso e à avaliação da informática e de outras tecnologias, no âmbito das Artes e das Ciências. Neste contexto, o curso de Doutorado do PPGIE publica a revista científica *Informática na Educação: teoria & prática*, em que a prioridade da linha editorial é a de contribuir para um debate filosófico-científico-epistemológico, resultante de pesquisas e/ou reflexões polêmicas, segundo objetivos orientados por compromissos ético-estéticos na construção de conhecimento, na preservação da biodiversidade e no respeito à diferença.

Linha Editorial: As tecnologias, sob este olhar, se fazem presentes e atuantes nos modos de subjetivação e educação em todos os âmbitos da vida social e individual, sendo indissociáveis da formação humana e dos modos de viver em sociedade. A sociedade da informação e do conhecimento - na qual nos situamos nos dias de hoje -, provê imensos desafios às formações subjetivas e aos processos educativos, tornando-se significativas todas aquelas escutas e prospecções da pesquisa e de reflexões que indiquem a pluralidade de caminhos e a importância da singularização dos mesmos. Quer-se, assim, dar passagem e voz aos gestos - individuais e coletivos-, atravessados por estratégias de resistência e de invenção e que estejam, por fim, comprometidos com os processos de produção da diferenciação. Aposta-se na composição de sentidos que, através das possibilidades oferecidas pelas tecnologias, potencializem as vias de criação a partir da perspectiva de um finito, mas sempre ilimitado horizonte.

A seleção dos artigos toma como referência sua contribuição ao escopo editorial da revista, de cunho interdisciplinar, a originalidade do tema ou do tratamento dado ao mesmo, a consistência e o rigor da abordagem teórica. Cada artigo é examinado por três consultores *ad hoc*, ou membros do Conselho Editorial, no sistema *blind peer review*, sendo necessários dois pareceres favoráveis para sua publicação.

Reconhecendo a importância de contribuição para o diálogo interpares, para o aprofundamento teórico na área e para a crescente qualificação de nossos critérios e processos, comunicamos que a Revista recebe fluxo contínuo e pelo sistema *on line*, artigos, ensaios, resumos de teses, relatos de experiência e resenhas inéditos que focalizem temas de cunho teórico-conceitual ou prático-metodológico. Sendo assim, após o responsável pela submissão haver se cadastrado no sistema, solicita-se observar as normas de formatação, de uso padrão pela revista.

Diretrizes para Autores

Os textos devem ser inéditos, de autores brasileiros ou estrangeiros, em português, espanhol, inglês ou francês, sendo o conteúdo, a correção linguística e o estilo de responsabilidade do autor. A seleção dos artigos toma como referência sua contribuição à área específica e à linha editorial da revista, a originalidade do tema ou do tratamento dado ao mesmo, a consistência e o rigor da abordagem teórica. Cada artigo é examinado por três consultores *ad hoc* ou membros do Conselho Editorial, no sistema *blind peer review*, sendo necessários dois pareceres favoráveis para sua publicação. É importante salientar que o autor só pode assinar um artigo por número. Cada artigo pode ser assinado por, no máximo, três autores (co-autoria).

O artigo deverá ser encaminhado à editoria, através do site <http://www.pgje.ufrgs.br/revista>, na seguinte forma:

- Nome de cada um dos autores e instituição, assim como deverá aparecer na publicação (completo, por extenso, somente prenome e sobrenome, etc) nos campos destinados ao preenchimento dos metadados;
- Título do artigo na língua de origem do texto, e em língua inglesa, não devendo exceder 15 palavras;
- Resumo informativo, na língua de origem do texto e em língua inglesa, contendo até 150 palavras, indicando ao leitor contexto teórico, temático e problemático do artigo, finalidades, metodologia, resultados e conclusões do artigo, de tal forma que possa dispensar a consulta ao original. Deve ser constituído de uma seqüência de frases concisas e objetivas;
- Palavras-chave (de três a cinco), na língua de origem do texto, separadas entre si por ponto, e com as iniciais maiúsculas, representando o conteúdo do artigo;
- Corpo do Texto, que não deve ter identificação dos autores, deve apresentar fielmente os mesmos títulos indicados, seguidos do desenvolvimento do conteúdo do artigo, incluindo figuras e tabelas. (O nome do autor será inserido no formulário de submissão, nos campos destinados ao preenchimento dos metadados);
- O arquivo submetido deve ser do tipo Microsoft Word (.doc) ou Open Document Format texto (.odt);
- Os artigos deverão ter sua extensão ditada pela necessidade de clareza na explicitação dos argumentos, respeitado o limite de 33.000 a 50.000 caracteres com espaço, incluindo resumo e abstract, títulos, notas de fim e referências bibliográficas, espaçamento de linha 1½, uma fonte legível, tamanho 12; ênfase de expressões no corpo do texto em itálico, ao invés de sublinha ou negrito (exceto em endereços URL); citações breves no interior do parágrafo, entre aspas; citações longas, em parágrafo com recuo, sem aspas, fonte menor; notas de fim, fonte menor; figuras (jpg; png) e tabelas inseridas no corpo do texto, e não em seu final; títulos e sub-títulos destacados, fonte maior, e numerados;
- Resenhas, assim como relatos e discussão de pesquisas ou experiências em andamento devem ter 1.500 a 3.000 palavras de igual formatação ao descrito acima, podendo excepcionalmente ultrapassar este limite, a critério da revista, ouvido o conselho editorial;
- Resumos de teses – relacionados à temática central da revista - devem ter 150 a 500 palavras;
- Artigos aceitos para publicação nas seções Em Foco e Ponto de Vista possuem autonomia em seu formato de apresentação.
- Os textos dos artigos devem seguir as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).



O periódico tem o apoio do Programa de Apoio à Edição de Periódicos – PAEP 2015-2016 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul por intermédio da Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPESQ).

Sumário

EDITORIAL

TECNOLOGIA ASSISTIVA, PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM E ESTÉTICA 13

ARTIGOS

CHARTIER, Roger: O que é um Autor? Revisão de uma genealogia 16
Veronica Torres Gurgel

Acessibilidade Web do Ambiente *Moodle* para o Público Alvo 23
da Educação Especial com Deficiência Visual
Naidson Clayr Santos Ferreira
Érica Jardim da Silva

Gestão Pedagógica de Recursos Multifuncionais: um relato de experiência em 41
uma escola de ensino fundamental no município de Mamanguape/PB, Brasil
Mariano Castro Neto

Qualidade de Vida e *Ambient Assisted Living*: 50
modelos de inclusão para adultos com deficiência
Catia Giaconi
Michela Carbonari

Avaliação da Usabilidade de *Websites*: um estudo de caso com usuários idosos 71
Sidney Calebe Ribeiro
Adriana Prest Mattedi
Rodrigo Duarte Seabra

Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem: 93
análise de alguns instrumentos e modelos constituídos
Rosana Abutakka Vasconcelos dos Anjos
Kátia Morosov Alonso
Cristiano Maciel

O Fórum de Discussão como Instrumento Avaliativo de Aprendizagem 106
Alexandra da Costa Souza Martins
Lucicleide Araújo de Sousa Alves

Uma Ferramenta de Mineração de Texto para Apoio à Leitura e Escrita Autoral 123
Alexandra Lorandi Macedo
Francieli Luísa Gracioli
Eliseo Berni Reategui
Patricia Alejandra Behar
Vinicius Hartmann Ferreira

Arte Digital. Cub@ (será publicado na Edição Especial "Imagem Técnica") Yara Rondon Guasque Araujo	140
Imagem como Objeto Tecno-estético em Arte e Tecnologia (será publicado na Edição Especial "Imagem Técnica") Andréia Machado Oliveira Felix Rebolledo Palazuelos	152
Alguns Problemas para a Determinação de um Campo da Fotografia e Novas Distensões Provocadas pela Imagem Digital (será publicado na Edição Especial "Imagem Técnica") Camila Monteiro Schenkel	164
RESUMOS DE TESES HOMOLOGADAS	176

Abstract

EDITORIAL

TECNOLOGIA ASSISTIVA, PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM E ESTÉTICA 13

DOSSIER

CHARTIER, Roger: What is an author? Revision of a genealogy 16
Veronica Torres Gurgel

Moodle's Web Accessibility for Persons with Visual Impairment 23
Naidson Clayr Santos Ferreira
Érica Jardim da Silva

Management of Multifunctional Educational Resources: 41
an experience at a primary school in the city of Mamanguape/PB, Brazil
Mariano Castro Neto

Quality of Life and Ambient Assisted Living: 50
inclusion models for adults with disabilities
Catia Giaconi
Michela Carbonari

Website Usability Evaluation: a case study with holder users 71
Sidney Calebe Ribeiro
Adriana Prest Mattedi
Rodrigo Duarte Seabra

Evaluation of Virtual Learning Environments: 93
an analysis of some incorporated models and instruments
Rosana Abutakka Vasconcelos dos Anjos
Kátia Morosov Alonso
Cristiano Maciel

The Discussion Forum as a Learning Assessment Tool 106
Alexandra da Costa Souza Martins
Lucicleide Araújo de Sousa Alves

A Text Mining Tool to Support Reading and Authorial Writing 123
Alexandra Lorandi Macedo
Francieli Luísa Gracioli
Eliseo Berni Reategui
Patricia Alejandra Behar
Vinicius Hartmann Ferreira

Digital Art. Cub@ (will be published in the Special Edition "Technical Image") 140
Yara Rondon Guasque Araujo

Image as Tecno-aesthetic Object in Art and Technology Art and Technology (will be published in the Special Edition "Technical Image") Andréia Machado Oliveira Felix Rebolledo Palazuelos	152
Some Problems for Determining the Photography Field and New Distensions Provoked by the Digital Image (will be published in the Special Edition "Technical Image") Camila Monteiro Schenkel	164
ABSTRACTS OF THESES	176

Editorial

TECNOLOGIA ASSISTIVA, PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM E ESTÉTICA

A equipe da revista *Informática na Educação: teoria & prática* convida todos e todas interessados nos seguintes três temas de pesquisa (i) Tecnologia Assistiva, (ii) Processo Ensino-Aprendizagem e (iii) Estética. Considerando o fato de ser uma Revista Interdisciplinar, normalmente publicando em novas fronteiras através da junção de disciplinas distintas ou áreas complementares, se revela um grande desafio o fechamento de uma nova Edição. Esta Edição publicada em setembro de 2016 é composta por onze trabalhos do fluxo contínuo que nos provoca a refletir sobre discussões pautadas nestes 3 (três) temas de pesquisa citados anteriormente, além dos resumos de teses defendidas recentemente no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A seguir, a apresentação dos trabalhos que compõem esta Edição e que permitiram escolher os 3 (três) referidos temas.

Abrindo esta Edição, a autora **Veronica Torres Gurgel** apresenta o artigo "CHARTIER, Roger: O que é um Autor?: revisão de uma genealogia" discorrendo sobre um assunto importante fora dos 3 (três) temas escolhidos, mas, que pode ser útil para qualquer disciplina.

No artigo "Acessibilidade Web do Ambiente MOODLE para o Público Alvo da Educação Especial com Deficiência Visual", os autores **Naidson Clayr Santos Ferreira** e **Érica Jardim da Silva** discutem as potencialidades políticas e poéticas da fotografia e da escrita para a educação, a partir das oficinas de experimentações coletivas do Projeto *Fabulografias em Áfricas-Cartões-Postais* buscando por uma política visual, que conceba a imagem não como representação intacta de uma certa visibilidade, mas como possibilidades de criação de novas visualidades, na aproximação com a arte.

O autor **Mariano Castro Neto** no artigo "Gestão Pedagógica de Recursos Multifuncionais: um relato de experiência em uma escola de ensino fundamental no município de Mamanguape/PB, Brasil" enfatiza a gestão pedagógica de recursos multifuncionais. Mostra evidências em relação ao aumento da demanda por salas de recursos multifuncionais nas escolas o que exige uma maior capacidade gerencial pedagógica de recursos multifuncionais e a identificação de novas práticas pedagógicas para pessoas com deficiência.

Já os autores **Catia Giaconi** e **Michela Carbonari** escrevem o artigo intitulado "Qualidade de Vida e Ambient Assisted Living: modelos de inclusão para adultos com deficiência" que explora os desafios relacionados com o passar do tempo e fases da vida tais como a finalização do período escolar, a inserção em novos ambientes sociais e de trabalho, mudança de moradia, permanência ou não no contexto familiar após a escola, entre outras. Para que essas mudanças possam ser melhor vivenciadas pela pessoa com deficiência e por sua família, podemos contar com pesquisas e experimentos com tecnologias assistivas. Essas experiências têm possibilitado autonomia e a convivência em diferentes ambientes sociais. Essas práticas não enfatizam somente a aplicação de tecnologia, mas, acima de tudo, a reflexão e busca contínuas de Qualidade de Vida (QV). Esse artigo traz reflexões sobre percursos e ações, em projetos

italianos e europeus que buscam associar tecnologias com QV, onde as tecnologias e ambientes de vida assistivos têm papel central, como modelos de inclusão, independência, participação e bem estar.

No artigo "Avaliação da Usabilidade de Websites: um estudo de caso com usuários idosos" de autoria de **Sidney Calebe Ribeiro, Adriana PrestMattedi e Rodrigo Duarte Seabra** é analisado o impacto que a idade exerce na usabilidade de websites, comparando usuários jovens e idosos, com base em critérios abordados na literatura científica. O envelhecimento da população e o crescente uso da internet acentua a relevância deste estudo, tendo como foco características inerentes aos idosos. O método utilizado nesta pesquisa propôs três tarefas em dois websites e a usabilidade foi investigada a partir da análise do desempenho baseado no tempo e nas percepções dos voluntários por meio de questionários. As principais conclusões alcançadas são: os idosos obtiveram desempenhos, em geral, inferiores aos jovens na realização das tarefas; a facilidade de aprendizado foi verificada e mensurada nos dois grupos de voluntários; fatores como a experiência no uso da tecnologia tornaram o desempenho dos idosos semelhantes ao dos jovens.

No segundo tema "*Processo Ensino e Aprendizagem*", é apresentado o trabalho intitulado "Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem: análise de alguns instrumentos e modelos constituídos" de autoria de **Rosana Abutakka Vasconcelos dos Anjos, Kátia Morosov Alonso e Cristiano Maciel** que tem por objetivo identificar e analisar instrumentos e modelos de avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), na intenção de desvelar os aspectos avaliativos desses Ambientes. Os modelos de avaliação não devem negligenciar os aspectos pedagógicos.

Dando seguimento, **Alexandra da Costa Souza Martins e Lucicleide Araújo de Sousa Alves**, publicam o artigo intitulado "O Fórum de Discussão como Instrumento Avaliativo da Aprendizagem" fundamental para o processo. Evidentemente que os critérios de avaliação levam em conta as participações em fórum de discussão relativas ao estudo realizado ligadas nos pontos positivos e negativos, os quais foram organizados em grandes áreas: aprendizagem, atuação, interação/participação, design instrucional e relação entre os participantes. Os resultados demonstraram que o fórum de discussão, embora tenha alguns aspectos considerados negativos, é um bom instrumento de avaliação que muito pode colaborar para maximizar a qualidade da aprendizagem dos estudantes.

No artigo intitulado "Uma Ferramenta de Mineração de Texto Para Apoio à Leitura e Escrita Autoral" de autoria de **Alexandra Lorandi Macedo, Francieli Luísa Gracioli, Eliseo Berni Reategui, Patricia Alejandra Behar e Vinicius Hartmann Ferreira** mostra como as atividades de leitura e de escrita podem aumentar a criatividade e, assim, demonstrar o aumento da aprendizagem.

Enfim, os 3 (três) próximos artigos, relacionados ao terceiro tema estética, por solicitação de seus autores, foram retirados desta Edição para comporem a Edição Especial sobre "Imagem Técnica".

Os 3 (três) artigos retirados são (i) "Arte Digital. Cub@" de autoria de Yara Rondon Guasque Araujo, (ii) "Imagem como Objeto Tecno-estético em Arte e Tecnologia" de autoria de Andréia Machado Oliveira e Felix Rebolledo Palazuelos, e (iii) "Imagem como Objeto Tecno-estético em Arte e Tecnologia" de autoria de Camila Monteiro Schenkel.

Uma ótima leitura para todos e todas.

Prof. Dr. José Valdeni de Lima
Editor

CHARTIER, Roger: O que é um Autor? Revisão de uma genealogia

CHARTIER, Roger: What is an author? Revision of a genealogy

VERONICA TORRES GURGEL

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo: Esse artigo trata-se de uma resenha do livro *O que é um autor? Revisão de uma genealogia*, de Roger Chartier. Neste texto, publicado 30 anos após a conferência de Michel Foucault chamada *O que é um autor?*, Chartier retoma a discussão genealógica de Foucault, costurando-as e contrapondo-as, por vezes, às informações advindas de seu próprio percurso investigativo na área. Veremos como ambos apontam para a autoria como uma função, cujo desenvolvimento ocorre ao longo de um período histórico e frente a certas condições de possibilidade. Chartier traz para essa discussão uma complexidade ainda maior, indicando, por um lado, que o processo que dá início ao surgimento da função autor seria ainda mais antigo do que o proposto por Foucault. Por outro lado, frente às mudanças nas tecnologias de escrita, que permitem produção e leitura quase simultâneas, Chartier leva-nos a questionar se a função-autor, tal como descrita 30 anos antes, não tenderia ao desvanecimento.

Palavras-chave: Função-autor. Escrita. Genealogia.

Abstract: This article is a review of Roger Chartier's book, *What is an author? Revision of a genealogy*. In this text, published 30 years after Michel Foucault's conference called "What is an author?", Chartier evokes Foucault's genealogy, aligning himself with him, but sometimes, opposing to him, according to the information acquired by his own research in this field. We will see how both of them state that the author is a function, and that its development took place over a historical period of time, given certain conditions of possibilities. Chartier complexifies Foucault's discussion, by showing, on the one hand, that the author-function dates a period even earlier than what Foucault supposed it did. On the other hand, facing the changes in writing technologies, that allow that production and reading happen almost simultaneously, Chartier makes us wonder if the author function, as it was described 30 years earlier, wouldn't tend to disappear.

Keywords: Author-function. Writing. Genealogy.

Em 1969, no Collège de France, Michel Foucault profere a conferência *O que é um autor?*. Trinta anos depois, em uma conferência chamada *O que é um Autor? Revisão de uma genealogia*, o historiador francês Roger Chartier recoloca esta questão, fazendo certos adendos que apontam para uma complexidade ainda maior que envolve esta pergunta. Em alguns pontos ele se distancia do discurso original, em especial ao sugerir uma revisão da extensão do período em que ocorre o surgimento da função autor, além da necessidade de incluir nessa genealogia a mudança dos suportes materiais dos textos. Por outro lado, ele abraça a importância e originalidade da investigação foucaultiana sobre essa questão. Em suas palavras, a

[...] genealogia da 'função autor' para os textos literários possui uma duração muito mais longa que aquela que Foucault nos sugeriu, e nesta genealogia de longa duração não podemos colocar em jogo unicamente a ordem do discurso, mas também a ordem dos livros [...]. (CHARTIER, 2012, p. 61).

Chartier (2012) retoma o que é a função autor para Foucault (2009), afirmando que ela é o resultado de operações complexas que conferem unidade e coerência a certos discursos, estabelecendo a maneira pelos quais eles circulam em dada sociedade, servindo como um “[...] princípio de economia frente à proliferação do sentido [...]” (FOUCAULT, 2009, p. 287). Como Chartier destaca, essa função se estabelece, principalmente, partir da atuação de dois processos.

O primeiro consiste em uma triagem dos textos, destacando, dentre todos, apenas aqueles aos quais essa função é atribuível. O segundo implica na construção da figura do autor e consiste na seleção dos traços pertinentes à sua caracterização. Portanto, o escritor é submetido a um processo de seleção, admissão e exclusão: nem tudo o que ele escreve é atribuído à função autor, assim como nem tudo o que ele faz é relevante para sua biografia, mas apenas aquilo que contribui para constituir uma unidade coerente e bem distinguível. Igualmente, o surgimento da função autor implica a seleção dos textos que compõe as obras, além do estabelecimento das suas chaves de leitura.

Portanto, tanto o autor quanto a obra surgem a partir de um mesmo tratamento que lhes é dispensado e que visa a criar certa homogeneidade e coesão. Logo, ele é uma

[...] função de classificação dos discursos, que permite as exclusões ou as inclusões em um *corpus*, atribuível a uma identidade única. Ela é, nesse sentido, fundadora da própria noção de obra e caracteriza certo modo de existência comum de alguns discursos que são atribuídos a um único lugar de expressão (CHARTIER, 2012, p. 29).

Uma das críticas feitas por Chartier (2012) ao longo da conferência *O que é um autor? Revisão de uma genealogia* diz respeito à cronologia proposta originalmente por Foucault. Assim, ele distingue e comenta os três tempos de estabelecimento da função autor que ele encontra no discurso foucaultiano¹:

¹ Embora Chartier analise esses tempos seguindo a ordem do discurso de Foucault, organizei-os aqui por ordem cronológica com vistas a facilitar seu entendimento.

1. Séculos XVI – XVII

Em primeiro lugar, a função autor é objeto de uma apropriação penal, estando relacionada com a possibilidade de sanção dos indivíduos que produzem discursos transgressores. Para Foucault, a individualização das ideias está ligada à necessidade de legitimar certos discursos em detrimento de outros, por motivos políticos e religiosos.

O nome do autor é o que confere à obra autenticidade, distinção e um caráter de permanência. A função autor, portanto, indica de que maneira determinado texto deve ser recebido e qual estatuto deve adquirir. Nas palavras de Foucault:

Os textos, os livros, os discursos começaram efetivamente a ter autores (outros que não personagens míticas ou figuras sacralizadas e sacralizantes) na medida em que o autor se tornou passível de ser punido, isto é, na medida em que os discursos se tornaram transgressores. (FOUCAULT, 2009, p. 274-275).

A noção de autoria foi sendo construída à medida que a obra passou a ser considerada como responsabilidade de um indivíduo específico. A importância da função autor pode ser atestada ao se verificar que a escrita de textos questionadores ou considerados inadequados frequentemente levava pessoas a serem julgadas como réus. Era preciso punir aqueles que escreviam os textos indesejados. Embora Foucault não date esse momento, pode-se deduzir que ele ocorre entre os séculos XVI e XVII (CHARTIER, 2012). Tal apropriação penal corresponde a uma ligação entre a função autor e a seleção de textos e autores passíveis de punição.

Como Chartier (1999) destaca, no começo da era moderna são numerosas as condenações de autores de textos considerados política ou religiosamente transgressivos:

Para identificar e condenar aqueles que eram seus responsáveis, era necessário designá-los como autores. As primeiras ocorrências sistemáticas e ordenadas alfabeticamente de nomes de autores encontram-se nos índices dos livros e autores proibidos, estabelecidos nos séc. XVI [...]. (CHARTIER, 1999, p. 34).

Ainda de acordo com Chartier (2012), há inúmeros textos que confirmam a existência dessa apropriação, o que a torna irrefutável. A título de exemplo, ele utiliza o Índice de Rojas Y Sandoval (índice de 1612, da Inquisição Espanhola). Nele havia três classes de condenação e em todas as três figura a função do nome do autor.

- a) A primeira diz respeito à condenação de *autores* hereges ou suspeitos de heresia. São condenadas tanto as obras escritas quanto aquelas que podem vir a ser escritas futuramente.
- b) A segunda se refere a títulos específicos. Como instrumento de identificação e supressão dessas obras, os livreiros e impressores devem expedir a cada 60 dias uma lista organizada em *ordem alfabética* de sobrenome dos autores dos livros que possuem em suas lojas.
- c) A terceira classe condena *todas* as obras publicadas anonimamente.

Há, por fim, sobretudo no livro impresso, o aumento da presença do autor caracterizada por seu retrato, ou seja, dá-se a substituição de uma cena tradicional, a da dedicatória – na qual o autor era retratado ajoelhado

entregando ao Príncipe a obra que escreveu, traduziu, compilou – pelo retrato do autor [...]. (CHARTIER, 2012, p. 56).

Embora muitos historiadores liguem a função autor ao surgimento do livro impresso, para Chartier isso não se verifica. Em primeiro lugar, porque o manuscrito convive com a publicação impressa, mas, mais fundamental ainda é a mutação do objeto livro, enquanto tal. Do século VIII até o século XIV ele é predominantemente caracterizado por miscelâneas. Isto é, e em um mesmo códice estavam presentes textos de *autores*, *datas*, *origens*, *naturezas* e *gêneros* variados. Sua organização em uma unidade não se baseava na função autor, mas, como sugere Chartier (2012), na função-leitor ou função-copista – que desejariam reunir esses textos por tais ou quais motivos. No entanto, nos séculos XIV² e XV “[...] começa a aparecer uma unidade entre o ‘objeto’ (livro), uma obra (compreendida num sentido singular ora como conjunto de textos produzidos por uma mesma mão, ora como um mesmo ‘espírito’) e o nome do autor [...]” (CHARTIER, 2012, p. 61).

Para Chartier, essa é a condição de possibilidade, uma espécie de base para que a função autor seja mobilizável e possa atuar como princípio de ordenação, identificação e atribuição das obras. Nesse momento começam a surgir retratos dos autores no interior dos manuscritos, que “[...] os representam, de modo um pouco ingênuo, no ato de escrever a obra que o leitor tem nas mãos [...]” (CHARTIER, 1999, p. 31-32).

2. Séculos XVII – XVIII

Foucault (2009) afirma que a função autor não é exercida de modo homogêneo, pois em cada sociedade, os variados discursos têm relações diferentes com a função autor. Para exemplificar essa característica, Foucault (2009) analisa uma mudança que teria ocorrido por volta dos séculos XVII e XVIII. Enquanto a veracidade dos textos científicos na Idade Média dependia do nome do seu autor (“Hipócrates disse”), hoje em dia esse tipo de discurso independe daquele que o fala (é a ciência quem diz, e não o cientista). Por sua vez, o inverso teria ocorrido com os textos “literários”. Antes, anônimos, eles passam a ser cada vez mais vinculados ao nome dos seus autores. Dessa forma, Foucault afirma que a função autor é “característica do modo de existência, de circulação e de funcionamento de certos discursos no interior de uma sociedade” (FOUCAULT, 2009, p. 274).

Embora concorde que a função autor não atua de modo homogêneo, Chartier (2012) faz algumas ressalvas com relação às colocações de Foucault no que concerne este assunto. Segundo Chartier, a função autor não teria se apagado no discurso científico, na medida em que continua dependendo do “[...] nome próprio daquele que tem autoridade o bastante para enunciar o que é verdadeiro em uma sociedade cuja hierarquia das ordens e do poder é ao mesmo tempo uma hierarquia das posições sociais e da credibilidade da palavra [...]” (CHARTIER, 2012, p. 52). Além disso, a própria distinção entre textos literários e científicos lhe parece questionável.

3. Séculos XVIII – XIX

² Antes da publicação impressa, portanto, visto que a prensa de Gutenberg data de meados do século XV.

Para Foucault (2009), o surgimento da função autor estaria diretamente relacionado com concepções burguesas de propriedade e indivíduo, na medida em que a questão do direito de propriedade nas obras surgiria nas relações no fim do século XVIII e início XIX. De acordo com Chartier (2012), no entanto, essa afirmação está equivocada, pois o autor-proprietário teria surgido ainda no começo do século XVIII. Segundo ele, a definição da propriedade literária não surge como um caso particular de propriedade burguesa com vistas a defender os direitos do autor. Ao contrário, ela surge para proteger o direito do livreiro editor.

Para demonstrar essa sua afirmação ele retoma a história dos direitos autorais na Inglaterra. Por volta do século XVI a *Stationers' Company*, comunidade dos livreiros e impressores, é orientada por uma dupla regulamentação:

- a) Somente seus membros podem registrar textos – o que impede que autores não londrinos se tornem editores.
- b) Reivindicam a perpetuidade dos direitos adquiridos junto aos autores – podendo, inclusive, deixá-los como herança.

Somente os manuscritos depositados na *Stationers' Company* possuem o *right in copies*, isto é, tem suas cópias regulamentadas. Todavia, em 1709 esse monopólio é quebrado: passa-se a permitir que os autores registrem suas obras e sejam seus próprios editores. Além disso, os direitos à obra perduram por 14 anos (e mais 14 suplementares se o autor ainda estiver vivo).

Para Chartier (2012), é nesse momento que se inventa o autor-proprietário da obra, justificado em duas bases. A primeira seria uma teoria do direito natural. De acordo com ela, o homem é proprietário do seu corpo; portanto, ele também é proprietário dos frutos do seu trabalho; como textos literários são produtos de um trabalho, logo aquele que o realizou é seu proprietário legítimo. A segunda é de ordem estética e se apoia na originalidade, na singularidade do estilo da obra. O critério da originalidade parte de uma equivalência implícita entre as composições literárias (textos estéticos, filosóficos ou ficcionais) e as invenções técnicas (máquinas, procedimentos ou técnicas), para as quais havia a *patent*, que garantia seus direitos de exploração por um período de 14 anos.

Chartier (2012) busca demonstrar que, em oposição a essas decisões, os livreiros da *Stationers' Company* pretendem afirmar que obras literárias não são equivalentes a invenções técnicas. Isso porque o autor de um texto deveria ser proprietário perpétuo. Dessa forma, uma vez que o texto fosse cedido – ou vendido – a outra pessoa, essa perpetuidade seria transmitida junto com o escrito.

Surge, desse modo, uma tensão: por um lado, equipara-se o *copyright* a uma patente. Por outro, os editores livreiros buscam diferenciar a obra literária das invenções técnicas, pois não dependeriam de sua materialidade. Com isso começa a surgir uma diferenciação entre a “[...] irredutibilidade singular de um ato criador, de uma genialidade sem igual e, de outro, todas as formas particulares que podem ser dadas a esta obra [...]” (CHARTIER, 2012, p. 46), isto é, seus diferentes veículos. Podemos, claramente, perceber como essas duas visões permanecem presentes em nosso senso comum até os dias de hoje – não é a toa que falamos que um texto tem a *assinatura* do seu escritor para nos referirmos a esse estilo *pessoal*.

Como historiador com grande interesse nas mudanças materiais pelas quais os livros passaram, Chartier (2012) enfatiza a *desmaterialização das obras*, que faz com elas sejam pensadas apenas em relação às categorias estéticas ou intelectuais em detrimento dos suportes que lhes são dados. Como ele demonstra, delinea-se, assim, uma discriminação entre o livro enquanto objeto material, e o texto abstrato.

Apesar de todas essas transformações, Chartier (2012, p. 47) atenta para que “[...] não se pode pensar que a propriedade sobre as obras nasce somente com essa dupla reflexão filosófica e estética do século XVIII [...]”. Como ele demonstra, mesmo antes desse período já havia movimentos de constituição do autor como proprietário, havendo casos de autores que vendiam suas obras³.

A distinção entre a obra e seus diferentes suportes materiais leva a outra diferenciação. Segundo Chartier (2012), na Inglaterra do século XVIII os conceitos de *property* e *propriety*⁴ começam a se relacionar e, assim, a definir as duas faces da propriedade literária de hoje: os direitos morais e os direitos econômicos. A *property* está relacionada com o direito econômico, que permite tornar um escrito *um bem rentável*. *Propriety*, por sua vez, diz respeito aos direitos morais do autor e tem como objetivo preservar sua reputação, opinião e honra. Ela diz respeito, assim, a mudanças que corrompem o conteúdo do texto, que omitem trechos ou lhe acrescentam outros.

Em suma, com base em Chartier (2012), podemos resumir brevemente o esboço da cronologia da função autor da seguinte forma: séculos XIV e XV começa a surgir a unidade entre livro, obra e nome do autor; entre os séculos XVI e XVII inicia-se a apropriação penal do nome do autor; por fim, no início do Século XVIII surge o autor-proprietário, a exemplo da quebra do monopólio da *Stationers’ Company*. Todavia, é preciso enfatizar que essas demarcações cronológicas não implicam datas rígidas, em que essas mudanças teriam ocorrido subitamente, mas são marcos para a história da função autor e das lentas mudanças que foram possibilitando sua emergência. Assim, Chartier chega a uma de suas teses, afirmando que

[...] uma nova forma do livro produz novos autores, ou seja, que a construção do autor é uma função não apenas do discurso, mas também de uma materialidade, materialidade e discurso que na minha perspectiva de análise são indissociáveis. (CHARTIER, 2012 p. 62-63).

Essa afirmação é de suma importância, pois vemos surgirem diversos suportes materiais para o escrito, que implicam em uma maior maleabilidade dos textos. O leitor pode, inclusive, intervir em seu conteúdo quase que no mesmo momento de sua escrita. Assim, haveria uma tendência ao desvanecimento da função autor, tal como descrita por Foucault (CHARTIER, 1999). Essas tecnologias de escrita permitem colocar novas questões para pensar o autor, na medida em que fazem com que escrita, edição e leitura tornam-se tarefas cada vez mais

³ Tal distinção pode ser verificada com clareza no caso peças de teatro de Ben Johnson, que vendeu suas peças aos livreiros-impressores mesmo após tê-las vendido às trupes que as interpretavam (CHARTIER, 2012).

⁴ Em português, ambas as palavras seriam traduzidas como *propriedade*, não havendo a mesma diferenciação que no inglês.

inseparáveis. Tema que se faz presente nos dias de hoje nos debates acerca dos direitos autorais.

Referências

CHARTIER, R. *Os Desafios da Escrita*. São Paulo: Ed. UNESP, 1999.

CHARTIER, R. *O que é um Autor?* Revisão de uma genealogia. São Carlos: EdUFSCar, 2012.

FOUCAULT, M. *Ditos e Escritos*. Estética: literatura e pintura, música e cinema. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009. V. 3.

Recebido em 02 de maio de 2014

Aprovado para publicação em 19 de outubro de 2015

Veronica Torres Gurgel

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: vgurgel@gmail.com

Acessibilidade Web do Ambiente *Moodle* para o Público Alvo da Educação Especial com Deficiência Visual

Moodle's Web Accessibility for Persons with Visual Impairment

Naidson Clayr Santos Ferreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano de Guanambi

Érica Jardim da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano de Guanambi

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo avaliar a acessibilidade web do Ambiente *Moodle* sob a perspectiva do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico - e-MAG. Inicialmente foram verificadas as recomendações de acessibilidade do ambiente. A partir destas, foram descritas as falhas e apresentada uma proposta para melhorar e viabilizar a acessibilidade do *Moodle*. O método de pesquisa utilizado foi um estudo exploratório de caráter aplicado e qualitativo. A coleta de dados foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Guanambi. Para a realização da coleta de dados foi utilizado como instrumento o *checklist* e as seguintes ferramentas leitor de tela NVDA, *Firebug*, *CheckMyColors*, e-MAG. Os resultados mostraram que o *Moodle* não é um ambiente com ampla acessibilidade. A conclusão foi a de que este necessita ser modificado por meio da e-MAG, visando tornar acessível o conteúdo *web* com a sua utilização.

Palavras-chave: *Moodle*. Acessibilidade Web. E-MAG.

Abstract: This study aims to evaluate the accessibility of Moodle Environment under the perspective of the Brazil's government guidelines at Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico - e-MAG. It was initially verified the Moodle's accessibility environment . From these, the failures were described and were presented a proposal to improve and facilitate the accessibility of the Moodle environment. The research method used was an exploratory study with applied and qualitative character. Data collection was held at Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi, Bahia State, Brazil. To carry out the data collection was used as instruments the checklist, the NVDA screen reader tool, the Firebug, the CheckMyColors and the e-MAG. The results showed that the Moodle is not a web environment with broad accessibility. The conclusion was that the Moodle needs to be modified using the e-MAG aiming to make accessible web content with its use.

Keywords: Moodle. Accessibility Web. E-MAG.

1 Introdução

A partir da década de 80, iniciou-se um movimento de conscientização sobre as necessidades de se adaptar o ambiente, os produtos produzidos e todos os serviços acessíveis a todos os indivíduos com diferentes limitações. Neste início, um dos maiores interlocutores deste processo foi a ONU (Organizações das Nações Unidas) que tomou como papel intervir para que todos os indivíduos fossem incluídos diante da sua diversidade na sociedade e para que a mesma o respeitasse e valorizasse as suas diferenças.

Na década de 90, com o impacto da criação da internet, vários serviços e informações foram oferecidos na *web* e, desde então, essa vem sendo utilizada em diversas áreas de atividade para facilitá-las. E para que esses serviços e informações possam estar disponíveis eles também precisam estar acessíveis, tanto para as pessoas videntes como para o Público Alvo da Educação Especial-PAEE com deficiência visual.

Com isso a acessibilidade passa a ser entendida como sinônimo de aproximação, uma forma de tornar disponível a cada usuário interfaces que respeitem suas necessidades e preferências.

Para Nicácio (2010, p. 22) “quando dizemos, portanto, que algo é acessível, isto deveria significar que qualquer pessoa, independente de sua necessidade, terá facilidade em entrar, aproximar, subir, utilizar, etc.”

Neste cenário a acessibilidade envolve diferentes áreas. Entre elas podemos citar: (1) a acessibilidade ao computador que uma concentração de programas de acesso incluindo diferenciados tipos de Ajudas Técnicas para uso genéricos de acesso aos computadores e periféricos ou que podem ser especialmente programados para o acesso a WEB; (2) a acessibilidade ao Navegador, os quais podem ser o *Microsoft Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, etc.

Devido a isso, foram criados padrões e especificações para que se estabelecesse uma forma de criar e interpretar os conteúdos da *web* e que este mesmo conteúdo seja interpretado por diferentes pessoas e diferentes tecnologias, o W3C (*World Wide Web Consortium*). Diante disso, o W3C criou a WAI (*Web Accessibility Initiative*), uma iniciativa que desenvolve diretrizes com padrões internacionais para a ‘acessibilidade na *web*’.

No Brasil, o Ministério do Planejamento juntamente com pesquisadores da área de acessibilidade desenvolveram documentos que possuem diretrizes e técnicas que viabilizam a acessibilidade de sítios eletrônicos baseados nos padrões internacionais anteriormente citados, o WAI (*Web Accessibility Initiative*). O modelo brasileiro foi adaptado à realidade dessa nação e se chama e-MAG (Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico).

Atualmente, são disponibilizados na internet *Websites* com diversos tipos de informações, possibilitando realizar vários tipos de serviços. Portanto, é necessário que as condições de uso sejam comuns a todos os seus potenciais usuários, seja ele vidente ou pessoas com deficiência visual.

No entanto, o cenário é outro, a grande maioria dos *Websites* disponíveis na rede mundial de computadores não são acessíveis. Nesse sentido, o princípio de acessibilidade na *web* tem por objetivo atender aos que perderam ou reduziram a capacidade de estrutura psíquica, fisiológica ou anatômica.

De acordo com Agnol; Salton; Nervis (2015, p. 214),

ao pensar em acessibilidade, muitas pessoas associam o termo à eliminação de barreiras arquitetônicas. No entanto, o conceito de acessibilidade tem se expandido para outras áreas relacionadas à promoção de qualidade de vida para todas as pessoas. Acessibilidade refere-se, também, a garantia de que todas as pessoas tenham acesso à informação e à comunicação. Nesse sentido, originou-se a Acessibilidade Virtual, também conhecida como Acessibilidade na Web.

Para o W3C (2013), a Acessibilidade na Web significa que pessoas com deficiência possam utilizar a Web e, mais exclusivamente, que elas possam perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a Web.

Neste cenário, encontram-se os ambientes virtuais de aprendizagem que são utilizados por alunos da Educação Especial. Segundo Menegotto et al. (2015, p.10),

esse ambiente abrange um conjunto de recursos presentes na internet, com oferta de salas virtuais que permitem o acompanhamento e realização das tarefas, através do rompimento dos limites da sala de aula presencial. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) integram múltiplos recursos, mídias e linguagens. Buscam apresentar informações de maneira, organizada e lógica, e também possibilitam, por meio das ações dos sujeitos participantes, o desencadeamento de interações entre eles e entre eles e o objeto de conhecimento.

Os AVAs são caracterizados como programas que permitem o armazenamento, a administração e a disponibilização de conteúdos no formato Web. Alguns exemplos de conteúdo Web são as aulas virtuais, objetos de aprendizagem, simuladores, fóruns, salas de bate-papo, conexões a materiais externos, atividades interativas, tarefas virtuais, animações, entre outros (MENEGOTTO et al. 2015, p.14).

Segundo Santos (2002, p. 426), AVA é “como um espaço fecundo de significação, onde os seres humanos e objetos técnicos interagem, potencializando-se, assim, a construção do conhecimento, logo, aprendizagem”.

Existem diversos AVAs no mercado. Várias instituições preferem desenvolver o seu próprio AVA. No Brasil são extensivamente usados o *Moodle*, o *TelEduc* e o *e-Proinfo*.

O *Moodle* é um *Course Management System* (CMS), também conhecido como *Learning Management System* (LMS) ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O termo *Moodle* significa *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, ou seja, Ambiente de Aprendizagem Dinâmico e Modular Orientado a Objetos. (MENEGOTTO et al. 2015).

O *Moodle* é um software *Open Source* (Código Aberto) para o desenvolvimento de cursos e sites para web. É um projeto mantido por uma comunidade internacional mantenedora do *software* composta por colaboradores de diversas partes do mundo.

Por ser um *software Open Source*, ele é fornecido gratuitamente sob a Licença Pública Geral GNU (*General Public License*), o que significa que o *Moodle* possui direitos autorais mas que oferece permissões para copiar, modificar e usar, desde que concorde em, fornecer o código fonte para outros interessados caso tenha feito alguma modificação, não remover ou modificar os direitos autorais e a licença original e a publicar esta mesma licença em trabalhos derivados dele.

Pode ser instalado em qualquer computador desde que execute PHP (*Hipertext Pré Processor*), base de dados SQL (*Structure Query Language*) e sistema operacional *Windows*, *MAC* e algumas distribuições *Linux*. É um sistema bastante utilizado por profissionais da educação, pois auxilia na abordagem do estudo e aprendizagem de forma criativa e *online*. E para que o ambiente possa ser usado pelo PAEE ele precisa ser acessível.

Neste panorama, a acessibilidade propõe mudanças para agregar vantagens e qualidade ao *software* observado, buscando caminhos por meio de melhorias para adequar e melhorar as condições de uso do sistema.

Sonza (2008, p. 278), destaca que

os ambientes, mesmo apresentando algumas limitações, possibilitam o acesso de pessoas com necessidades especiais, garantindo-lhes um bom nível de independência e autonomia, motivando-os e oportunizando sua inclusão ao mundo da comunidade dos cibercidadãos. Os primeiros passos já foram dados.

Nesse contexto cabe destacar que o ambiente *Moodle*, já possui estudos e algumas ferramentas customizadas e acessibilizadas para usuários com deficiência visual. (SONZA, 2008). O ambiente *Easy* (REZENDE, 2005) traz relevada contribuição nesse aspecto. Diante

disso, ressalta-se a importância da avaliação da acessibilidade do ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*.

Sendo o *Moodle* uma ferramenta já consagrada no mercado, optou-se por adotar os princípios dispostos na e-MAG 3.1 para identificar os novos requisitos de utilização do PAEE com deficiência visual para atender as normas de acessibilidade *web*.

As mudanças propostas são vistas com bons olhos desde que sua utilização seja para garantir o aperfeiçoamento do produto, para que esse ofereça suas funcionalidades de forma mais ampla, abrangendo todos os tipos de diversidades dos seus usuários.

Visando essas mudanças de melhoria na acessibilidade do *Moodle* para o Público Alvo da Educação Especial com deficiência visual o presente trabalho define os seguintes objetivos.

2 Objetivos

Nesta parte constam a apresentação e delimitação dos objetivos que conduziram este trabalho.

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a acessibilidade *web* do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* sob a perspectiva do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico - e-MAG.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar as recomendações de acessibilidade *web* do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* sob a perspectiva do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico / e-MAG;
- Verificar as condições de acessibilidade *web* no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*;
- Apresentar uma proposta de melhoria para viabilizar a acessibilidade do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, caso seja necessário.

Para o desenvolvimento dos objetivos a pesquisa tomou como base os trabalhos desenvolvidos pelo Projeto de Acessibilidade Virtual do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS – Campus Bento Gonçalves.

3 Caracterização do Projeto de Acessibilidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

O RENAPI (Rede Nacional de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais) (BRASIL, 2014a) teve seu início como uma rede de pesquisa criada em 2006 pelo SIEP (Sistema de Informações da Educação Profissional e Tecnológica). Para garantir um bom nível de acessibilidade aos artefatos gerados no contexto da RENAPI e promover a inclusão digital de todos os indivíduos independente de suas diversidades, foi institucionalizado em 2008, através da Portaria 351, o Projeto de Acessibilidade Virtual.

Essa é uma parceria com o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão por meio do Governo Eletrônico, possuindo atualmente, três núcleos de pesquisas, sendo um no próprio IFRS – Campus Bento Gonçalves; outro no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Catu e *Campus* Guanambi e, o último, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Fortaleza. O projeto é composto por pesquisadores e bolsistas (alunos e egressos) de diversas áreas, tais como: Informática, Eletrônica, Educação Inclusiva, Pedagogia, Psicopedagogia, Física, Matemática, Letras, História, dentre outros, além de bolsistas e pesquisadores com necessidades especiais.

O projeto Acessibilidade Virtual também promove melhorias em sitios governamentais, onde é feito preenchimento de *checklist* de acessibilidade, que até o ano de 2012 era realizado

por meio de um documento *Word* preenchido de forma manual que continha as recomendações do e-MAG 3.0.

Esse documento contém pontos específicos a serem avaliados pelo estudante PAEE com Deficiência Visual e pelo Desenvolvedor, sendo atualmente realizado por meio de um *checklist online*, que contém as 45 recomendações do e-MAG, que é preenchido por meio de uma página *web*. O *Checklist* de acessibilidade mapeia os principais problemas de acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade dos sites, portais e sistemas *web* de acordo com o e-MAG 3.0 – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico Brasileiro.

Além de auxiliar na acessibilidade dos sites da Rede de Educação Profissional Científica e Tecnológica, são realizadas, sob demanda, pesquisas e desenvolvimento de Tecnologia Social Assistiva (tecnologia de baixo custo) para os alunos com deficiência; pesquisas sobre o estado da arte da Tecnologia Assistiva e propostas de metodologias para sua produção e uso; pesquisas e promoção de soluções de acessibilidade (sites, formulários, OAs) para os artefatos gerados no âmbito da SETEC e fora dela; pesquisas e desenvolvimento de games acessíveis; pesquisas sobre a interação da pessoa com deficiência visual com dispositivos móveis e propostas de uma solução acessível, além da disseminação do uso do Banco de Recursos Humanos Acessível que é um sistema que fornece contato entre profissionais, PAEE, com empresas contratantes (BRASIL, 2014a).

No Núcleo do *campus* Guanambi, a equipe é formada por três professores e 4 alunos, dentre esses o Coordenador do projeto do núcleo Guanambi Woquiton Fernandes, Orientadores Naidson Clayr Santos Ferreira e Paula Patrícia Oliveira, alunos desenvolvedores Rodrigo Lima e Érica Jardim e os alunos com deficiência visual (cegueira total) Willian Viana e João Gilberto Pereira. A equipe realiza contribuições ao projeto através da produção de *checklists* de testes de acessibilidade com usuários reais e desenvolvedores Web.

4 Metodologia

Os métodos utilizados foram definidos pela equipe do Projeto de Acessibilidade virtual do *campus* Guanambi, em que as partes interessadas interagissem com o ambiente proposto e o avaliasse seguindo as recomendações do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico- e-MAG.

4.1 Participantes

Participaram deste estudo o Desenvolvedor que é responsável pelos testes do código HTML (abreviação de para a Expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de hipertexto) e o aluno PAEE com deficiência Visual que é responsável pelos testes de acessibilidade *web*. Esse aluno está regularmente matriculado e realizando o curso de Informática Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos – PROEJA e tem conhecimento dos testes que foram verificados bem como da e-MAG 3.1.

4.2 Local de Coleta de Dados

O local da coleta de dados foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Guanambi. O ambiente *Moodle* está hospedado nos servidores de alta performance da Unidade de Tecnologia da Informação e Comunicação – UTIC. Esse ambiente é utilizado por todo o Campus.

4.3 Delineamento da Pesquisa

A presente pesquisa trata-se de um estudo exploratório de caráter aplicado e qualitativo, baseado em um quadro conceitual constituído a partir da revisão de literatura.

Marconi e Lakatos (2010, p. 171) afirmam que os estudos exploratórios

são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa, ou modificar e clarificar conceitos.

Segundo Gil (1999), os estudos exploratórios são usados para investigar problemas de pesquisas pouco explorados. Sua principal finalidade seria a de identificar, descrever e esclarecer conceitos e ideias, para embasar intervenções e pesquisas posteriores.

Do ponto de vista da abordagem do problema, segundo Silva e Menezes (2001, p. 20) uma pesquisa pode ser: aplicada e qualitativa

Pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais. Pesquisa Qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Ainda sobre pesquisa qualitativa Mazzotti e Gewandsznajder (1999) dizem:

oferecer sugestões para o planejamento de estudos qualitativos não é fácil. Em primeiro lugar porque, ao contrário do que ocorre com as pesquisas quantitativas, as investigações qualitativas, por sua diversidade e flexibilidade, não admitem regras precisas, aplicáveis a uma ampla gama de casos. Além disso, as pesquisas qualitativas diferem bastante quanto ao grau de estruturação prévia, isto é, quanto aos aspectos que podem ser definidos já no projeto.

4.4 Procedimentos De Coleta De Dados

O ambiente virtual de aprendizagem avaliado foi o *Moodle* e para isso usado o *Checklist* de acordo com as padronizações existentes no Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico – e-MAG 3.1. Os testes foram realizados pelo Desenvolvedor e pelo aluno PAEE com Deficiência Visual, onde foram avaliados o código HTML e os padrões de acessibilidade *web* do ambiente *Moodle*.

Primeiramente, foram realizados testes de acessibilidade *web* pelo Desenvolvedor e aluno PAEE com Deficiência Visual com o sistema de *checklist* (Disponível em: www.governoeletronico.gov.br), levantando informações referentes às recomendações de acessibilidade nas seções de Marcação, Comportamento (DOM), Conteúdo/Informação, Apresentação/Design, Multimídia, Formulário, do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico.

Em seguida, foram utilizadas as ferramentas *Firebug*, *CheckMyColors*, necessárias para a realização dos testes.

4.5 Instrumentos De Coleta De Dados

Para a realização da coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos:

4.5.1 Checklist

O *checklist* de Acessibilidade Manual para o Desenvolvedor (BRASIL, 2014a), possui duas categorias para realização de testes, o Desenvolvedor que é a pessoa que desenvolve

conteúdos para *web* e que conhece as recomendações para as práticas acessíveis de conteúdos. Esse documento contém pontos de verificação para serem seguidos na hora do desenvolvimento.

Esses pontos são baseados em experiências com testes na página que está sendo verificada a acessibilidade com base nos estudos dos padrões de desenvolvimento da W3C e das diretrizes de acessibilidade WCAG (WCAG, 2008) e e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b). O objetivo é orientar o Desenvolvedor para que logo de início ao desenvolvimento de páginas *web* acessível já exista a preocupação com a acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade.

O *checklist* de Acessibilidade Manual para PAEE com Deficiência Visual (BRASIL 2014a) apresenta informações a serem analisadas e também explicações sobre o que avaliar para cada elemento. O documento possui formatação e conteúdo disposto de forma intuitiva, permitindo a autonomia de preenchimento ao aluno PAEE com deficiência visual que estará realizando os testes. E, para que isso ocorra corretamente, são necessários alguns requisitos para realização dos testes, sendo as seguintes combinações:

- SO *Windows* + Leitor de tela *Jaws* + Navegador *Internet Explorer*
- SO *Windows* + Leitor de tela *Virtual Vision* + Navegador *Internet Explorer*
- SO *Windows* + Leitor de tela *NVDA* + Navegador *Mozilla Firefox*
- SO *Linux*, distribuição *Ubuntu* + Leitor de tela *Orca* + Navegador *Mozilla Firefox*

4.5.2 Ferramentas Utilizadas

As ferramentas utilizadas foram escolhidas para atender as recomendações do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico – e-MAG. São ferramentas que garantem delinear os aspectos estruturais e visuais utilizados no ambiente *Moodle*, permitindo assim, identificar as falhas na acessibilidade do ambiente em questão.

4.5.2.1 Leitor de Tela NVDA

O NVDA é um programa leitor de tela livre, ou seja, possui o código aberto para possíveis modificações e/ou adaptações sem ter que pedir permissão ao fornecedor do *software* desde que seja disponibilizado para comunidade.

Os leitores de telas, segundo Ferreira (2014, p.137), “são programas que interagindo com o sistema operacional do computador, capturam toda e qualquer informação exibida no formato de texto e a modifica em uma resposta falada usando um sintetizador de voz”.

É uma importante ferramenta para a educação, pois possibilita que alunos com deficiência visual utilizem ambientes que lhes proporcionem aprendizagem.

4.5.2.2 Firebug

É uma ferramenta integrada ao navegador *Firefox* utilizada para encontrar possíveis erros em desenvolvimento para *web* em sites, através de inspeção do elemento. Com esta ferramenta é possível analisar, checar possíveis erros em *CSS*, *HTML* e *JavaScript* em qualquer página da *web*.

4.5.2.3 CheckMyColors

Ferramenta que verifica a escala de cores de um site e a relação entre estas cores e contrastes e se esta relação está adequada.

4.5.2.4 e-MAG 3.1

O e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b) é um documento criado em 2005 que contém recomendações e diretrizes sobre a acessibilidade. A versão e-MAG 3.1 está baseado em

diretrizes internacionais como a WCAG 2.0, que possibilita a criação e adaptações de conteúdos para *web* acessível de forma padronizada e fácil implementação.

O documento surgiu da parceria firmada entre o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Departamento de Governo Eletrônico) e o Projeto de Acessibilidade Virtual, que iniciou em 2009 e atualmente o trabalho dos professores, bolsistas do projeto e colaboradores consistem em atualizar e reformular as versões.

O e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b) está dividido em secções, como:

a) Recomendações de acessibilidade – MARCAÇÃO

Respeitar os padrões de desenvolvimento web:

- Organizar o código HTML de forma lógica e semântica;
- Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho;
- Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação;
- Disponibilizar todas as funções da página via teclado;
- Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo;
- Não utilizar tabelas para diagramação;
- Separar links adjacentes;
- Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário.

b) Recomendações de acessibilidade – COMPORTAMENTO

Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis:

- Não criar páginas com atualização automática;
- Não utilizar redirecionamento automático de páginas;
- Fornecer alternativa para modificar limite de tempo;
- Não incluir situações com intermitência de tela;
- Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo.

c) Recomendações de acessibilidade – CONTEÚDO/INFORMAÇÃO

- Identificar o idioma principal da página;
- Oferecer um título descritivo e informativo à página;
- Disponibilizar informação sobre a localização do usuário na página;
- Descrever links clara e sucintamente;
- Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio;
- Fornecer alternativa em texto para as zonas ativas de mapa de imagem;
- Disponibilizar documentos em formatos acessíveis;
- Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada;
- Associar células de dados às células de cabeçalho em uma tabela;
- Garantir a leitura e compreensão das informações;
- Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns;
- Informar mudança de idioma no conteúdo.

d) Recomendações de acessibilidade – APRESENTAÇÃO/DESIGN

Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano:

- Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos;
- Permitir redimensionamento de texto sem perda de funcionalidade;

- Dividir as áreas de informação;
- Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente.

e) Recomendações de acessibilidade – MULTIMÍDIA

Fornecer alternativa para vídeo:

- Fornecer alternativa para áudio;
- Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado;
- Fornecer controle de áudio para som;
- Fornecer controle de animação.

f) Recomendações de acessibilidade – FORMULÁRIOS

Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários:

- Associar etiquetas aos seus campos;
- Estabelecer uma ordem lógica de navegação;
- Não provocar automaticamente alteração no contexto;
- Fornece instruções para entrada de dados;
- Identificar e descrever erros de entrada de dados;
- Agrupar campos de formulário;
- Fornecer CAPTCHA humano.

4.6 Procedimento de Análise de Dados

Os dados qualitativos obtidos nos testes de acessibilidade realizados pelo Desenvolvedor e pelo aluno PAEE com Deficiência Visual por meio do sistema de *checklist* foram submetidos a uma análise dos códigos do conteúdo HTML e das folhas de estilo.

Foram verificados o fluxo de leitura da página, o fluxo de leitura da página sem estilos, sem *script* e sem as imagens. Testadas também as funcionalidades da barra de acessibilidade, aumentando e diminuindo a letra e modificando o contraste. Para validação manual, foram utilizados os *checklists* de validação humana.

5 Resultados e Discussão

Neste capítulo apresentaremos os resultados obtidos por meio dos testes de acessibilidade realizados pelo Desenvolvedor e pelo aluno com Deficiência Visual, com o objetivo de avaliar a acessibilidade *web* do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* sob a perspectiva do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico - e-MAG 3.1, o que constitui fator de qualidade do ensino.

Os resultados abaixo estão divididos em três partes: (a) caracterização do ambiente *Moodle* do Instituto Federal Baiano – Campus Guanambi; (b) dados referentes aos testes do Desenvolvedor; (c) dados referentes aos testes do aluno com Deficiência Visual.

5.1 Caracterização do Ambiente *Moodle*

A versão do Ambiente *Moodle* utilizada na pesquisa foi a 2.2.9. O *Moodle* foi criado para que os docentes desse campus o utilizassem como um recurso a mais de aprendizagem nas suas disciplinas. Para a realização dos testes de acessibilidade foi utilizado uma disciplina de Informática Básica do curso de Agroindústria Integrado ao Ensino Médio.

Essa disciplina está dividida em 12 tópicos, tais como: apostilas, atividades para aula, avaliações, arquivos para aulas, exercícios para aulas, etc., os quais foram usadas para a realização dos testes.

5.2 Dados Referentes aos Testes do Desenvolvedor

Os resultados referentes aos testes do desenvolvedor estão divididos em seis partes: (a) Marcação; (b) Comportamento (DOM), (c) Conteúdo/Informação; (d) Apresentação/Design, (e) Multimídia e (f) Formulário do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico / e-MAG.

5.2.1 Sobre os Resultados Obtidos nos Testes de Marcação

Os testes sobre Marcação foram realizados com o objetivo de respeitar os padrões de desenvolvimento *web*. Os resultados mostraram que em todas as páginas foram encontrados códigos *Javascript* dispostos no código *HTML*, esses códigos podem vir a comprometer a leitura e compreensão da página por meio do leitor de tela.

Observou-se que a organização no código não permite que o conteúdo seja lido antes do menu e também não apresenta o código que permitiria usar opção de teclado para ser remetido ao mesmo e outras partes como menu e pesquisa. Esse caso ocorre em todo ambiente.

Com a finalidade de garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis no ambiente em seguida foram realizados os testes de comportamento.

5.2.2 Sobre os Resultados Obtidos nos Testes de Comportamento (DOM)

Com relação ao Comportamento, os dados mostraram que ao efetuar a renderização do endereço (http://web02.guanambi.ifbaiano.edu.br/moodle_22/) do AVA, há um redirecionamento para o endereço (https://200.128.100.15/moodle_22/) sem emitir um aviso. Mas esse redirecionamento não influencia no funcionamento do ambiente e nem prejudica o PAEE com deficiência visual.

Para permitir que o conteúdo e a informação sejam acessíveis a pesquisa também realizou testes com essa finalidade.

5.2.3 Sobre os Resultados obtidos nos Testes de Conteúdo/Informação

Quanto ao Conteúdo/Informação, os resultados mostraram que há páginas em que o título não possui uma boa descrição e há locais em que são descritos em siglas, o que dificulta muito o entendimento e localização do usuário na página.

A análise mostrou que no topo da página possui um caminho, mas não é informada qualquer descrição textual de que se tratam do caminho percorrido no AVA. Também são apresentados documentos do tipo PDF, mas não são informados a sua extensão e o seu tamanho, dificultando sua identificação como um documento e sua relativa dimensão.

Verificou-se que nas tabelas apresentadas nos tópicos AVALIAÇÕES e EXERCÍCIOS PARA AULA não está disponível a relação entre as células, isso pode ser considerado uma obstrução para o entendimento da mesma, por causa da ausência de relação entre o cabeçalho da tabela e suas células.

Os resultados também mostraram que no ambiente é encontrado siglas sem seus significados, por exemplo, IB1AB. De acordo a e-MAG 3.1 isso não pode ocorrer porque prejudicaria o aluno PAEE com deficiência visual. É preciso que a sigla seja descrita.

Pensando em oferecer um contraste mínimo entre o plano de fundo e primeiro plano, redimensionamento sem perda de funcionalidade e possibilitar que o elemento em foco seja visualmente evidente foram realizados testes de apresentação e design no *Moodle*.

5.2.4 Sobre os Resultados Obtidos nos Testes de Apresentação/Design

Sobre Apresentação/Design os resultados demonstraram que no AVA foram encontrados por meio do validador *CheckMyColors* erro de contraste de luminosidade, diferença de brilho e

diferença de cor. O *Moodle* quando alterado seu tema, há mudanças na avaliação da relação de contraste das cores no site.

Constatou-se que o ambiente virtual de aprendizagem não apresenta uma divisão padrão da informação que permita o usuário percorrer de forma intuitiva as páginas e se familiarize com suas divisões de conteúdo.

Para garantir alternativas acessíveis para vídeos, áudios e audiodescrição para vídeo pré-gravado o estudo realizou testes de multimídias.

5.2.5 Sobre os Resultados Alcançados nos Testes de Multimídia

Observou-se nos resultados que a disciplina testada não tinha elementos multimídia, tais como: vídeos, som, etc. Dessa forma não foi possível avaliar se esses elementos estavam acessíveis ou não.

Em seguida foram realizados testes nos formulários do *Moodle* com o objetivo de fornecer alternativas em texto para botões de imagem, associar etiquetas aos seus campos, não provocar automaticamente alteração de contexto, fornecer instruções para entrada de dados, identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio de informações, agrupar campos de formulários e fornecer estratégias de segurança específicos ao invés de *captcha*.

5.2.6 Sobre os Resultados Conseguídos nos Testes de Formulário

Com relação aos testes de formulário, os resultados mostraram que na página *Home Page* e *Meus cursos*, logo no início, após o *login* no *Moodle*, há um campo de busca onde seu botão apresenta uma descrição inadequada como "botão VAI".

Para facilitar o acesso ao ambiente *Moodle* também foram realizados testes na Barra de Acessibilidade, que é um dos elementos padronizado que deve estar no ambiente.

5.2.7 Sobre os Resultados Atingidos nos Testes da Barra de Acessibilidade

De acordo aos testes realizados na Barra de Acessibilidade, evidenciou-se que a página apresenta somente âncora "Ir para o conteúdo principal". Constatou-se também que alguns itens como alto contraste, dicas de atalhos e página de acessibilidade não estão disponíveis no sítio e que a funcionalidade de Aumentar fonte -A está comprometida, pois sua utilização somente é aplicada a parte do conteúdo do sítio.

Nesse contexto, esta página deverá apresentar os recursos de acessibilidade presentes no sítio, como as teclas de atalho disponíveis, as opções de redimensionamento de texto e alto contraste, detalhes sobre testes de acessibilidade e outras informações pertinentes a respeito de sua acessibilidade.

Os resultados também mostraram que o *link* para a página contendo os recursos de acessibilidade deve ser disponibilizado na barra de acessibilidade. No carregamento de arquivos de atividades propostas, evidenciou-se que é aberto no ambiente um aplicativo para carregamento do conteúdo, mas o foco continua na janela sobreposta pelo aplicativo, não permitindo o leitor percorrer pelo conteúdo da atividade.

Os resultados mostraram que ao clicar no comando Adicionar arquivo na seção Meu Arquivo Privado, é aberta a janela de um aplicativo. Porém, em nenhum momento informa ao usuário que será utilizado este tipo de ferramenta para o carregamento do mesmo. Para o PAEE com deficiência visual pode ficar complicado para ele compreender o que está acontecendo e com isso pode não conseguir tomar uma decisão.

Observou-se que ao sair da página por algum motivo e retornar ao mesmo local que se encontra o aplicativo ainda em utilização, não é permitido que o usuário utilize qualquer atalho para sair ou movimentar-se no mesmo através de tabulação ou setas.

Constatou-se com os resultados que ao clicar no comando Criar diretório do curso é remetido diretamente ao Botão 'Ok', saltando do campo de edição de texto, demonstrando que o código apresenta uma sequência inapropriada de navegação.

5.3 Avaliação dos Resultados dos Testes do Desenvolvedor

A pesquisa mostrou que os erros identificados nos testes do desenvolvedor foram bastante detalhados. Foi necessário analisar todas as páginas do AVA *Moodle* para garantir que não houve preocupação com a acessibilidade.

Os resultados mostraram que o acesso aos conteúdos informacionais digitais disponibilizados no ambiente não são devidamente acessíveis para os alunos público alvo da Educação Especial com deficiência visual. Isso se torna preocupante ainda mais quando se trata de uma ferramenta utilizada na disseminação de conhecimento e geralmente disponibilizada por instituições de ensino como meio educacional. Os resultados obtidos nos testes realizados pelo desenvolvedor demonstraram a necessidade da aplicação de recomendações de acessibilidade do e-MAG 3.1.

5.4 Dados Referentes aos Testes do Aluno PAEE com Deficiência Visual

Os resultados referentes aos testes do aluno PAEE com deficiência visual estão divididos em quatro partes: (a) Links; (b) Conteúdo; (c) Formulários; (d) Estrutura dos Sites do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico.

5.4.1 Sobre os Testes de Navegação com os Links

Os resultados obtidos mostraram que o AVA *Moodle* não apresenta atalhos de teclado que possibilitem ao aluno PAEE com deficiência visual navegar pela página por meio do teclado. Também não apresenta links que indiquem início e fim de conteúdo o que dificulta ao usuário manter o controle do que está lendo com o leitor de tela.

Notou-se pelo estudo que não foi encontrado qualquer link que indicasse ao usuário em que página estava e a página anterior a ela, deixando o usuário sem localização no conjunto de páginas.

5.4.2 Sobre os Testes de Conteúdo

Com relação aos testes de conteúdo, os resultados mostraram que o AVA *Moodle* apresenta ocorrências de verbosagem que consiste em informações repetidas ou desnecessárias. Também se constatou que o ambiente apresenta siglas sem descrições que são utilizadas para nomear turmas de cursos do AVA.

Verificou-se que o AVA possui documentos disponibilizados para realização de atividades, que não possui um formato acessível para leitura com o leitor de tela e não possui informações sobre seu tamanho ou sua extensão.

A pesquisa também revelou que as tabelas utilizadas para dispor as atividades não permitem o entendimento das questões, pois não possuem relações entre suas células, o que não está de acordo com a recomendação 3.10 da e-MAG (BRASIL, 2014b) no que se refere à associação de células de dados a seus cabeçalhos.

5.4.3 Sobre os Testes de Acessibilidade dos Formulários

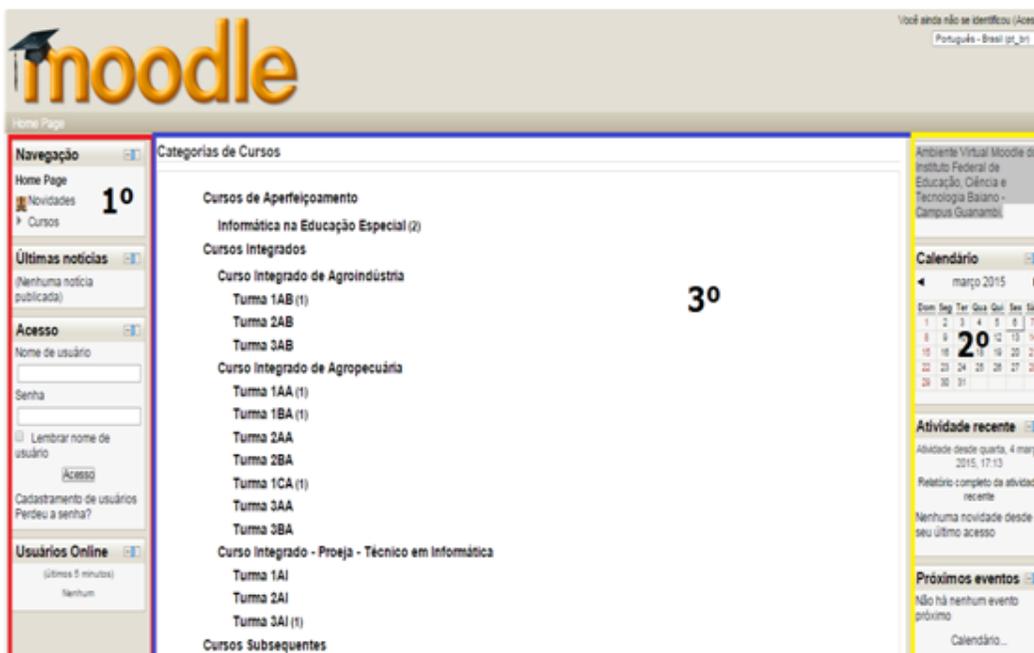
Sobre a acessibilidade dos formulários pode-se observar pelo estudo que há um formulário no *Moodle* que apresenta um botão que não possui descrição adequada para o PAEE com deficiência visual.

5.4.4 Sobre os Testes De Estrutura dos Sites

Neste estudo pode-se observar pelos resultados que a estrutura do Ambiente Virtual de Aprendizagem não apresenta para o aluno com deficiência visual uma estrutura definida para que o usuário compreenda a página. Também se notou que a tabulação das páginas é bastante comprometida, pois não segue uma ordem lógica e intuitiva.

O AVA não possui qualquer elemento de acessibilidade para o PAEE com deficiência visual testar, sendo esses: atalhos de teclado (1 para Conteúdo, 2 para Menu e 3 para Busca) e Página de Acessibilidade, contendo os recursos de acessibilidade do site, conforme pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 – Ordem de Tabulação da Página



Fonte: Elaborada pelos autores

5.5 Avaliações dos Resultados dos Testes do Portador de Deficiência Visual

Os testes realizados na pesquisa pelo aluno com deficiência visual demonstraram as dificuldades encontradas ao usar o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle utilizado no campus Guanambi, que apesar de parecer intuitivo e de fácil compreensão para o usuário vidente, para o PAEE com deficiência visual se mostrou algo muito difícil de ser utilizado, pois, não oferece opções de acessibilidade.

Com a finalidade de melhorar a acessibilidade do ambiente também foram realizados testes nos códigos HTML, CSS e Java Script.

5.6 Inspeção com a Ferramenta Firebug

Para analisar os códigos HTML, CSS e Javascript do Ambiente Moodle a ferramenta utilizada foi o Firebug.

Foram analisados os códigos de cada página que compõe o ambiente, os resultados mostraram que em todas as páginas foram encontradas práticas desaconselhadas para criação

de conteúdo, em que o código *javascript* está disposto juntamente com o código *HTML*, o que torna o código "sujo" e, para usuários de leitor de tela, esse tipo de camada de conteúdo pode levar a um comportamento inesperado.

Constatou-se que foram encontrados elementos que dificultam a utilização do leitor de tela, tais como: "*overflow: hidden*", "*text-indent: -10000em*", "*display: none*", "*visibility: hidden*", "*position: absolute*". Esses efeitos dificultam a acessibilidade podendo desde tornar o elemento oculto, a mover o conteúdo para "fora da tela", não sendo mais visível.

Evidenciou-se no estudo que os códigos *javascript* do ambiente não apresentaram erros, todos se comportaram como o esperado, atendendo as suas funcionalidades.

Além dos códigos acima citados também foram feitos testes de cores no ambiente e para isso foi utilizada a ferramenta CheckMyColors

5.7 Testes de Acessibilidade com a Ferramenta CheckMyColors

O estudo mostrou que os testes de contraste foram feitos em 747 elementos e apresentaram os seguintes resultados: Os erros encontrados demonstram que, em alguns elementos dispostos no ambiente, não está presente um contraste mínimo entre as cores de plano de fundo e o primeiro plano.

Observou-se que onde a cor de fundo, independente da cor utilizada, deve ser preta; a cor de texto independente da cor utilizada deve ser branca; notou-se que os links devem ser sublinhados para diferenciar dos textos normais (modo "hover" e o modo "active") e deve ser na cor amarelo; as linhas devem ser brancas.

Segundo e-MAG (BRASIL, 2014b), as cores do plano de fundo e do primeiro plano deverão ser suficientemente contrastantes para que possam ser visualizadas, também, por pessoas com baixa visão, com cromo deficiências ou que utilizam monitores de vídeo monocromático. Esse teste gerou uma quantidade grande de resultados sendo necessárias 120 páginas para descrevê-los.

Os resultados da pesquisa apontaram que o ambiente necessita passar por melhorias para se tornar acessível. Para isso é preciso que se tome como base o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico.

6 Proposta de Melhorias

Pensando na acessibilidade *web* do ambiente *Moodle* com a finalidade de atender ao PAEE com deficiência visual foram sugeridas propostas de melhorias baseada nos testes realizados pelo Desenvolvedor e pelo aluno com Deficiência Visual. Para se montar a proposta de melhoria foi tomada como base a e-MAG 3.1.

6.1 Propostas de Melhorias para Ocorrências Detectadas no *Checklist* do Deficiente Visual

Os resultados indicaram que para um funcionamento eficaz do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, deve-se realizar melhorias de ordem estrutural no tratamento das informações, na estrutura do ambiente, da seguinte forma: Recomendamos que se deva criar o código *HTML* com uma sequência lógica de leitura para percorrer o AVA *Moodle*. Recomendação 1.4 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Sobre o menu principal recomenda-se utilizar atalhos para o conteúdo e para a caixa de pesquisa e links que indiquem estrategicamente na página, o início e fim do conteúdo e início de fim do menu. Recomendação 1.5 do documento e-MAG 3.1. (BRASIL, 2014b).

Sugere-se definir as estruturas: topo, menu, conteúdo e rodapé. Disponibilizar uma leitura e compreensão das informações contidas do ambiente devendo ser de fácil leitura e compreensão, não exigindo do usuário o auxílio de outra pessoa. Recomendação 1.8 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Propõe-se disponibilizar o bloco do conteúdo principal da página antes do bloco de menu. Recomendação 1.4 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Neste cenário, NICÁCIO (2010, p. 52) afirma que se preocupar com a organização e estrutura da página de Web é uma obrigação do bom projetista. Ele deve pensar em como organizar o conteúdo na página de maneira que esta faça sentido, mesmo quando o usuário não possa utilizar CSS.

Os resultados sugerem que se forneça um mecanismo que permita ao usuário localizar-se dentro das páginas, permitindo que ele saiba onde está no momento, utilizando o recurso de "migalha de pão" (*breadcrumbs*). Recomendação 3.4 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Com relação às siglas e abreviaturas utilizadas para identificar cursos, os resultados propõe dispor de uma explicação para elas com o objetivo de identificar os cursos. Neste sentido é recomendável a disponibilização de sua explicação ou forma completa por meio do uso da *tag* abbr. Recomendação 3.12 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Sobre os documentos os resultados indicam que devem ser disponibilizados preferencialmente em *HTML* ou também pode ser utilizado arquivo para download no formato ODF, com cuidados para que sejam acessíveis. Recomendação 3.8 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Os resultados mostraram que para as atividades que utilizam tabelas é considerável a importância de que essas apresentem seus elementos relacionados entre si, diferente disso é totalmente inacessível, indica-se o uso do elemento TH para os cabeçalhos e do elemento TD para as células de dados. Recomendação 3.10 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Por fim, percebeu-se no estudo que os botões utilizados no ambiente devem ter uma descrição textual por meio do atributo "*alt*". Recomendação 3.10 do documento e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

A seguir será descrita as propostas de melhorias para os testes realizados pelos Desenvolvedores.

6.2 Propostas de Melhorias para Ocorrências Observadas no Checklist do Desenvolvedor:

Com relação aos testes realizados pelo Desenvolvedor, os resultados apontaram que para solucionar os problemas com a utilização de *scripts* em *javascript*, recomenda-se separar do código *HTML* as camadas lógicas de apresentação e comportamento. Recomendação 1.1 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Sobre os problemas encontrados a respeito da ordenação da leitura da página os resultados indicaram que o bloco de conteúdo deve ser disponibilizado antes do menu, ou oferecer opções do teclado para efetuar a navegação por meio destes atalhos utilizando o atributo '*accesskey*'. Recomendação 1.4 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Os resultados indicaram que para evitar o redirecionamento de um endereço para o outro, deve-se configurar o servidor para que o redirecionamento seja transparente para o usuário, indicando por mensagem o redirecionamento. Recomendação 2.4 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

A pesquisa mostrou que nos casos em que o título da página for disponibilizado em siglas ou de forma confusa, indica-se que esses sejam informativos e bem descritos, dando ao usuário uma informação completa e compreensível do que está sendo acessado. Recomendação 3.3 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Assim como o aluno com deficiência visual, sobre os documentos disponibilizados no AVA os resultados também indicaram para o Desenvolvedor que os mesmos devem ser disponibilizados preferencialmente em *HTML*. Se disponibilizado em PDF, deverá ser fornecida uma alternativa em *HTML* ou ODF, tomando-se os cuidados para que sejam acessíveis, e informar o tipo do documento e seu tamanho. Recomendação 3.8 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Com relação a tabelas de dados simples os resultados indicam que se deve fazer o uso apropriado do elemento 'th' para os cabeçalhos e do elemento 'td' para as células de dados. Esses atributos são essenciais para torná-las acessíveis. Também é recomendável utilizar os elementos *thead*, *tbody* e *tfoot*, para agrupar as linhas de cabeçalho, do corpo da tabela e do final, respectivamente, com exceção de quando a tabela possuir apenas o corpo, sem ter seções de cabeçalho e rodapé. Recomendação 3.10 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

De acordo com NICÁCIO (2010, p. 57), na verdade as tabelas quer sejam usadas para dados tabulares ou para construção de layout, se não forem bem estruturadas, os leitores de tela acabam fazendo uma grande confusão ao ler os dados para os seus usuários, tornando a tabela impossível de ser entendida.

Percebeu-se que deve estar disponível no ambiente uma explicação que identifique a forma completa ou o significado das abreviaturas e siglas. Usa-se a *tag* <abbr> para disponibilizar o significado das siglas. Recomendação 3.12 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Constatou-se pelos resultados que as áreas de informação devem ser divididas em grupos fáceis de gerenciar. As divisões mais comuns são "topo", "conteúdo", "menu" e "rodapé". Nas páginas internas deve-se manter uma mesma divisão para que o usuário se familiarize mais rapidamente com a estrutura do sítio. Recomendação 1.8 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Os resultados indicaram que os botões de formulários devem ser fornecidos uma descrição textual para o botão através do atributo *alt*, como BOTÃO ENVIAR. Recomendação 6.1 do e-MAG 3.1 (BRASIL, 2014b).

Por fim, os elementos padronizados de acessibilidade digital que se busca estar presentes em todos os ambientes da *web* devem ser usados para facilitar o acesso ao cidadão. Seção 4- Elementos padronizados de acessibilidade digital no Governo Federal do e-MAG 3.1 p.88. (BRASIL, 2014b).

Para mais informações, acessar iniciativas como a do Governo Federal: (<http://portalpadrao.plone.org.br/manuais>).

7 Conclusão

A revolução tecnológica tem delineado intelectualmente modernos espaços e tempos e organizado conceitos culturais e sociais originais que têm condicionando um volume humano enorme. Com isso, a acessibilidade tem como papel auxiliar no desenvolvimento de um ambiente semelhante para todos os indivíduos, ampliando as possibilidades de proporcionar uma autonomia na utilização de qualquer tipo de interface incluindo páginas para a Web.

Contribuindo com esses aspectos, focaliza-se também o poder da informática na educação especial no propósito de abrir caminho para acabar com o isolamento daqueles alunos que, por obstáculos arquitetônicos e sociais, têm interrompido o seu acesso à informação de maneira interativa.

No ciberespaço, por exemplo, é possível organizar ambientes de aprendizagem criando soluções e meios que promovam a interação entre dois ou mais grupos para a comunicação/desenvolvimento entre usuários, de diversos países e dentro do país, por meio da permuta de informações, diálogos, trocas, listas de discussões sobre temas de interesse comum, produção de materiais cooperativos, entre outros.

Nesse cenário de uso, incluem-se aspectos relacionados àquilo que é absolutamente necessário de considerar o potencial da informática para a aprendizagem e o desenvolvimento das pessoas PAEE no sentido de corroborar com o acesso e a adaptação dessas tecnologias e contemplando, na heterogeneidade, o real sentido da "educação para (com) todos".

Durante o processo da pesquisa, foram analisados métodos e técnicas para a melhoria da acessibilidade *web* para as pessoas com deficiência visual no AVA *Moodle* de modo que possam ser agregados ao ambiente sem modificações em seu uso.

E, por fim, propor melhorias à ferramenta de aprendizagem com base nas atividades de testes desenvolvidas, analisando os resultados obtidos e as respectivas conclusões que puderam ser inferidas a partir de recomendações dispostas no e-MAG 3.1.

As principais contribuições dessa pesquisa, foram: a identificação de barreiras de acessibilidade encontradas no acesso de pessoas com deficiência visual ao AVA *Moodle*; por meio da identificação das melhorias, auxiliar os desenvolvedores de conteúdos *web* a criação de conteúdos acessíveis para pessoas com deficiência visual e outras necessidades especiais; a criação de um documento que oferece à comunidade *Moodle* propostas para melhorar a ferramenta testada.

Os principais erros identificados foram: disposições da informação no ambiente; problema de tabulação no ambiente; problema na ordem dos rótulos e dos campos de tabelas; ausência de teclas de atalho para ir para menu, conteúdo, pesquisa e busca da página; presença de códigos *Javascript* que possam vir a comprometer a leitura e compreensão da página através do leitor de tela; a organização no código não permite que o conteúdo seja lido antes do menu e também não apresenta o código que permitiria usar opção de teclado para ser remetido ao mesmo e outras partes como menu e pesquisa; a renderização do endereço do AVA há um redirecionamento sem qualquer aviso ao usuário; páginas em que o título não possui uma boa descrição e há locais em que são descritos em siglas; não possui um caminho no topo da página que informe do caminho percorrido no AVA; possui documentos do tipo PDF, mas não são informados a sua extensão e o seu tamanho; são encontrados siglas sem seus significados; são encontrados erros de contraste de luminosidade, Diferença de brilho e Diferença de cor; ausência de uma descrição adequada em botões de formulários ausência de alguns itens como alto contraste, dicas de atalhos e página de acessibilidade não estão disponíveis no sitio; comprometimento na funcionalidade aumentar e ausência da página de acessibilidade.

Referências

AGNOL, A. D.; SALTON, B. P.; NERVIS, L. Recursos Pedagógicos Acessíveis. In: SONZA, A. P.; SALTON, B. P.; STRAPAZZON, J. A. *O Uso Pedagógico dos Recursos de Tecnologia Assistiva*. Porto Alegre: CORAG, 2015.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. *Projeto Acessibilidade Virtual: informação ao alcance de todos*. Disponível em: <<http://acessibilidade.bento.ifrs.edu.br>> Acesso em: 21 dez. 2014a.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. *eMAG Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico*. Brasília: MP; SLTI, 2014b. 92 p.

FERREIRA, Naidson Clayr Santos. A Informática no Atendimento ao Aluno com Deficiência Visual na Educação Infantil. In: COSTA, Maria da Piedade Resende; RANGINI, Rosemeire de Araújo. *Educação Especial na Educação Infantil: reflexões, informações e sugestões para o professor*. São Carlos, 2014. 240p.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas em Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 1999.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWNDZSNAJDER, Fernando. *O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira, 1999.

MENGOTTO, D. B. et al. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação à Distância. In: SONZA, A. P.; SALTON, B. P.; STRAPAZZON, J. A. *O Uso Pedagógico dos Recursos de Tecnologia Assistiva*. Porto Alegre: CORAG, 2015.

NICÁCIO, Jalves Mendonça. *Técnicas de Acessibilidade: criando uma web para todos*. Maceió: EDUFAL, 2010. 100p.

REZENDE, A. L. A. *Do Ábaco ao Easy: mediando novas formas de aprendizado do deficiente visual*. 2005. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Modelagem Computacional)-Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Visconde de Cairu, Salvador, 2005.

SANTOS, Edméa Oliveira dos. *Ambientes Virtuais de Aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas*. *Revista da FAEEDA: educação e contemporaneidade*, Salvador, v. 11, n. 18, p. 425-435, jul./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.uneb.br/revistadafaeeba/files/2011/05/numero18.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2015.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. 4. ed. rev. Atual. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2002.

SONZA, A. P. *Ambientes Virtuais Acessíveis sob a Perspectiva de Usuários com Limitação*. 2008. Tese (Doutorado em Informática na Educação)-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000666392&loc=2008&l=cade7547f945da93>>. Acesso em: 2 dez. 2015.

W3C BRASIL. *Cartilha de Acessibilidade na Web*. 2013. Disponível em: <<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

WCAG 2.0. *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. W3C. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG/>>. Acesso em: 21 dez. 2015.

Submetido para avaliação em 17 de maio de 2015
Aprovado para publicação em 16 de abril de 2016

Naidson Clayr Santos Ferreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano de Guanambi, Guanambi, Brasil. E-mail: naidson@yahoo.com.br

Érica Jardim da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi, Brasil. E-mail: erica.jardim15@gmail.com

Gestão Pedagógica de Recursos Multifuncionais: um relato de experiência em uma escola de ensino fundamental no município de Mamanguape/PB, Brasil

Management of Multifunctional Educational Resources: an experience at a primary school in the city of Mamanguape/PB, Brazil

MARIANO CASTRO NETO

Universidade Federal da Paraíba

Resumo: Este artigo¹ objetiva relatar a experiência realizada em uma escola pública no Município de Mamanguape/PB acerca da gestão pedagógica de recursos multifuncionais. Trata-se de um estudo exploratório e descritivo. Como síntese final, pode-se afirmar que há evidências em relação ao aumento da demanda por salas de recursos multifuncionais nas escolas de Mamanguape/PB, portanto, ampliar e aprimorar os processos de gestão pedagógica de recursos multifuncionais tornam-se imperiosos nessa realidade. Como continuação desta pesquisa, procurou-se avaliar e identificar práticas pedagógicas bem sucedidas para pessoas com deficiência a partir do uso de recursos multifuncionais, além de buscar ampliar as discussões acerca da importância da gestão pedagógica desses recursos em escolas públicas.

Palavras-chave: Recursos multifuncionais. Pessoas com deficiência. Processo ensino-aprendizagem.

Abstract: This article aims to describe the experience in a public school in the municipality of Mamanguape, State of Paraíba, about the pedagogical management of multifunction capabilities. It is an exploratory and descriptive study. As summary, it can be said that there is evidence in relation to the increased demand for multi-functional resources in schools of Mamanguape, therefore growing and enhancing the educational process management of multifunctional features make up this imperious reality. The continuation of this research sought to evaluate and identify successful educational practices for people with disabilities from the use of multifunction capabilities, and seek to broaden discussions about the importance of pedagogical management of these public schools resources.

Keywords: Multifunction capabilities. Disabled people. Teaching-learning process.

CASTRO NETO, Mariano. Gestão Pedagógica de Recursos Multifuncionais: um relato de experiência em uma escola de ensino fundamental no município de Mamanguape/PB, Brasil. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 41-49, jun./set. 2016.

¹Este mesmo texto foi apresentado de forma incipiente no formato de um trabalho de conclusão de curso (EIRAS, 2014).

1 Introdução

No Brasil, as políticas públicas voltadas à Educação Especial, tratadas inicialmente na Constituição Federal no ano de 1988, estabeleceram: “[...] promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação [...]” (BRASIL, 1988), em texto descrito no artigo 3º do inciso IV.

As implicações dessas concepções, no âmbito educacional brasileiro, influenciaram a elaboração de diretrizes para a construção de políticas públicas, com ênfase na Educação Especial, para pessoas com deficiência. Por sua relevância, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) dedica um capítulo exclusivo para esse tema.

Nessa perspectiva, institucionalizar discussões acerca da importância da gestão pedagógica de recursos multifuncionais envolve mudanças de práticas pedagógicas e implica envolvimento da comunidade escolar, discussões, reflexões e sistematizações acerca de ações pedagógicas integradas com as demais áreas do conhecimento humano, tendo como referência o projeto político pedagógico da escola e os objetivos de aprendizagem pretendidos (CASTRO NETO; FADEL; ULBRICHT, 2013).

A partir dessas questões, com base na revisão bibliográfica, se destacam autores como Castro Neto, Fadel e Ulbricht (2013), Eiras (2014), Luck (2009), Gil (2002), Vogel (2001), UNESCO (1994), dentre outros e problematizou-se acerca da importância da gestão pedagógica de recursos multifuncionais em uma escola do município de Mamanguape. Nesse sentido, sistematizou-se este estudo a partir do seguinte questionamento: Em que medida a gestão pedagógica de recursos multifuncionais, em uma escola de Mamanguape/PB, pode colaborar para um processo ensino-aprendizagem inclusivo para pessoas com deficiência?

Inicialmente, realizou-se o levantamento: do número de escolas com salas de recursos multifuncionais em Mamanguape, do número de pessoas com deficiência e tipos regularmente matriculados, e das dificuldades em relação aos conteúdos curriculares. Após a execução dessas etapas, identificou-se a escola onde se realizaria a empiria. Investigaram-se pesquisas bibliográficas em bancos de dados especializados e específicos da área. Buscou-se ainda a colaboração de *experts* (gestores, professores e responsáveis pela elaboração e implantação das salas de recursos multifuncionais no município de Mamanguape).

2 Deficiência uma Questão Conceitual

No Brasil, a Lei Federal nº 7.853, de 24 de outubro de 1989 (BRASIL, 1989), regulamentada pelo Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, é uma das mais importantes das legislações, quando se trata dos direitos de pessoas com deficiência. A referida lei classifica as deficiências, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação das Deficiências.

Deficiência Física	Alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplicia, triparésia, hemiplegia, hemiparesia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.
Deficiência Mental	Funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos 18 anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas tais como: comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização da saúde e segurança, convivência, habilidades acadêmicas, lazer, trabalho.
Deficiência Visual	Caracterizada por uma limitação no campo visual, pode variar de cegueira total à visão subnormal. Neste caso, ocorre diminuição na percepção de cores e mais dificuldades de adaptação à luz.
Deficiência Auditiva	Perda total ou parcial da capacidade de compreender a fala através do ouvido. Pode ser surdez leve, nesse caso, a pessoa consegue se expressar oralmente e perceber a voz humana com ou sem a utilização de um aparelho. Pode ser também surdez profunda.

Fonte: Brasil (1989).

Segundo Vogel (2001), a conceituação de deficiência coube, no mundo moderno, à Medicina, não apenas por ser ela a primeira instância de intervenção nesses casos, mas também por causa da hegemonia do discurso médico no universo dos saberes cientificamente legitimados. Na convenção de Salamanca, ficou estabelecida como eixo principal a unificação da educação para todos, analisando políticas necessárias para qualificar o sistema educacional, escolas, no sentido de receberem toda e qualquer pessoa com deficiência (UNESCO, 1994).

O Brasil ratificou em 2008, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2008), adotada pela Organização das Nações Unidas (ONU), buscando defender e garantir condições de vida com dignidade a todas as pessoas que apresentam alguma deficiência. Outro grande avanço foi a alteração do modelo médico para o modelo social, o qual passa a esclarecer que o fator limitador é o meio em que a pessoa está inserida e não a deficiência em si, remetendo-nos à Classificação Internacional de Funcionalidades (CIF) (BRASIL, 2011).

Tal abordagem deixa claro que as deficiências não indicam, necessariamente, a presença de uma doença ou que o indivíduo deva ser considerado doente. Assim, a falta de acesso a bens e serviços deve ser solucionada de forma coletiva e com políticas públicas estruturantes para a equiparação de oportunidades. Para isso, a escola deve cumprir sua função social (BRASIL, 2011).

3 Percorso Metodológico Deste Estudo

Trata-se de um estudo exploratório e descritivo, pois, como afirma Gil (2002, p.41), “[...]proporciona maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito quando a produção científica sobre o problema a ser estudado é incipiente[...]”. E neste caso, por abordar dados e problemas que demandam pesquisas, mas, cujo registro, em alguns casos, não se encontra documentado.

Em se tratando de procedimentos metodológicos adotados, realizaram-se entrevistas com *experts* e com todos os envolvidos no processo de implantação da sala de recursos multifuncionais: gestores, estudantes, professores, pais e coordenadores do projeto da Secretaria de Educação Municipal de Mamanguape/PB.

No decorrer da pesquisa, foram realizadas visitas e observação participante à Sala de Recursos Multifuncionais em uma escola pública de Mamanguape/PB, objetivando conhecer as estratégias pedagógicas e metodologias bem sucedidas utilizadas pelos professores *in loco* aos estudantes com deficiência.

Para efeitos deste estudo, foi adotado como referência o Quadro 2 elaborado pela Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (SEESP/MEC) que caracteriza, em relação aos equipamentos, uma Sala de Recursos Multifuncionais.

Quadro 2 – Equipamentos que Caracterizam uma Sala de Recursos Multifuncionais.

Equipamentos	Mobiliários	Materiais Didático/Pedagógico	
02 Microcomputadores	01 Mesa redonda	01 Material dourado	01 Alfabeto <i>Braille</i>
01 <i>Laptop</i>	04 Cadeiras	01 Esquema corporal	01 <i>Kit</i> de lupas manuais
01 Estabilizador	01 Mesa para Impressora	01 Bandinha rítmica	01 Plano inclinado – suporte para leitura
01 <i>Scanner</i>	01 Armário	01 Memória de numerais	01 Dominó tátil
01 Impressora laser	01 Quadro branco	01 Tapete Alfabético Encaixado	01 Dominó de associação de ideias
01 Teclado com colmeia	01 Mesa para computador	01 <i>Software</i> comunicação alternativa	01 Dominó de frases
01 Acionador de Pressão	02 Cadeiras	01 Sacolão criativo monta tudo	01 Dominó de animais em Libras
01 <i>Mouse</i> com entrada para acionador		01 Quebra - cabeça - Sequência lógica	01 Dominó de frutas em Libras
01 Lupa eletrônica		01 Memória tátil	

Fonte: Brasil (2010).

O Programa *Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais* é disponibilizado pelo MEC para todas as escolas públicas do Brasil. Porém, cabe aos gestores dos sistemas de ensino, definir critérios para sua implantação. Os recursos disponibilizados (*kit* sala de recursos multifuncionais) para a composição da sala são os constantes no Quadro 2.

A indicação das escolas a serem contempladas e o planejamento da oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE), conforme as demandas das escolas, devem atender aos critérios definidos pela SEESP/MEC, por meio dos seguintes critérios; a) a escola elabora o Plano de Ações Articuladas (PAR), registrando as demandas com base no diagnóstico da realidade educacional; b) a escola indicada deve ser da rede pública de ensino regular, conforme registro no Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (escola comum); c) a escola de ensino regular deve ter matrícula de

aluno(s), público alvo da Educação Especial em classe comum, registrado(s) no Censo Escolar/INEP, para a implantação da sala Tipo I; d) a escola de ensino regular deve ter matrícula de aluno(s) cego(s) em classe comum, registrado(s) no Censo Escolar/INEP, para a implantação da sala de Tipo II; e) a escola deve ter disponibilidade de espaço físico para o funcionamento da sala e professor para atuação no AEE (BRASIL, 2010).

Após a apresentação do projeto, da solicitação da sala de recursos multifuncionais e da confirmação da indicação da escola, bem como da disponibilização das salas pelo Programa, as Secretarias de educação devem: a) informar às escolas sobre sua indicação; b) monitorar a entrega e instalação dos recursos nas escolas; c) acompanhar o funcionamento da sala conforme os objetivos; d) promover a assistência técnica, a manutenção e a segurança dos recursos; e) apoiar a participação dos professores nos cursos de formação para o AEE; f) assinar e retornar ao SEESP/MEC o Contrato de Doação dos recursos.

4 Processo de Implantação da Sala de Recursos Multifuncionais

Segundo Luck (2009), podemos compreender gestão escolar a partir de áreas, dimensões e estratégias de intervenção organizadora, de caráter abrangente e catalisador de esforços em prol de mudanças e desenvolvimento dos processos educacionais, de modo que se tornem cada vez mais eficazes os processos ensino-aprendizagem. As estratégias organizadoras se referem à preparação, à ordenação, à provisão de recursos, à sistematização e à retroalimentação do trabalho a ser realizado para garantir uma estrutura administrativa básica necessária ao alcance dos objetivos de aprendizagem.

O Programa *Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais* tem por objetivo apoiar a organização e a oferta do AEE, prestado de forma complementar ou suplementar, aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação matriculados em classes comuns do ensino regular, assegurando-lhes condições de acesso, participação e aprendizagem (BRASIL, 2010). De acordo com a LDBN a escola, hoje, de ensino regular deve ofertar *apoio necessário* às pessoas com deficiência e assegurar o acesso à informação e ao desenvolvimento de competências e habilidades em uma perspectiva inclusiva.

Em meados de 1998, o município de Mamanguape foi contemplado com o Programa *Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais*, que disponibilizou à escola um conjunto de equipamentos de informática, mobiliários, materiais pedagógicos e de acessibilidade para a organização do espaço de AEE. Entretanto, cabe ao sistema de ensino a seguinte contrapartida: disponibilização de espaço físico para implantação dos equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos de acessibilidade, bem como a disponibilização do professor para atuar no AEE, além de garantir a formação continuada para os professores que atuam na Sala de Recursos Multifuncionais.

A partir desse novo momento, a Sala de Recursos Multifuncionais passou a funcionar em uma sala própria disponibilizada dentro da escola e contando com recursos didáticos e equipamentos tecnológicos desenvolvidos exclusivamente para a inclusão dos estudantes com deficiência, conforme mostrou o Quadro 2.

Inicialmente, o espaço físico destinado à sala de recursos multifuncionais localizava-se em um prédio anexo, com quatro salas distintas. Para organizar o uso das salas, definiram-se quatro categorias. Pessoas com deficiências visual, auditiva, mental (severa) e motora. Inicialmente foram atendidas 24 (vinte e quatro) pessoas com deficiência.

Com uma demanda crescente e com a carência de dados acerca do quantitativo de pessoas com deficiência na região de Mamanguape, realizou-se um censo nas escolas a fim de conhecer o número de pessoas com deficiência no município de Mamanguape. Outras informações também foram levantadas, por exemplo, acerca do cotidiano de quem convive com pessoas com deficiência. De posse dessas informações, a Secretaria de Educação do município de Mamanguape articulou com o MEC, recursos e condições para a implantação das Salas de Recursos Multifuncionais, tendo como órgão responsável a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI).

Os programas de formação continuada, ofertados pela Fundação de Apoio ao Deficiente (FUNAD) aos professores para a utilização pedagógica de recursos multifuncionais foram fundamentais para o avanço. Esses programas, mesmo que de forma tímida, possibilitaram aos professores qualificação para atender pessoas com deficiência.

5 Gestão Pedagógica de Recursos Multifuncionais

Inicialmente a utilização de recursos multifuncionais se realiza, juntamente com a professora regular, uma primeira sondagem nas salas regulares e identifica os tipos de deficiências e as possíveis dificuldades em se tratando da aprendizagem dos conteúdos. Com base nesses procedimentos, realiza-se a formação dos grupos. Após essa organização, inicia-se, na sala de recursos multifuncionais, o atendimento individualizado ao estudante com deficiência, a partir de um planejamento que possibilite acompanhamento da seguinte forma: 2h (duas) por turma e 1h (uma) por estudante com deficiência que requer atenção individualizada.

O trabalho realizado na sala de recursos multifuncionais fica restrito apenas ao uso dos materiais pedagógicos disponíveis, como: catálogos; materiais de texturas; materiais de comprimento; alfabetos móveis; cartazes em *Braille*; materiais confeccionados manualmente pela professora.

Em alguns momentos das entrevistas realizadas com os colaboradores, percebeu-se que alguns dos recursos multifuncionais não apresentavam aparência de serem utilizados com frequência, alguns já obsoletos. Isso evidencia, de certa forma, a necessidade de formação continuada bem como de outros aspectos relacionados à instrumentalização da linguagem, em suas variadas dimensões, apresentadas no quarto parágrafo da conclusão deste artigo.

Em razão da limitação de espaço físico da sala que contém apenas 1 (uma) mesa com 5 (cinco) cadeiras e a quantidade atual de estudantes na escola, que pode chegar a 22 (vinte e dois) estudantes, o atendimento na sala de recursos multifuncionais pode sofrer alterações. Nesse caso, o tempo por turma e estudantes é o seguinte: 1h (uma) por turma; 1h (uma) hora por estudante que requer atenção individualizada de 1h30 (uma) e meia a 2h (duas) por estudante.

O planejamento de como utilizar os recursos multifuncionais é realizado em conjunto com professoras da sala regular e com a professora da sala de recursos multifuncionais. Essa integração objetiva facilitar o trabalho referente aos conteúdos abordados na sala regular para que os conteúdos sejam transpostos didaticamente aos estudantes com deficiência. As metodologias aplicadas nas aulas da sala de recursos multifuncionais são realizadas, seguindo o roteiro da sala regular, porém com estratégias diferenciadas. A aplicação dessas estratégias diferenciadas, segundo a coordenadora, depende do tipo de deficiência.

De outro lado, os familiares dos estudantes com deficiência, ao procurarem a FUNAD, a fim de conseguir apoio para a educação, em muitos casos, são orientados a matriculá-los nas escolas regulares. E, ao fazer isso, eles se tornam partícipes do processo ensino-aprendizagem dos filhos. Convidados pela escola, os pais participam de viagens, das atividades adicionais, das formações, das palestras e dos encontros, dando total apoio aos filhos. A escola periodicamente convida Psicólogos, Psicopedagogos, Fisioterapeutas e demais profissionais para acompanhar os pais e estudantes.

A gestão pedagógica de recursos multifuncionais requer definição de ações objetivas, metodologias de organização do trabalho, atividade de aprendizagem e critérios para avaliar a aprendizagem do estudante com deficiência. Requer planejamento didático-pedagógico do processo ensino-aprendizagem que defina o lugar e o papel do estudante com deficiência, do professor, dos meios e recursos multifuncionais a serem utilizados, a delimitação dos conteúdos de ensino, a problematização, a forma de apresentar no contexto do plano integral ensino-aprendizagem, e fundamentalmente os critérios de avaliação.

6 Conclusões

O desenvolvimento deste estudo permitiu tecer algumas considerações relevantes para problematizar a gestão pedagógica de recursos multifuncionais em uma escola pública do município de Mamanguape/PB.

Este estudo mostrou a abrangência do Programa *Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais* para a escola no que se refere ao apoio às pessoas com deficiência que, por meio da utilização dos recursos multifuncionais; materiais didáticos e técnicas diferenciadas promovem, mesmo que de forma tímida, uma aprendizagem inclusiva de estudantes com deficiência na escola municipal de Mamanguape/PB.

Além disso, este estudo evidenciou que o desenvolvimento de novas concepções de aprendizagem, no contexto da utilização de recursos multifuncionais, para estudantes com deficiência, torna-se imperativo. Essas novas concepções de aprendizagem e de práticas pedagógicas pressupõem a formação de um sujeito protagonista, consciente de motivos e fins. Ou seja, sob a ótica pedagógica, trata-se de redefinir o lugar e o papel da atividade desenvolvida pelo estudante com deficiência, transformando-a em uma das principais fontes de apropriação do conhecimento.

Para além da utilização pedagógica de recursos multifuncionais, os colaboradores deste estudo apontaram a necessidade de implementar estratégias para formação continuada de professores em aspectos relacionados à utilização instrumental da linguagem, à compreensão e

elaboração de textos, às peculiaridades da coerência lógica do discurso, à necessária diferenciação entre significado socialmente construído e sentido pessoalmente atribuído e às peculiaridades das funções semântica, sintática e pragmática das diferentes formas de linguagem.

Para os colaboradores deste estudo, processos ensino-aprendizagem, realizados em contextos de utilização de recursos multifuncionais para estudantes com deficiência, pressupõem uma discussão integral do processo nos seus aspectos de concepção curricular, procedimentos didático-pedagógicos, planejamento e organização das atividades de aprendizagem e métodos e meios de avaliação da aprendizagem, superando a tendência atual de reduzir a complexidade desse processo a um simples incremento de novos meios de ensino.

Há, portanto, um longo caminho a ser percorrido para o processo de gestão pedagógica de salas de recursos multifuncionais, no caso dessa investigação, em escolas de Mamanguape no que se refere às condições de infraestrutura física, tecnológicas e pedagógicas.

Como síntese final, pode-se afirmar que há evidências em relação ao aumento da demanda por salas de recursos multifuncionais nas escolas de Mamanguape/PB, portanto, ampliar e aprimorar os processos de gestão pedagógica de recursos multifuncionais tornam-se imprescindíveis. Como continuação desta pesquisa, procurar-se-á avaliar e identificar práticas pedagógicas bem sucedidas para pessoas com deficiência, a partir do uso de recursos multifuncionais, além de buscar ampliar as discussões acerca da importância da gestão pedagógica desses recursos em escolas públicas.

Referências

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. 35. ed. Brasília: Câmara dos Deputados/Centro de Documentação e Informação, 2012. (Edições Câmara).

BRASIL. Convenção *Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*: Protocolo Facultativo à Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: decreto legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008; decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4. ed., rev. e atual. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2011.

BRASIL. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. *Diário [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, 25 out. 1989.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Manual de Orientação*: Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. Brasília, 2010.

CASTRO NETO, M.; FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R. (Org.). *Hipermídia e Acessibilidade na Era da Inclusão*. João Pessoa: Ideia, 2013.

EIRAS, J. de S. *Processo de Implantação da Sala de Tecnologias Assistivas em uma Escola do Município de Mamanguape/PB*. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciência da Computação)– Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2014.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LÜCK, H. *Dimensões de Gestão Escolar e suas Competências*. Curitiba: Positivo, 2009.

UNESCO. *Declaração de Salamanca Sobre Princípios, Política e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Salamanca, 1994.

VOGEL, Vera L. Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais no Planfor, In VOGEL, Arno (org.). *Trabalhando com a Diversidade no Planfor: raça/cor, gênero e pessoas portadoras de necessidades especiais*. São Paulo: UNESP; Brasília: FLACSO do Brasil, 2001. P. 107-149.

Recebido em 16 de julho de 2015

Aprovado para publicação em 07 de março de 2016

Mariano Castro Neto

Universidade Federal da Paraíba, Brasil, castroneto.mariano@gmail.com

Qualidade de Vida e *Ambient Assisted Living*: modelos de inclusão para adultos com deficiência

Quality of Life and Ambient Assisted Living: inclusion models for adults with disabilities

CATIA GIACONI

Università degli Studi di Macerata

MICHELA CARBONARI

Università degli Studi di Macerata

Resumo: O passar do tempo impõe vários desafios com relação aos cuidados necessários aos adultos com deficiência. Pensemos nas diversas fases de transição ao longo da vida, que podem marcar o futuro da pessoa com deficiência: a finalização do período escolar, a inserção em novos ambientes sociais e de trabalho, mudança de moradia, ou, a própria permanência no contexto familiar após a escola. Seja qual for a possibilidade, nem sempre é consonante com as necessidades das pessoas envolvidas. Para que essas mudanças possam ser melhor vivenciadas pela pessoa com deficiência e por sua família, podemos contar com pesquisas e experimentos com tecnologias assistivas. Essas experiências têm possibilitado autonomia e a convivência em diferentes ambientes sociais. Essas práticas não enfatizam somente a aplicação de tecnologia, mas, acima de tudo, a reflexão e busca contínuas de Qualidade de Vida (QV). Esse artigo traz reflexões sobre percursos e ações, em projetos italianos e europeus que buscam associar tecnologias com QV, onde as tecnologias e ambientes de vida assistivos têm papel central, como modelos de inclusão, independência, participação e bem estar.

Palavras-chave: Qualidade de vida. Fases evolutivas. Pessoa com deficiência. Tecnologias Assistivas. *Ambient Assisted Living*

Abstract: Advancing age impose several challenges to the necessary care to adults with disabilities. There are various transition phases throughout life, they can mark the future of the disabled person: the completion of schooling, then try in to new social and work environments, change of residence, or the permanence within the family after school. Whatever the variable, it may notal ways bein line with the need soft he people involved. So that these changes can be best experienced by the disabled person and his/her family, as seen in some research and experiments with assisted technologies. These experiences have allowed autonomy and living in different social environments. These practices not only emphasize the application of technology but, above all, the continuous reflection and search of Quality of Life (QoL). This article reflects on path ways and actions, in Italian and European projects that seek to associate technology with QoL, where technologies and assisted living environments play a central role, as inclusion models, possibilities of independence, participation and well being.

Keywords: Quality of life. Development phases. Disable person. Assisted Technologies. *Ambient Assisted Living*.

1 Introdução: o avançar da idade, entre desafios e emergências pedagógicas

O avanço da idade das pessoas com deficiência impõe notáveis desafios, sobretudo se considerarmos alguns fatores emergentes e de particular interesse, como o cuidado de adultos com deficiência ao longo da vida por meio de soluções e tecnologias assistivas, que permitem uma maior autonomia e possibilidades de convivência em vários ambientes sociais. Esse quadro apresenta diferentes níveis de complexidade e, portanto, pode ser interpretado por diversas chaves de leitura.

Alguns autores levam em consideração as consequências sociais, portanto, questões sobre bem estar individual e custos econômicos e sociais (THOMPSON et al., 2012). Nesse caso, a abordagem interdisciplinar visando a implementação de ambientes assistivos de vida tende a demonstrar como essas soluções podem, com o tempo, abater os custos dos serviços sociais e sanitários, que são afetados pelo aumento das populações idosa e com deficiência e devem gerir recursos sempre mais escassos.

Na perspectiva da pedagogia especial somam-se significativos desafios educativos. Faz-se necessário refletir sobre percursos e ações, visando projetos que levem em conta a Qualidade de Vida (QV), onde as tecnologias e ambientes de vida assistivos têm papel central, como modelos de inclusão, independência, participação e bem estar (GIACONI; RODRIGUES, 2014).

Nessa área de estudo, muitas são as questões centrais colocadas em evidência pela literatura científica e concentram-se, de modo particular, na delicada construção de projetos e soluções personalizadas relacionadas com a QV de pessoas adultas com deficiência (GIACONI; RODRIGUES, 2014; PENNE et al., 2012; MAES et al., 2007; ZIJLSTRA; WASKAMP, 2005; CAMBRIDGE; CORNABY, 2000; FELCE et al., 2000).

As emergências pedagógicas implicam na individuação das fases críticas do desenvolvimento de pessoas com deficiência e, que ainda hoje, correm o risco de serem resolvidas como soluções emergenciais, mais do que por meio de percursos projetados desde a infância.

Pensemos nas diversas fases de transição que podem marcar, de um modo ou de outro, o futuro da pessoa com deficiência. Ela e sua família encontram alguns fatores críticos, como a finalização do período escolar e a inserção em vários ambientes sociais e de trabalho, ou, na ausência dessa possibilidade, a mera permanência no contexto familiar. Posteriormente, existe a possibilidade de mudança de moradia, ou seja, a passagem do contexto familiar para outras realidades e situações de habitação, nem sempre consonantes com suas necessidades.

Ao término do período escolar, para a pessoa com deficiência existe o risco de permanecer exclusivamente no ambiente familiar que, com o passar do tempo, principalmente devido ao progressivo envelhecimento dos pais, pode não fornecer os apoios necessários para uma vida de qualidade. A isso, com frequência, associa-se uma outra passagem delicada de perda da rede de pessoas da escola e da família, por condições delicadas de saúde ou pela morte dos pais e parentes próximos.

Mesmo nesses casos, a fase de transição da própria casa para a de outros familiares (irmãos) ou, com frequência, para estruturas residenciais especializadas, é uma passagem complexa, nem sempre suficientemente preparada do ponto de vista da QV das pessoas com deficiência. Com o tempo, o sujeito com deficiência corre o risco de ter menos ocasiões de integração e de participação na comunidade. Sua socialização, comumente, já é restrita a sua casa e a um ambiente social circunscrito e, se vai viver em clínicas especializadas, corre maior risco de se relacionar somente com pessoas com deficiência e de ter seu espaço físico de ação restrito à estrutura do local.

Numerosos estudos evidenciam que os adultos com deficiência passam a maior parte do tempo livre em casa, ou em institutos de grandes dimensões e que permanecem sós ou com familiares (GIACONI, 2015). Essas constatações apontam para o perigo de deterioração de capacidades anteriormente adquiridas.

É evidente o fato de que uma pessoa adulta com deficiência, mais do que pelo processo natural de envelhecimento, pode incorrer em deterioração precoce de suas funções cognitivas devido à passagem de um período escolar de intensa inclusão, estimulação e reabilitação, para um outro onde passa a ter escasso contato com pessoas da mesma idade, limitado repertório de atividades recreativas e de lazer, assim como falta de inclusão laboral e reabilitação adequada. Essas mudanças intervêm de modo relevante sobre a QV e, em específico, sobre a experiência de vida decorrente. Dessa forma, justifica-se a contínua ênfase em projetos e modelos de inclusão, que garantam níveis adequados de QV e de participação social.

Mesmo conscientes da complexidade da questão, propomos analisar nesse artigo três aspectos cruciais da inclusão de adultos com deficiência:

- a) o modelo da Qualidade de Vida, para analisar as necessidades de adultos com deficiência;
- b) o *Ambient Assisted Living*, como modelo para a inclusão;
- c) projetos e personalização de trajetórias de vida de pessoas com deficiência, com o apoio de tecnologias assistivas.

2 A Qualidade de Vida Como Modelo de Análise

Os numerosos estudos focados na QV, presentes na literatura científica, trazem uma pluralidade de definições e numerosos procedimentos capazes de medir a Qualidade de Vida (SCHALOCK; VERDUGO ALONSO, 2002; SCHALOCK, 2000; FELCE; PERRY, 1996). A variedade de conceituações reflete, por um lado, as diferentes abordagens disciplinares (filosófica, econômica, médica, social, pedagógica, psicológica, etc.) e, por outro, as diversas orientações epistemológicas que valorizam as condições objetivas ou, ao contrário, o levantamento de indicadores subjetivos.

Entre essas abordagens teóricas, alguns autores polarizam a atenção majoritariamente sobre aspectos objetivamente mensuráveis¹, como por exemplo, as condições de vida com

¹ Incluem-se, sobretudo, os estudos em âmbito médico e sociológico, que polarizam a atenção sobre variáveis da QV como um estado de saúde objetivamente detectável, a renda individual, a qualidade e a quantidade de cuidados médicos recebidos.

relação à saúde física, o ambiente, as relações sociais, a renda e a atividade laboral (GIACONI, 2015; LANDESMAN, 1986); outros levam em consideração os aspectos subjetivos² e de satisfação pelas próprias condições, o bem estar psicológico, as aspirações, os valores e as expectativas da pessoa (BROWN, I.; BROWN, 2009; BORTHWICK-DUFFY, 1992).

Pesquisas recentes conduzem à consideração da QV como um construto complexo constituído de uma pluralidade de áreas relevantes, sejam de caráter objetivo que subjetivo. Principalmente no fim dos anos noventa foram propostas perspectivas de síntese entre os dois âmbitos anteriores da QV. Tal posição, que considera ambas dimensões da vida de adultos com deficiência, é representada pelos primeiros estudos de Brown (1989). Como componentes objetivos, o autor evidencia os aspectos que poderiam garantir altos níveis de QV:

- Presença de adequadas características do ambiente físico;
- Atenção às condições alimentares e de saúde da pessoa;
- Quantidade e qualidade de treinamento e de apoios reais, presentes na estrutura (BROWN, 1989, p. 66).

Como dimensão subjetiva, o autor leva em consideração:

- A percepção da pessoa quanto aos apoios, ao próprio estado de saúde, o envolvimento na comunidade, etc.;
- As expectativas;
- O nível de satisfação das pessoas com deficiência (BROWN, 1989, p. 82).

Trata-se de uma conceituação que marca um significativo avanço no paradigma da QV. A área, certamente se ressentida da presença ou não de alguns requisitos objetivos, mas, ao mesmo tempo, é estreitamente conectada às expectativas e ao nível de satisfação que as pessoas manifestam frente às suas atuais condições de vida. O aspecto inovador da proposta de Brown (1989), pensamos, consiste em considerar a QV como determinada tanto pela lacuna entre desejos e necessidades satisfeitas ou não, quanto pelo controle que a pessoa consegue exercitar sobre o próprio ambiente.

Para analisar a QV como fenômeno multidimensional, Schalock e colaboradores propõem os seguintes conceitos chave: domínios, indicadores e descritores (SCHALOCK et al., 2002, SCHALOCK; VERDUGO ALONSO, 2002). Os domínios de base seriam âmbitos ou dimensões relevantes na vida de uma pessoa. Alguns domínios da QV seriam: o bem estar emocional, as relações interpessoais, o bem estar material, o desenvolvimento pessoal, o bem estar físico, a autodeterminação, a inclusão social e os direitos (SCHALOCK; GARDNER; BRADLEY, 2007).

Esses domínios são aspectos fundamentais para definir QV e, de fato, se faltassem na vida de uma pessoa inviabilizariam, ou dificultariam muito, as possibilidades de desenvolvimento pessoal. Mesmo na vida de adultos com deficiência, a ausência de uma rede eficaz de relações e a falta de participação na vida comunitária condicionariam a possibilidade de satisfazer as condições de vida.

Para sair de uma mera definição abstrata e, portanto, para operacionalizar os domínios da QV os autores estabelecem indicadores. Os indicadores caracterizam as dimensões de QV, ou seja, as condições específicas a serem consideradas em cada domínio (SCHALOCK; VERDUGO

² Essa perspectiva é particularmente desenvolvida em estudo de âmbito psicológico. Os aspectos de QV considerados estão estreitamente relacionados à percepção que a pessoa tem das próprias condições de vida.

ALONSO, 2002, p. 67). Em outras palavras, como é possível qualificar os domínios da QV, por exemplo, os domínios de bem estar físico e da autodeterminação?

No primeiro caso, nos referimos à avaliação da presença de uma adequada condição geral de saúde, de correta alimentação, higiene pessoal e significativas atividades recreativas. No segundo, se tenta avaliar o nível de participação aos processos decisórios que se referem a aspectos cotidianos e gerais de sua existência. Esses são indicadores que caracterizam os domínios do bem estar físico e da autodeterminação, que permitem concretamente especificar o significado geral das duas dimensões da QV.

É importante ressaltar que os indicadores dos domínios podem variar individualmente em termos valorativos, de importância e de percepção. Por exemplo, uma pessoa poderia ter um objetivo e um estado de saúde dado, mas ter uma sensação geral de mal estar físico. Ou ainda, nos diversos domínios das relações interpessoais um sujeito pode, ao longo de sua vida, considerar mais importante, ou atribuir um valor maior, às relações com os amigos, mais do que aos cuidados médicos e às relações familiares.

Com referência a recentes meta-análises, Schallock e Verdugo Alonso (2006) apresentam uma revisão sistemática dos domínios e dos indicadores, que emergem da análise das diversas teorias do paradigma da QV. O quadro 1³ traz exemplos de domínios e de indicadores da QV. Certamente os indicadores não são suficientes para revelar as especificidades das pessoas e dos ambientes da vida cotidiana. Os indicadores podem ser declinados nos diversos contextos e nas específicas situações, por meio da individualização de descritores, ou seja, de comportamentos ou situações observáveis e relevantes para o contexto em questão.

Quadro 1 – Exemplo de Domínios e de Indicadores.

Domínios	Indicadores
Inclusão social	Integração na comunidade, participação na comunidade, papel, apoios, aceitação.
Bem estar físico	Alimentação, higiene pessoal, saúde; assistência de saúde; tempo livre.
Relações interpessoais	Relações familiares, relações de amizade, relações de trabalho e sociais, intimidade.
Bem estar material	Bens, propriedades, ocupação, situação financeira, acomodação, segurança.
Bem estar emocional	Satisfação, autoconceito, segurança, espiritualidade, felicidade.
Auto-determinas I one	Opiniões e preferências pessoais; decisões e escolhas; controle pessoal.
Desenvolvimento pessoal	Enriquecimento pessoal, habilidades, competências pessoais, realização.
Direitos	Conhecimento sobre direitos, tutela, privacidade, confidencialidade, respeito.

Fonte: Adaptação de Schallock; Verdugo Alonso (2006).

³ Os critérios para a seleção dos indicadores devem ser (SCHALOCK, 2006): validade (devem medir o que queremos medir); confiabilidade (acordo entre sujeitos e avaliadores diversos); sensibilidade (mede as mudanças); especificidade (reflete as situações); sustentabilidade (realismo em termos econômicos e de recursos humanos disponíveis, em uma ótica temporal extensa); avaliável longitudinalmente (coerência entre os indicadores); sensibilidade cultural (reflete a cultura de pertencimento).

Podemos pegar como exemplo o domínio da autodeterminação, no qual encontramos o indicador da escolha e decisão. Nesse caso, podemos individuar como descritor a presença de opções de escolha entre as atividades cotidianas e de tempo livre, entre os alimentos nas refeições, entre as roupas para vestir, entre os lugares para visitar, entre as pessoas para frequentar, etc. Essas situações seriam observadas nos contextos de vida, familiares ou residenciais da pessoa com deficiência, como características relevantes para o indicador de decisão e escolha, ou seja, da dimensão de autodeterminação da pessoa com deficiência.

Com a individuação dos descritores completa-se o processo de operacionalização dos domínios da QV. O exercício de identificação dos domínios, dos relativos indicadores e descritores levaria diretamente à avaliação dos resultados pessoais, dos programas e dos serviços às pessoas com deficiência, em termos de QV (BROWN, I.; BROWN, R. I., 2009; SCHALOCK; GARDNER; BRADLEY, 2007; EMERSON et al., 2004).

De acordo com essas fases, de identificação e de operacionalização dos domínios, são construídos os diversos instrumentos de pesquisa como questionários, índices, entrevistas, etc. Como veremos mais adiante, esses procedimentos são focados na análise objetiva das condições de vida, assim como no estudo da satisfação da pessoa com relação à QV.

Algumas perspectivas individualizam áreas transversais nas quais inserir e considerar as diversas dimensões da QV. Entre essas consideramos interessante colocar em evidência a proposta de Renwick e Brown (1996), até porque na Europa o projeto da Universidade de Toronto é adotado com frequência, mesmo em associações e organizações que se ocupam, por exemplo, de adultos com espectro autista.

Na teorização, os autores definem a QV como o grau de satisfação por meio do qual as pessoas usufruem de possibilidades e de oportunidades consideradas importantes para as suas existências (REHWICK; BROWN, 1996). Nessa definição os autores desenvolvem o construto de QV em três grandes áreas transversais: ser (*being*), pertencer (*belonging*) e tornar-se (*becoming*). Essas áreas indicam as características individuais e específicas de uma pessoa (ser), a adaptação e a qualidade de inclusão nos contextos de pertencimento (pertencer), a projeção e o desenvolvimento das pessoas no curso da vida (tornar-se).

A macro área, sobre a qual concentraremos nossa atenção, é explicitada em níveis prático, recreativo e evolutivo. Para o âmbito prático os principais indicadores de referência são as atividades doméstica, escolares e laborais; para o recreativo são consideradas relevantes as atividades e recursos para o tempo livre; para a área evolutiva são considerados a aprendizagem contínua e a capacidade de adquirir habilidades para melhorar as relações e adaptar-se a ambientes e situações diversas.

Nessa mesma direção, propomos a perspectiva 3C de Cottini e Fedeli (2007). Os autores propõem três aspectos transversais para a análise das dimensões da QV: centralidade, controle e continuidade. A centralidade permite avaliar se a estrutura e as intervenções educativas estão orientadas a partir das características fundamentais da QV das pessoas com deficiência. As áreas transversais de controle e continuidade permitem avaliar se esses aspectos são potencialmente controláveis pela pessoa ou se estão presentes em termos de tempo e continuidade em seu projeto de vida.

Schalock e outros (2010) implementaram a sua proposta chegando a inserir oito dimensões de QV, em três áreas transversais: independência, participação social e bem estar. A independência refere-se ao domínio do desenvolvimento pessoal e da autodeterminação; a participação social, os domínios das relações interpessoais, inclusão social e direitos; o bem estar compreende bem estar físico, material e emotivo.

Consideramos que a abordagem desses estudos dirigidos à individuação de áreas transversais, seja particularmente significativa para analisar a QV de pessoas com deficiência e para a avaliação de projetos educativos visando manter e melhorar os níveis de QV. Essas investigações permitem individuar as áreas relevantes para intervenções educativas, assim como indicadores gerais para projetar e monitorar as características centrais da QV (como condições de habitação, inclusão laboral, etc.). As linhas-guia internacionais consideram essas orientações aplicáveis a todas as pessoas, incluindo as com deficiência (BROWN, I.; BROWN, R. I., 2009; REITER; SCHALOCK, 2008; SCHALOCK et al., 2002).

Foi demonstrado que as características de QV próprias de outros grupos da população são compartilhadas pelas pessoas com deficiência (EMERSON et al., 2004; DENNIS et al., 1993). Porém, é importante ter presente que existem alguns aspectos estritamente ligados à QV de pessoas com deficiência, referentes à saúde e ao desenvolvimento cognitivo (BORTHWICK-DUFFY, 1992; FLANAGAN, 1978), o tipo de deficiência, com eventuais quadros de deficiência múltipla e a idade (BROWN, R. I., 1988).

Os domínios fundamentais são os mesmos para todas as pessoas, mas o conteúdo pode variar individualmente, em termos de valores e importância. É indiscutível, portanto, a posição que demonstra como esses domínios são avaliados diversamente pelos indivíduos e como o valor a esses atribuídos mudem ao longo da vida (SCHALOCK; VERDUGO ALONSO, 2006; CAMPO et al., 1996), assim como é compartilhada a relevância do papel das experiências, dos diversos sistemas e contextos que influenciam nossas vidas (SCHALOCK et al., 2011, PETRY; MAES; VIASKAMP, 2009, SCHALOCK; VERDUGO ALONSO, 2002). Além disso, a QV não se refere a um momento fixo de tempo, mas cobre o inteiro percurso de vida (BROWN, R. I., 1997).

A QV é sensível a uma dimensão temporal, uma vez que a realização e percepção da mesma mudam potencialmente sobre um eixo diacrônico, nos diversos períodos de vida e, em um eixo sincrônico, nos diversos espaços de existência da pessoa.

Consideramos importante para qualquer estudioso e profissional o exercício de individualização dos domínios da QV, de indicadores e de descritores. Esse exercício torna-se fundamental para não utilizar de modo prescritivo as diversas propostas analisadas, mas para a aplicação do construto da QV sempre referido às pessoas e aos seus contextos.

A partir dessa modalidade operativa, é possível proceder com a construção de instrumentos de observação e de investigação (questionários, roteiros de observação, etc.) e com projetos e realização de práticas educativas direcionadas à promoção da QV de pessoas com deficiência e o planejamento de ambientes de vida que correspondam as suas necessidades e direitos de participação e inclusão social.

3 *Ambient Assisted Living* como Modelo de Inclusão

Para trabalhar com o paradigma da QV é necessário acompanhar o percurso de vida da pessoa com deficiência, em termos de moradia e da rede integrada na comunidade a qual pertence. Para tanto, três aspectos devem ser levados em conta, para evitar simplificações nesse processo. Em primeiro lugar, é necessário recordar que a estruturação de possibilidades potenciais funda-se na nas exigências específicas da pessoa com deficiência, seu contexto e projeto de vida. Em segundo lugar, ocorre construir pontes significativas de preparação para uma vida autônoma ou em estruturas residenciais, evitando comparações com a vida em família, para que a interpretação dessas alternativas seja de uma melhora na QV.

Enfim, recordamos que, apesar de serem indicada sem pesquisas expostas nesse artigo, existem diferenças de QV entre sujeitos que vivem com suas família e outros que vivem em instituições, podendo ser pequenas e grandes estruturas (LIFSHITZ; MERRICK; MORAD, 2008). A QV também depende da capacidade de conexão dos serviços em redes significativas com as famílias, assim como depende da profissionalidade das pessoas que dirigem e operam essas estruturas (GIACONI, 2012a).

Na rede de apoio às famílias e às pessoas com deficiência, encontramos centros socioeducativos de reabilitação diurnos e estruturas de residência, que oferecem serviços de breve duração ou prolongados. Novas perspectivas estão sendo orientadas pelo *Ambient Assisted Living*, ou Ambientes de Vida Assistivos, que estão configurando um modelo eficiente e eficaz de inclusão de adultos com deficiência. São formas adequadas e sustentáveis que permitem a pessoas com deficiência e a idosos de viverem em casas com segurança, apoio nas atividades cotidianas e com, conseqüente, autonomia e participação ativa (CASAZZA et al., 2002).

O *Ambient Assisted Living* é um programa promovido pela Comissão Europeia (2007), orientado à QV de pessoas vulneráveis, por meio do apoio de tecnologias da informação e da comunicação (TIC). É baseado em uma abordagem interdisciplinar, por meio da qual são experimentadas soluções software e hardware dedicadas, dos pontos de vista ambiental e pessoal, a melhorar a QV de pessoas com deficiências e idosos.

Por exemplo, existem microssistemas portáteis, mimetizados como vestuário (cinto, relógio, sapatos, etc.), capazes de medir a dinâmica do movimento humano e monitorar a atividade física, postura, deambulação, sono e eventos como quedas. Em outras palavras, são sensores que permitem levantar a qualquer hora do dia e da noite, eventuais alterações fisiológicas e possíveis transformações que geram emergências no ambiente de vida.

Existem muitos tipos de sensores, dos gerais ambientais aos áudios e vídeos, que fornecem informações sobre atividades cotidianas das pessoas e suas condutas, podendo enviar indicações de alerta à família ou aos cuidadores. Sensores ambientais também podem ser projetados para monitoramento de eletricidade, gás, abertura e fechamento de portas e janelas, etc. A fronteira da pesquisa está sempre mais ampla, incluindo comunidades virtuais de ajuda mútua (RASHIDI; MIHAILIDIS, 2013), ou cuidador à distância para intervenções necessárias.

Em geral, a complexidade do *Ambient Assisted Living* é direcionada à *activity recognition* à análise comportamental, com particular ênfase aos sensores vestíveis ou aos dispositivos de vídeo, para levantamento de parâmetros fisiológicos. Os sensores ambientais, por sua vez, são mais voltados à segurança, à deambulação e mobilidade no ambiente, o acesso e uso de poltronas e camas, a solicitação de intervenção, a memorização de uma pluralidade de dados e análise de informações provenientes dos sensores, para monitorar atividades e comportamentos.

Com tudo isso, o escopo do *Ambient Assisted Living* é o de prolongar a permanência da pessoa no próprio ambiente de vida, potencializando possibilidades de autossuficiência, segurança, mobilidade, autonomia e interação significativa. Essas dimensões estão em linha com a nova perspectiva europeia (HORIZON, 2020). Muitos são os programas de pesquisa nacionais e internacionais de apoio a pessoas vulneráveis, para garantir a QV e, ao mesmo tempo, reduzir os custos de assistência domiciliar ou de outro tipo necessário. Em populações conhecidas pelo seu envelhecimento, essas iniciativas são bem-vindas.

É importante repensar um sistema integrado para o cuidado do adulto com deficiência, de sua família, e que responda às necessidades das delicadas fases de transição, principalmente da adolescência à vida adulta, colocando o sujeito no centro do projeto, podendo decidir sobre as melhorias de suas condições de vida e suas possibilidades de inclusão. Acreditamos que as trajetórias de vida devam ter sentido para as pessoas com deficiência e isso não poderá ser realizado se a rede de serviços sócio-sanitários pararem de apoiar os sujeitos e suas famílias, em fases delicadas de transição (GIACONI, 2012b). O prolongamento da vida em contexto familiar, com a utilização de ambientes assistivos personalizados, pode ser uma ótima resposta.

3.1 Algumas Experiências Internacionais

O panorama internacional é rico de experiências. A seguir, ilustramos alguns projetos europeus seguindo o critério cronológico na exposição, como forma de evidenciar os passos evolutivos da pesquisa em *Ambient Assisted Living*.

3.1.1 Projeto BESTA na Noruega

Em 1995 foram financiadas experiências para o planejamento, implementação e execução de sistemas domésticos inteligentes para apoiar pessoas mais necessitadas. O projeto de pesquisa, denominado BESTA, permitiu realizar apartamentos domóticos, na cidade de Tonsberg, principalmente para pessoas com diversos tipos de demência. As oito casas piloto foram construídas após numerosas solicitações, por parte de famílias de pessoas com demência. Os motivos das solicitações eram principalmente ligados à ansiedade constante com relação aos parentes com alto risco de quedas, incêndios e fugas.

As instituições locais se organizaram, mediante a adoção do sistema EIB4, conseguindo dar vida ao Projeto Besta, que visava pesquisar modalidades adequadas para transformar as casas em locais mais seguros e facilitar a cotidianidade das famílias e o trabalho de assistentes. Buscava também demonstrar que habitações domóticas podem oferecer uma maior qualidade de vida para pessoas com deficiência, em comparação com clínicas de internação.

As diversas soluções foram escolhidas individualmente pelos residentes, em cooperação com os familiares e pessoal de assistência. Os dispositivos aplicados nas oito casas foram: sensor no ingresso principal, sensores nas portas que iam do apartamento ao jardim, monitor no fogão, sensor na cama a partir do peso, detectores de fumaça e aquecimento elétrico no piso.

Um elemento a destacar foi o envolvimento ativo dos cuidadores/assistentes e dos familiares, na seleção de dispositivos e na aprendizagem sobre modalidades de gestão do sistema domótico, fornecidas pelos técnicos. Isso demonstra a consciência sobre os efeitos positivos da combinação entre cuidados e tecnologias, tanto que os envolvidos declaravam perceber o sistema como um elemento suplementar à segurança no trabalho.

3.1.2 Projeto *Asura Flats* na Espanha

O complexo residencial realizado em Madrid é apresentado como um modelo inovador para a QV e é destinado a pessoas com deficiência. É composto de quatro edifícios independentes, interligados pelo andar térreo, onde se encontram todos os serviços, como sala de jantar, lanchonete, escritórios, etc. Pode hospedar até 43 pessoas e é dotado de serviços acessíveis, oferecendo o máximo de inovações tecnológicas em todos os espaços.

O projeto *Asura flats* recebeu o nome da localidade na qual foi construído, uma zona central de Madrid. A localização facilita o acesso a todos os tipos de serviço, porque é atendido por transporte público. A principal característica inovadora dessa construção é que as pessoas que vivem nos apartamentos podem projetá-los, decorá-los e personalizá-los com base em gostos pessoais e em suas necessidades, usufruindo de serviços atentos aos cuidados individuais. Cada apartamento é completamente automatizado e consente à pessoa com deficiência independência em sua vida cotidiana. São especialmente enfatizadas a decoração, o design e a organização dos espaços para que as pessoas se sintam em casa. Para que isso seja possível, o ambiente deve ser prazeroso e confortável.

A estrutura do complexo residencial consegue conjugar dois aspectos: por um lado, a privacidade, mediante a pré-disposição de espaços de uso individual que consentem ter a máxima autonomia pessoal e a intimidade preservados; por outro, o compartilhamento de espaços comuns, como restaurantes, lanchonetes, lavanderia, enfermaria e espaços para atividades de lazer.

⁴ *European Installation Bus*, ou *Instabus*. Sistema descentralizado para controlar dispositivos elétricos em uma residência. Desenvolvido para combinar economia energética, segurança, conforto e flexibilidade.

3.1.3 Projeto *SmartBo* na Suécia

O projeto financiado pela *Swedish Handicap Institute* é destinado a pessoas com mobilidade reduzida, com déficits sensoriais ou com deficiência cognitiva (do desenvolvimento, lesões cerebrais, demência) e realizou, em 2010, um apartamento JK, térreo, em um edifício de cinco andares, situado no subúrbio de Estocolmo.

O projeto concentrou-se em dispositivos de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) de assistência e soluções realizadas com tecnologia informática e eletrônica. O objetivo é demonstrar como pessoas com deficiência podem viver uma vida autônoma e rica, independente do tipo de deficiência. Para isso, as funções do apartamento podem ser controladas e supervisionadas, de modo a garantir segurança para pessoas com leve ou grave deficiência. Além disso, A *SmartBo* é uma casa com estrutura para relax e lazer, para trabalho e estudo.

Na seleção de instalações mais funcionais, para satisfazer as exigências dos moradores, optaram por equipamentos que podem ser subdivididas em duas categorias, comum a todos e adaptada a cada grupo, incluindo também soluções individuais. A primeira categoria compreende os sistemas de base, que consentem controlar funções da casa, como janelas, portas, fechaduras, torneiras, energia elétrica e fogão. A segunda categoria é constituída de dispositivos que permitem a supervisão e controle das pessoas por meio de interfaces adaptadas a cada uma delas. Esse é o verdadeiro desafio em um projeto como o *SmartBo*, que busca otimizar a acessibilidade para pessoas com vasta gama de deficiências.

A interface gráfica do programa, idealizado pelo *SmartBo*, permite a visualização do alto de todo o apartamento. A pessoa clica para entrar em uma peça, ou utiliza a letra inicial do nome da peça (q para quarto, etc.) e controlar os objetos. Por exemplo, pode-se ver se uma lâmpada está acesa, se uma janela ficou aberta, etc. é possível trocar a lâmpada ou desativá-la clicando no mouse, ou em uma letra no teclado, ou ainda, tocando o pictograma apropriado no teclado alternativo. Pode-se abrir ou fechar a janela da cozinha da mesma forma. Para cada objeto controlável existe uma série de níveis de alerta a escolher.

Para os objetos mais importantes a serem verificados frente a qualquer mudança, os painéis são visualizados na tela do computador, às vezes com um anúncio vocal. Por exemplo, o alarme é ativado e começa a tocar a campainha ou o telefone, pode ser porque o fluxo d'água de uma torneira aumentou, o fogão permaneceu aceso ou muito quente, etc. Para pessoas com deficiência auditiva e visual, alguns avisos são transmitidos a um pequeno dispositivo vibratório, a ser usado na cintura, ou no bolso. São diversos tipos de vibração, dependendo do tipo de aviso, por exemplo, campainha, *Test-Driven Development* (TDD), Braille-telefone, alarme anti-incêndio, etc.

Todos os computadores em *SmartBo* são coligados entre si e em uma rede wireless, assim pode-se movimentar livremente, por exemplo com a cadeira de rodas, e controlar o apartamento à distância. Ao lado da cama e da porta de entrada ficam posicionadas duas caixas, Boa noite e Até logo, com um botão pulsante, um LED vermelho e outro verde. Apertando o botão quando sai do imóvel, ou de noite quando vai dormir, obtem-se uma

mensagem de Tudo bem, ou uma mensagem que avisa o que foi esquecido de ser feito. As mensagens são orais, visuais (vermelho e verde nas caixas) ou táteis (barras salientes na parte inferior da caixa). Desse modo, as informações podem ser recebidas independente da deficiência.

Dentro da casa, por meio do computador, existem vários outros serviços disponíveis. Esses incluem uma impressora colorida, um scanner e um programa *Optical Character Recognition* (OCR), para que as pessoas que não veem ou não escutam possam *scannear* um texto para visualização em Braille, e um software do modem para o acesso a internet.

3.2 Algumas Experiências na Itália

A seguir, apresentamos projetos realizados na Itália, nos últimos anos⁵. Todos derivam da constatação de que o binômio domótica e deficiência devam ser estudados juntos, mas cada projeto diferencia-se dos outros pelo tipo de abordagem, realização e deficiências enfatizadas. De novo, o critério cronológico é seguido pelas razões acima colocadas: evidenciar os passos evolutivos da pesquisa multidisciplinar nessa área. O último projeto apresentado vai além da temática da deficiência, porque diz respeito à relação entre domótica e envelhecimento ativo/longevidade, mas é parte da discussão deste artigo porque se insere na visão global de *Ambient Assisted Living*.

3.2.1 Projeto em Direção à Autonomia: da eficiência às habilidades diversas⁶

Em 2010 foi inaugurada a casa domótica para pessoas com deficiência em Beregazzo, na Província de Como. O projeto foi realizado pela cooperativa social Sim-patia, que escolheu a domótica para desenvolver uma residência para pessoas com deficiências graves como tradução de melhorias tangíveis, em termos de condições de vida e autonomia na gestão dos espaços e instrumentos da casa. Os destinatários eram pessoas com limitações físicas graves, com mobilidade reduzida dos membros inferiores e/ou superiores, mas com manutenção de discreta capacidade cognitiva.

Os primeiros três apartamentos foram dotados de equipamentos tecnológicos e sistemas domóticos de controle, com vistas a melhorar sensivelmente as condições de vida dos condôminos. Foram utilizados dispositivos *touchscreen* e outros sistemas automatizados, instalados diretamente em cadeiras de roda, para consentir o comando de diversas funções: abertura e fechamento de persianas, janelas e portas, acesso às funções da cozinha, da televisão e do computador.

O cotidiano das pessoas com deficiência é monitorado por educadores sociais, regularmente em contato com os moradores dos apartamentos, e para a gestão dos cuidados

⁵ Por questões de espaço, optamos por não incluir algumas importantes experiências: o projeto Domótica: Auxílios e Terapia Ocupacional (DAT), em Milão, realizado pela *Fondazione Don Carlo GnocchiOnlus* que pode ser consultado em Andrich R., Gower V., Conventi R.M., *The DAT Service, an integrated approach to improve independence at home, Challenges for Assistive Technology, IOS Press, Amsterdam*, p. 579-583; Projeto *Distant-speech interaction for Robust Home Applications*(DIRHA), coordenado pela *Fondazione Bruno Kessler* (Fbk) di Trento, em 2012; Projeto *Domótica e Ambientales Formativos*, realizado na Universidade de Florença, Região Toscana, em 2013, que visava realizar dispositivos que permitissem a inclusão escolar de crianças e adolescentes com deficiências motoras.

⁶ O projeto pode ser consultado em: <<http://www.sim-patia.it/it/centro-ricerche>>.

higiênicos e assistenciais eles contam com operadores sócio-sanitários, duas vezes ao dia, manhã e tarde. Para garantir o necessário controle e segurança, foi prevista a possibilidade, somente se a pessoa desejar, de manter contato com uma central operativa diretamente na cooperativa Sim-patia. Uma vez recebido o telefonema, um operador da central pode visualizar a situação por meio de tele câmeras colocadas no apartamento, dotadas de um canal áudio para a comunicação. As pessoas com deficiência que desejam sair de casa, servindo-se de cadeira de rodas elétrica, dispõem de um dispositivo GPS, que permite enviar um alarme à central operativa indicando sua localização.

3.2.2 Projeto Re-Freedom⁷

O projeto Rede Funcional Para Pesquisa e Experimentação de Serviços Inovadores Domiciliares (*Re-Freedom*), promovido pela Prefeitura de Udine, *Snaider oScientific Foundation* e *Friuli Innovazione* e co-financiado pela Região Autônoma Friuli-Veneza-Giulia, foi iniciado em março de 2011. Seu objetivo era desenvolver um protótipo de rede de habitações na cidade de Udine, munida de tecnologias domóticas e TIC, de modo a experimentar formas inovadoras de serviços sócio-sanitários para pessoas com deficiência e idosos.

O projeto de pesquisa se referia a um núcleo mínimo de duas residências colocadas à disposição da prefeitura, adequadamente reestruturadas, onde as pessoas com deficiência pudessem experimentar diretamente o uso de tecnologias para melhorar a QV. Essas duas casas foram transformadas em unidades habitacionais-teste. Destinado principalmente a pessoas com dificuldade de locomoção, as casas foram equipadas com tecnologias domóticas, facilitando a mobilidade e a acessibilidade. Mais especificamente, foram instalados sensores ambientais (para alagamento, fuga de gás e fumaça) que, além de assinalar o perigo por meio de alarmes sonoros e luminosos, foram ligadas as eletroválvulas que se fecham automaticamente em situações de risco. Sensores de movimento, comando das luzes, automação do portão de entrada, automação da porta interna e zona de serviços, foram todos ligados ao sistema domótico, podendo ser controlados automaticamente pela interface, ou integrados em séries de comandos automáticos ligados entre si. A acessibilidade física à zona de serviços foi garantida pela automação de portas de correr. O sensor de presença colocado no banheiro, que permite a atuação de luzes e portas, foi conectado a um marcador de passos que se acende quando o local está ocupado. A janela do banheiro também é monitorada e dotada de sensores aberto/fechado que, ligados a uma central de alarmes, mandam sinais ao sistema de abertura anômala, para garantir a segurança contra invasões, ou simplesmente manda a informação de que a janela está aberta, com a possibilidade de fechá-la sem necessidade de deslocamento físico. Para a segurança do uso do banheiro, uma corda ao lado do chuveiro foi ligada ao sistema de alarme. Em caso de perigo, é possível desbloquear a porta pelo lado de fora, manual ou automaticamente, por meio do sistema domótico.

O segundo apartamento-teste foi destinado a usuários com deficiências sensoriais e cognitivas, tendo como critério fundamental de escolha do mobiliário a fluidez possível de

⁷ O projeto pode ser consultado em: <<http://www.sim-patia.it/it/centro-ricerche>>.

peças com esse tipo de déficit. O apartamento foi subdividido em três áreas funcionais: a sala de pesquisa, dotada de móveis normais de escritório, porque hospedava a maior parte das atividades de pesquisa e desenvolvimento de soluções assistivas; o ambiente cozinha equipado com acessórios para deficientes visuais; as outras peças foram mobiliadas com móveis de fácil reconhecimento e com minimização de risco, para que as pessoas pudessem conviver em situações típicas de uma vida cotidiana. Por exemplo, ângulos dos móveis arredondados, caracterização cromática de casa peça, uso específico de cores para porções de móveis e acessórios, alto contraste cromático entre portas e puxadores dos móveis.

3.2.3 Projeto Fim de Semana de Autonomia em Apartamentos Domóticos

O projeto foi apresentado em junho de 2012, com dois apartamentos, com 80 e 50 metros quadrados, na Área Auxílios de Corte Roncati, em Bolonha⁸. Os apartamentos foram inicialmente idealizados como laboratórios experimentais de soluções habitacionais domóticas de alta acessibilidade para, posteriormente, tornarem-se lugares de autonomia de vida cotidiana e veículos de melhora dos serviços oferecidos a pessoas com deficiência *Assisted Technology Learning Through A Unified Curriculum (ATLEC)*, 2013.

Um único telecomando, ativável com um movimento da cabeça, pode gerir toda a casa, desde as luzes até o aquecimento, a cozinha, os banheiros, portas e janelas, sistemas de comunicação e entretenimento, cama elétrica, sistema de levantamento de pessoas por meio de movimento dos olhos, de comunicação, navegação internet, e muitos outros a partir de computador dedicado.

Durante os primeiros finais de semana vividos nos apartamentos, os jovens desenvolveram experiências significativas de autonomia pessoal, descobrindo novas possibilidades e testando ambientes favoráveis, com soluções técnicas assistivas. Utilizando os equipamentos durante as experiências, os jovens forneceram sugestões importantes aos técnicos para aprimoramento dos ambientes e soluções. Por exemplo, sugestões para melhorar utilização do chuveiro, solicitação de um dispositivo auxiliar para cozinhar, evitando ter que misturar a comida, para que a mesma não grude na panela, etc. A experimentação ainda está em curso, durante os fins de semana, como um verdadeiro *living lab*, na expectativa de que gere ainda muitos bons resultados.

3.2.4 Projeto Accessible Light

Foi apresentado em 2013 na Província de Ancona e é muito inovador em soluções assistivas para pessoas com deficiência auditiva. *Accessible Light* é um sistema que utiliza tecnologias domóticas para eliminar barreiras de comunicação e incrementar segurança para pessoas surdas. É caracterizado pela iluminação técnica, que traduz o mundo visível, ou seja, transforma os efeitos sonoros em estímulos visuais, facilitando a acessibilidade de pessoas com deficiência auditiva.

⁸ Disponível em: <<http://www.ausilioteca.org/>>.

O sistema funciona por meio de um painel, com botões coloridos: os brancos operam o interfone, a campainha de ingresso e o despertador; os azuis piscam em casos de alagamento; os vermelhos, fuga de gás e incêndio; os verdes são os codificadores antifurto. O projeto foi idealizado sob uma ótica ampla para proporcionar a autonomia na vida cotidiana e vem sendo utilizado em lugares públicos, como hospitais, museus, entre outros.

3.2.5 Projeto *Longevity Hub*

O Centro *Longevity Hub*, a casa inteligente para longevidade ativa e independente do idoso por meio de tecnologias domésticas, foi inaugurado em 2014 na cidade de Fabriano, Província de Ancona. Foi desenvolvido pela colaboração entre a Região Marcas, o Ministério da saúde e Instituto Nacional de Pesquisa e Cuidado de Idosos (INRCA) e Itália Longeva. O projeto busca o desenvolvimento de modelos assistenciais alternativos e inovadores, como apoio ao envelhecimento. A tecnologia é pensada em duas grandes frentes: a consideração de que o idoso de hoje faz uso de tecnologia mais facilmente, e de que a mesma pode favorecer a assistência ao idoso e sua família. As tecnologias utilizadas vão da domótica ao *Ambient Assisted Living*, passando por dispositivos *SmartObject*.

O Centro desenvolverá ainda vários projetos, múltiplas funções, constituídos por três subsistemas: 1) o Sistema Laboratório (LAB) estruturado em LAB1, fases de estudo, pesquisa e desenvolvimento; LAB2, fases aplicativas, definição de protótipos para a casa inteligente; LAB3, implantação e experimentação das residências (*HOME*), subdividido em *HOMEp*, protótipo da casa e *HOMEr* a residência experimental. Além disso, o sistema NET (*Network*) terá a função de troca e divulgação de resultados obtidos.

Vários projetos se inserem no guarda-chuva *Longevity Hub*, direcionados às relações entre longevidade ativa e doméstica: Projeto *AALisabeth*, de objetos inteligentes para monitorar a alimentação⁹; Projeto *HicMO*, plataforma de telemedicina¹⁰, integrando eletrocardiógrafo, balança, medidor de pressão e de frequência cardíaca com outros objetos inteligentes da rotina cotidiana da residência; Projeto *Hdomo 2.0*, estudo dos comportamentos dos idosos, monitoramento de hábitos, para a prevenção de acidentes por meio de sistemas de visão automática e reconhecimento¹¹; Projeto *Pass*, modelo de residência doméstica para ser inserido em novas habitações quanto em outras já existentes¹²; Projeto Transparente¹³; Projeto *II*

⁹ Entidades envolvidas: *MeTeDaS.r.l.* (San Benedetto delTronto), *MAC srl* (Recanati) *Universitàdeglistudidi Parma*; *UniversitàdeglistudidiCamerino*; *I.T.C. Srl* (Recanati); *SassomeccanicaSrl* (San Benedetto delTronto); *Coop. Soc. Nuova Ricerca Agenzia Res* (MaglianodiTenna); *Valdichienti* (Tolentino); *RalòSrl* (San Severino Marche); *ERS Elettronica* (Ancona); *On-Off Srl* (San Benedetto delTronto); *DienpiSrl* (San Benedetto delTronto); *EusebiSrl* (Ripatransone).

¹⁰ Entidades envolvidas: *Logical System Srl* (Jesi) *LaboratoriodelleIdeeSrl* (Fabriano); *Elite SocietàdiElettronica per l'InnovazioneTecnologica-Società Cooperativa* (Fabriano); *SpesSocietà Cooperativa per Azioni* (Fabriano); *Panatta Sport Srl* (Airo); *InoxaSrl* (Polverigi); *EurosuoleSpa* (Civitanova Marche); *GreenergSrl* (Pesaro); *Maiolati Ivana* (Macerata); *DesiCucine* (Cerreto D'Esti); *Ondemand Group Srl* (Chiaravalle); *IndesitCompanySpa* (Fabriano); *BaxSrl* (Pesaro); *UniversitàPolitecnicadelle Marche* (Ancona).

¹¹ Entidades envolvidas: *APRA Progetti S.R.L.* (Jesi) *R.I.Co. S.R.L.* (Castelfidardo); *Detron S.R.L.* (Civitanova Marche); *Jef S.R.L.* (MonteGranaro); *Eurosystems S.R.L.* (Fermo); *4d Engineering S.R.L.* (Civitanova Marche); *VidexElectronics S.p.A.* (Monte Giberto); *Univ. PolitecnicaDelle Marche*; *Tecnomarche S.C.A R.L.* (Ascoli); *Proietti Planet S.R.L.* (Ascoli); *Speech Village S.R.L.* (Ascoli); *Infoma sistemi S.p.A.* (Ancona); *Safeway S.R.L.* (Ascoli); *Ssg S.R.L.* (Fabriano); *Websolute S.R.L.* (Pesaro); *Genera S.C. Ar.L.* (Ascoli); *ConsorzioConier* (Ancona); *TmItalia* (Folignano).

¹² Entidades envolvidas: *Istituti di Riabilitazione S. Stefano Srl* (Porto PotenzaPicena), *AditechSrl* (Ancona); *Team ItaliaSrl* (Fano); *FilippettiS.p.A.* (Falconara); *GPL Costruzioni Generali Srl.* (Ancona); *NautesS.p.A.* (Jesi); *SailmakerInternationalS.p.A* (Ancona); *Siam S.r.l.* (Montemarciano); *Sigma S.p.A* (Altidona); *Smart Space SolutionsS.r.l.* (Ancona); *Universitàdegli Studi diCamerino*; *H&H Group S.r.l.* (Serrungarina); *Domingo SalottiS.r.l.* (Pesaro).

Marchingegno e *laSibilla*, sistema baseado em uma lâmpada LED, que integra um distribuidor de medicamentos e um sistema de monitoramento de deambulação¹⁴.

4 Projeto e Personalização para uma Rede Inclusiva

O cenário da QV e do *Ambient Assisted Living* promove reflexões pedagógicas, com vistas à construção de projetos para melhorias nas condições de vida das pessoas com deficiência. Na literatura científica internacional, Buntinx e Schallock (2010) propõem um quadro orgânico de avaliação que leva em consideração modelos de funcionamento humano, QV e criação de apoios. Nessa perspectiva, o aspecto relevante diz respeito à mudança de foco da avaliação de déficits e das deficiências, para apoios necessários às pessoas para que conduzam uma vida independente e para implementar a QV¹⁵.

Em outras palavras, a avaliação multidisciplinar orienta-se pelo conhecimento da pessoa do ponto de vista das habilidades intelectuais, do comportamento adaptativo, da participação, das interações e papéis sociais, da saúde e do contexto. Ao mesmo tempo considera as necessidades do sujeito e as áreas de intervenção, ou seja, os apoios necessários para a QV das pessoas com deficiência. Tudo isso para projetar programas direcionados, empenhar recursos e predispor apoios voltados à melhoria das condições de vida.

Um primeiro aspecto a considerar diz respeito à prática profissional de projeto de ambientes assistivos, que deve ser realizada de forma interdisciplinar. Existem muitos elementos a serem levados em conta em projetos dessa natureza, além da inclusão e da personalização dos recursos. Em termos amplos, considerando as fases evolutivas da pessoa com deficiência, existe o risco da fragmentação das intervenções educativas nos diversos momentos de vida e, como já referido, o risco de recorrer a soluções emergenciais sem levar em conta esse histórico. Isso é o que se costuma chamar de intervenções de eterno presente, nas quais os objetivos educacionais aparecem e desaparecem nos diversos anos de vida. Nos últimos anos, vários são os estudos que defendem a necessidade de uma perspectiva *life-span*, ou seja, de um projeto de investimento ao longo da existência. É o reconhecimento da necessária continuidade das intervenções educativas, por meio de percursos eficazes visando a promoção de melhores condições de vida e o desenvolvimento da QV.

Um segundo aspecto, diz respeito à simplificação linear da problemática, do diagnóstico funcional e do perfil dinâmico, do sujeito com deficiência, sobre a qual vem construído o projeto de intervenção. Isso resulta em um projeto desalinhado com as reais necessidades da pessoa, uma simples adaptação à estrutura, sem perspectiva inclusiva.

Um terceiro aspecto, quando a pessoa com deficiência perde a família os projetos de *Ambient Assisted Living* não parecem factíveis e, muitas vezes, a opção passa a ser a internação em uma grande estrutura sanitária. Gostaríamos de evidenciar a possibilidade de alinhar o projeto de vida de uma pessoa com deficiência com o paradigma da QV, integrando a

¹³ Entidades envolvidas: *AtlcSrl* (Ancona), *UniversitàPolitecnicadelle Marche*; *UniversitàdiCamerino*; *AutomaSrl* (Monsano); *SalvatelliSrl* (Montegranaro); *RS Elettronica* (Osimo); *INIM Srl* (Ancona); *ArieLABSrl* (Ancona); *Iselqui Technology Srl* (Ancona); *DUEBBI Snc* (Civitanova Marche); *IDEA Scarl* (Ancona); *Tre P EngineeringSrl* (Chiaravalle).

¹⁴ Entidade Envolvida: *Semar* (Ancona).

¹⁵ É utilizada a *Escala de Intensidade de Apoio* (SIS), adaptada para a realidade italiana (COTTINI *et al.*, 2008).

pessoa com o seu contexto de referência. A literatura científica concentra-se sobre o conceito de alinhamento (BIGGS, 2003, LAURILLARD, 2012; ROSSI, 2011), conceito central em projetos educativos e de vida. Muitas são as dimensões a serem alinhadas em um projeto educativo e dependem da ação de bons profissionais, copartícipes na construção de alternativas, incluindo ambientes de vida assistivos.

Existem várias formas de alinhamento (GIACONI; RODRIGUES, 2014). Uma forma de alinhamento parte das condições de funcionamento da pessoa, obtidas pela avaliação multidisciplinar, levando em conta os domínios da QV. A avaliação permite conhecer as condições da pessoa, seus pontos fortes e limitações. Outra forma seria o alinhamento dos objetivos das intervenções necessárias, a fim de construir junto à pessoa o melhor caminho para sua inclusão e o reconhecimento de seu estatuto identitário de adulto. O projeto, portanto, deve partir das necessidades de apoio, que correspondem às áreas nas quais a pessoa não atinge uma adequada e satisfatória QV.

Nessa ótica, ocorre um processo de individualização e priorização de intervenções e mapeamento de recursos, apoios indispensáveis e possíveis. É importante correlacionar as questões educativas com os aspectos contextuais e pessoais. Se essa correlação não acontece observa-se uma grande discrepância entre as condições funcionais e os níveis da QV (SCHALOCK et al., 2007). Entra em jogo um outro tipo de alinhamento, ou seja, entre desejos, expectativas e necessidades da pessoa com deficiência, de seus familiares e os dos profissionais envolvidos. Subestimar essa necessidade de alinhamento, em uma visão sistêmica e ecológica, de envolvimento de todos no projeto de vida da pessoa com deficiência, pode comprometer a realização de um sistema integrado e funcional de QV.

Os objetivos das diversas intervenções e profissionais envolvidos no projeto de vida (clínico, reabilitativo, educativo e social) precisam ser orientados à promoção das condições de vida (COTTINI et al., 2008). Os objetivos devem ser escolhidos visando o desenvolvimento de competências, de autonomia adulta, ou seja, competências ligadas a autodeterminação, a manutenção de rede de apoio, a gestão consciente da própria saúde, do lazer, da ocupação, da identidade e auto-projeção (IANES; CRAMEROTTI, 2009). Além disso, devem ser relevantes e significativos no projeto de vida pessoal, favorecendo a realização de necessidades cotidianas, a participação social em redes de familiares, amigos e comunidade (ADAMS et al., 2006).

Wehmeyer e colaboradores demonstraram que a autodeterminação¹⁶ prescinde de condições ambientais disponíveis (*must*) e de condições de funcionamento. Pesquisas evidenciaram como a autodeterminação é uma dimensão crucial para melhorar a QV e para favorecer a inclusão social (LACHAPPELLE et al., 2005). Um alto nível de autodeterminação aumenta a possibilidade de ter uma vida adulta positiva, por exemplo, no trabalho, com autonomia e independência¹⁷.

¹⁶ Pesquisas internacionais promoveram procedimentos de avaliação de autodeterminação para pessoas com deficiência, seja por meio de instrumentos de auto-avaliação, que de hetero-avaliação (GIACONI, 2015).

¹⁷ O nível de satisfação com a vida é muito ligado ao nível de autodeterminação. Nas pessoas com deficiência isso é ainda mais marcado.

Para a avaliação de projetos educativos podemos formular algumas questões norteadoras, para profissionais que querem pensar à promoção de ambientes de vida assistivos. Nesse propósito, apresentamos no Quadro 2 um esquema, adaptado a partir de diversos estudos (ADAMS et al., 2006).

Quadro 2 – Esquema de Avaliação de Projetos Educativos.

Indicadores	Descritores
Relevância	Os objetivos reabilitativos são relevantes e significativos no projeto de vida individual?
Observabilidade	Os objetivos são traduzíveis em comportamentos observáveis?
Adequação	São apropriados à idade cronológica do sujeito e às condições de saúde?
Funcionalidade	São funcionais às necessidades de vida cotidiana e significativos com relação aos contextos de pertencimento?
Temporalidade	São temporalmente ponderados e limitados no tempo para verificar o seu atingimento?
Monitoramento	São monitoráveis e monitorados em termos de melhoras ou de eventuais pioras?
Mensurabilidade	São qualificáveis e quantificáveis?
Realismo	São atingíveis em relação a recursos humanos e materiais disponíveis?
Inclusão	São funcionais para acrescentar autonomia, autodeterminação, empowerment da pessoa, são alinhados aos seus desejos?
Participação	Favorecem a participação social e as relações de rede de amizade, família e social?

Fonte: Giaconi (2015).

5 Conclusões e Perspectivas

A complexidade do cuidado de adultos com deficiência coloca alguns desafios à pedagogia especial. A primeira é seguramente a de repensar um plano estratégico capaz de apoiar e garantir projetos de vida correspondentes às necessidades das pessoas e orientados a atingir as melhores condições possíveis de vida.

A reflexão, mesmo se ligada à fase adulta, não pode deixar de levar em conta as diversas fases evolutivas e as emergências pedagógicas ao longo da vida. Ao mesmo tempo, não pode deixar de caracterizar-se como uma ação projetiva coparticipada e compartilhada: a pessoa com deficiência e sua família devem estar no centro de uma rede de sistemas integrados, direcionados à plena realização do projeto de vida.

Nessa corresponsabilidade e visando novos modelos de inclusão, como os ambientes assistivos discutidos nesse artigo, as palavras chaves devem ser: projeto, continuidade e formação. O projeto permite olhar para o futuro, em um jogo de alinhamento entre passado, presente e futuro, intencionalmente orientado à plena realização da identidade adulta e de uma vida de qualidade. Somente com essa perspectiva pode-se pensar em dar um real e concreto sentido na trajetória de vida da pessoa com deficiência e de sua família.

A continuidade garante uma intencional sinergia de intervenções educativas que, certamente, mudam com o tempo e com relação às necessidades da idade do sujeito. Essas intervenções antecipam e apoiam as diversas fases de transição, em um tempo e espaço do que já foi realizado e o que pode ainda ser feito para a construção da identidade da pessoa com deficiência.

A formação, apoiada por dispositivos adequados e práticas educativas finalizados à reflexão sobre posturas e representações de profissionais, torna-se a estrada para garantir um processo real de profissionalização e de mudança no cuidado de adultos com deficiência e de suas famílias.

Referências

- ADAMS, L. et al. Individual Planning: an exploration of the link between quality of plan and quality of life. *British Journal of Learning Disabilities*, West Sussex, n. 34, p. 68-76, 2006.
- BIGGS J. B. *Teaching for Quality Learning at University*. Buckingham: Open University, 2003.
- BORTHWICK-DUFFY, A. Quality of Life and Quality of Care in Mental Retardation. In: ROWITZ (Ed.). *Mental Retardation in the Year 2000*. New York: Springer, 1992. P. 52-66.
- BROWN, I.; BROWN, R. I. Choice as an Aspect of Quality of Life for People with Intellectual Disabilities. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, Malden, n. 6, p. 11-18, 2009.
- BROWN, R. I. Aging, Disability and Quality of Life: a challenge for society. *Canadian Psychology*, Winnipeg, CA, v. 30, n. 3, p. 551-559, 1989.
- BROWN, R. I. (Ed.). *Quality of Life for Handicapped People*. London: Croom Helm, 1988.
- BUNTINX, W. H. E.; SCHALOCK, R. L. Models of Disability, Quality of Life and Individualized Supports: implications for professional practices. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, Malen, v. 7, n. 4, p. 283-294, 2010.
- CASAZZA, S. et al. *Anziani: trabisogni in evoluzione e risposte innovative*. Milano: Franco Angeli, 2002.
- CAMBRIDGE, P.; CARNABY, S. *Making it Personal: providing intimate and personal care for people with learning disabilities*. Brighton: Pavilion, 2000.
- CAMPO, S. F. et al. Measurement Characteristics of the Quality of Life Index when Used with Adults Who Have Severe Mental Retardation. *American Journal on Mental Retardation*, Washington, US, n. 100, p. 546-550, Mar. 1996.
- COTTINI, L.; FEDELI, D. Invecchiamento e Qualità della Vita: La QV come quadro concettuale per l'analisi e per l'intervento nel decadimento cognitivo delle persone con ritardo mentale. *American Journal on Mental Retardation*, Washington, US, v. 5, n. 3, p. 375-382, 2007.
- COTTINI, L. et al. La Supports Intensity Scalenel Panorama Riabilitativo Italiano: standar dizzazione e procedure psicometriche. *American Journal on Mental Retardation*, Washington, US, v. 6, n. 1, p. 21-38, 2008.
- DENNIS, R. et al. Quality of Life as Context for Planning and Evaluation of Services for People with Disabilities. *Exceptional Children*, Reston, Va., n. 59, p. 499-512, 1993.
- EMERSON, E. et al. *The International Handbook of Applied Research in Intellectual Disabilities*. Chichester: Wiley, 2004.

FELCE, D.; PERRY, J. Exploring Current Conceptions of Quality of Life. In: RENWICK, I.; BROWN, I.; NAGLER, M. (Ed.). *Quality of Life in Health Promotion and Rehabilitation: conceptual approaches, issues, and applications*. Thousand Oaks: Sage, 1996. P. 51-62.

FELCE, D. et al. The Effectiveness of Staff Support: evaluating active support training using conditional probability approach. *Research in Developmental Disabilities*, Atlanta, GA, v. 21, n. 4, p. 243-255, 2000.

FLANAGAN, J.C. A Research Approach to Improving our Quality of Life. *American Psychologist*, Washington, US, n. 33, p. 138-147, 1978.

GIACONI, C. *Nella Comunità di Capodarco di Fermo: dalle pratiche all'assetto pedagogico condiviso*. Roma: Armando, 2012a.

GIACONI, C. Disability, Citizenship and Democracy from Life Plan to Social Inclusion. *Civitas Educationis: education, politics and culture*, Napoli, v. 1, n. 2, p. 91-104, 2012b.

GIACONI, C.; RODRIGUES, M. B. Organização do Espaço e do Tempo na Inclusão de Sujeitos com Autismo. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 39, n. 3, p. 687-705, 2014.

GIACONI, C. *Qualità della Vita e Adulti con Disabilità*. Milano: Franco Angeli, 2015.

IANES, D.; CRAMEROTTI, S. *Il Piano Educativo Individualizzato, Progetto di Vita: raccolta di materiali, strumenti e attività didattiche*. 9. ed. Trento Erickson, 2009. V. 2.

LACHAPELLE, Y. et al. The Relationship Between Quality of Life and Self-determination: an international study. *Journal of Intellectual Disability Research*, Oxford, n. 49, p. 740-744, 2005.

LANDESMAN, S. Quality of Life and Personal Life Satisfaction: definition and measurement issues. *Mental Retardation*, Washington, US, n. 24, p. 141-143, 1986.

LAURILLARD, D. *Teaching as a Design Science*. London: Routledge, 2012.

LIFSHITZ, H.; MERRICK, J.; MORAD, M. Health Status and ADL Functioning of Older Persons with Intellectual Disability: community residence versus residential care centers. *Research in Developmental Disabilities*, Atlanta, GA, n. 29, p. 301-315, 2008.

MAES, B. et al. Quality-enhancing Interventions for People with Profound Intellectual and Multiple Disabilities: a review of the empirical research literature. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, London, v. 32, n. 3, p. 163-78, 2007.

PENNE, A. et al. Staff Interactive Style During Multi-sensory Storytelling with Persons with Profound Intellectual and Multiple Disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, London, v. 56, n. 2, p. 167-178, 2012.

PETRY, K.; MAES, B.; VLASKAMP, C. Psychometric Evaluation of a Questionnaire to Measure the Quality of Life of People with Profound Multiple Disabilities (QOL-PMD). *Research in Developmental Disabilities*, Atlanta, GA, n. 30, p. 1326-1336, 2009.

RASHIDI, P.; MIHAILIDIS, A. A Survey on Ambient-Assisted Living Tools for Older Adults. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, New York, v. 17, n. 3, p. 579-590, 2013.

REITER, S.; SCHALOCK, R. L. Applying the Concept of Quality of Life to Israeli Special Education Programs: a national curriculum for enhanced autonomy in students with special needs. *International Journal of Rehabilitation Research*, London, n. 31, p. 13-21, 2008.

RENWICK, R.; BROWN, I. Being, Belonging, Becoming: the Centre for Health Promotion model of quality of life. In: RENWICK, R.; BROWN, I.; NAGLER, M. (Ed.). *Quality of Life in Health Promotion and Rehabilitation: conceptual approaches, issues, and applications*. Thousand Oaks, CA: Sage, 1996. P. 75-88.

ROSSI, P. G. *Didattica e Nattiva*. Milano: Franco Angeli, 2011.

SCHALOCK, R. L. Three Decades of Quality of Life: focus on autism and other. *Developmental Disabilities*, Austin, v. 15, n. 2, p. 116-127, 2000.

SCHALOCK, R. L. et al. Conceptualization, Measurement, and Application of Quality of Life for Persons with Intellectual Disabilities: report of an international panel of experts. *Mental Retardation*, Washington, US, v. 40, n. 6, p. 457-470, 2002.

SCHALOCK, R. L.; VERDUGO ALONSO, M. A. *Handbook of Quality of Life for Human Service Practitioners*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation, 2002.

SCHALOCK, R. L.; VERDUGO ALONSO, M. A. *Manuale della Qualità della Vita: modelli e pratiche di intervento*. Brescia: Vannini, 2006.

SCHALOCK, R. L.; GARDNER, J. F.; BRADLEY, V. J. *Quality of Life for People with Intellectual and Other Developmental Disabilities: applications across individuals, communities, and systems*. Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, 2007.

SCHALOCK, R. L. et al. Evidence-based Practices in the Field of Intellectual and Developmental Disabilities: an international consensus approach. *Evaluation and Program Planning*, New York, n. 34, p. 273-282, 2011.

THOMPSON, W. W. et al. Health-related Quality of Life Among Older Adults With and Without Functional Limitations. *American Journal of Public Health*, Washington, US, v. 102, n. 3, p. 496-502, 2012.

TIMMONS, V.; BROWN, R. I. Quality of Life Issues for Children With Handicaps. In: BROWN, R. I. (Ed.). *Quality of Life for Handicapped People*. 2. ed. Cheltenham: Stanley Thomas, 1997.

WEHMEYER, M. L. Self-determination and the Education of Students with Mental Retardation. *Education and Training in Mental Retardation*, Reston, Va, n. 27, p. 302-314, 1992.

ZIJLSTRA, H. P.; VLASKAMP, C. Leisure Provision for Persons With Profound Intellectual and Multiple Disabilities: quality time or killing time? *Journal of Intellectual Disability Research*, London, v. 49, n. 6, p. 434-448, 2005.

Recebido em 19 de julho de 2015
Aprovado para publicação em 21 de setembro de 2015

Catia Giaconi

Università degli Studi di Macerata, Macerata MC, Itália, catia.giaconi@unimc.it

Michela Carbonari

Università degli Studi di Macerata, Macerata MC, Itália, michela.carbonari@libero.it

Avaliação da Usabilidade de *Websites*: um estudo de caso com usuários idosos

Website Usability Evaluation: a case study with older users

SIDNEY CALEBE RIBEIRO

Universidade Federal de Itajubá

ADRIANA PREST MATTEDI

Universidade Federal de Itajubá

RODRIGO DUARTE SEABRA

Universidade Federal de Itajubá

Resumo: O estudo analisa o impacto que a idade exerce na usabilidade de websites, comparando usuários jovens e idosos, com base em critérios abordados na literatura científica. O envelhecimento da população e o crescente uso da internet acentua a relevância deste estudo, tendo como foco características inerentes aos idosos. O método utilizado nesta pesquisa propôs três tarefas em dois websites e a usabilidade foi investigada a partir da análise do desempenho baseado no tempo e nas percepções dos voluntários por meio de questionários. As principais conclusões alcançadas são: os idosos obtiveram desempenhos, em geral, inferiores aos jovens na realização das tarefas; a facilidade de aprendizado foi verificada e mensurada nos dois grupos de voluntários; fatores como a experiência no uso da tecnologia tornaram o desempenho dos idosos semelhantes ao dos jovens.

Palavras-chave: Avaliação da usabilidade. Usuários idosos. Inclusão digital.

Abstract: The study analyzes the impact that age has on the usability of websites, comparing young and older users, based on criteria discussed in the scientific literature. The aging population and the increasing use of the internet accentuate the relevance of this study, focusing on the particularities of the elderly. The method used in this research proposed tasks on websites and usability was investigated with the performance review based on time and perceptions of volunteers through questionnaires. The main conclusions are: the elderly obtained performances generally lower than young people in the tasks; ease of learning was observed and measured in both groups of volunteers; factors such as experience in the use of technology have made the performance of the seniors similar to the young.

Keywords: Usability evaluation. Older users. Digital inclusion.

1 Introdução

A internet se encontra em processo de constante evolução, trazendo novidades no que se refere ao entretenimento e na infinidade de serviços. Paralelo a este fato, também é crescente a quantidade de pessoas que acessam a internet com objetivos variados, a saber: acesso a bancos, realização de compras, interação em redes sociais, aquisição de informações em geral etc. Segundo o relatório da *International Telecommunications Union* (ITU, 2014), publicado anualmente, mais de 40% da população mundial, em 2014, fazia uso da internet. Neste cenário, verificam-se inúmeros estudos recentes relacionados à inclusão digital de modo a proporcionar uma interação entre os sujeitos de forma globalizada (GASPARETTO et al., 2012; REDIG; COUTO JUNIOR, 2012; MORCELLI; SEABRA, 2014).

Por outro lado, a população mundial está envelhecendo. Segundo dados disponibilizados pela Organização das Nações Unidas (ONU), o número de pessoas com mais de 60 anos deve dobrar até 2025. Em 2050, os idosos devem corresponder a 20% da população mundial (ONU, 2014). Além disso, parte desse grupo está permanecendo mais tempo no mercado de trabalho. Segundo a OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), a oferta de jovens que ingressam no mercado de trabalho é cada vez menor, fazendo com que a força de trabalho mais velha tenha que permanecer mais tempo no mercado profissional (OECD, 2000). As organizações, por sua vez, têm grande interesse na usabilidade na *web*, pois esta exerce influência no desempenho do trabalho de seus colaboradores, resultando em maior (ou menor) produtividade e redução (ou aumento) de custos (DELONE; McLEAN, 2003).

No campo digital, percebe-se uma crescente inserção por parte de idosos que, até pouco tempo, se mostravam resistentes a utilizar os recursos tecnológicos. No Brasil, dados do IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) apontaram crescimento dos usuários idosos de internet nos últimos anos. Em 2013, por exemplo, foi constatada uma alta de 8,3% com relação ao ano de 2012 (IBOPE, 2013).

Entretanto, existem alguns fatores fisiológicos que influenciam a utilização da internet (ou a limitação deste uso) pelos idosos, tais como: visão, cognição e deficiências físicas (BECKER, 2004). Essas dificuldades têm consequências e podem comprometer a experiência pessoal e profissional desses indivíduos.

Dessa forma, o estudo da usabilidade de *websites* para idosos tem ganhado importância, visando avaliar e atender melhor as necessidades deste grupo de indivíduos, tanto na vida pessoal quanto profissional. Esse trabalho se propõe a analisar o impacto da idade no desempenho de usuários ao utilizar *websites* para a realização de tarefas, com base em critérios utilizados na literatura científica na área de usabilidade de *websites*.

2 Usabilidade

O termo usabilidade é definido de maneiras distintas na literatura científica. Uma definição de simples entendimento é a de Nielsen e Loranger (2007, p. 16), que definiram a usabilidade

como

[...] um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la.

Formalmente, a norma ISO 9241 (*International Standards Organization*) definiu a usabilidade como “[...] a medida que um produto pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos, com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico” (ISO, 1998). A eficiência refere-se ao nível de recursos consumidos na execução de tarefas. A eficácia, por sua vez, está relacionada à habilidade dos usuários completarem tarefas usando a tecnologia, além da qualidade da produção dessas tarefas. A satisfação relaciona-se com a satisfação subjetiva dos usuários com o uso dessa tecnologia (COURSARIS *et al.*, 2012).

A usabilidade na *web* implica que os *websites* devem ser concebidos sob um ponto de vista centrado no usuário, sendo, portanto, necessário compreendê-lo para cumprir as suas necessidades e expectativas (HUANG; CAPPEL, 2012).

Muitos são os fatores que podem influenciar a usabilidade de um *website*. Lee (1999) descreve uma série deles: (i) as tarefas essenciais que um sistema se destina a apoiar, tais como a descoberta e compreensão de informações; (ii) variáveis do sistema, que, além de outras questões, incluem a velocidade de transmissão da internet e cores; (iii) características dos usuários, tais como fatores relativos à habilidade, conhecimento, idade, capacidades físicas e mentais; (iv) leitura, que diz respeito ao tamanho de caracteres exibidos, contraste entre o texto e o fundo da página e, inclusive, o conteúdo do *website*.

Tendo em vista a diversidade das pesquisas relativas à usabilidade na *web*, torna-se necessário selecionar, a partir da literatura científica, critérios relevantes ao contexto de usabilidade de *websites* para adultos idosos.

2.1 Modelos Teóricos na Usabilidade de *Websites*

Existe uma vasta pesquisa no contexto de usabilidade de *websites*. A maioria se destina ao desenvolvimento de modelos teóricos que identifiquem o comportamento dos usuários, além das suas percepções *on-line*, conforme apontado por Lee e Kozar (2012). Os estudos são abrangentes, abordando critérios, contextos e metodologias distintos empregados na análise da usabilidade na *web*. Essa amplitude torna importante realizar uma explanação das particularidades de alguns estudos existentes na literatura.

Flavián *et al.* (2006) consideram a usabilidade de um *website* segundo alguns aspectos: a facilidade de compreensão da estrutura e suas funções, isto é, a interface e os conteúdos que podem ser observados pelo usuário; a simplicidade do uso nos seus estágios iniciais, ou seja, nos primeiros momentos de uso de um *website*; a velocidade com que os usuários podem encontrar o que estão procurando; a percepção de facilidade de navegação em termos do tempo necessário e as medidas utilizadas para obter os resultados desejados.

As pesquisas de usabilidade na *web* muitas vezes se dedicam a observar grupos de usuários com características específicas e em contextos bem definidos. Um exemplo destes estudos foi realizado por Becker (2004), que focou o uso da internet por adultos mais velhos na

busca de informações relacionadas à saúde, tais como sintomas de doenças, diagnósticos, prescrição, cirurgia e recuperação. O autor realizou uma análise da usabilidade de vários *websites* que abordam esse tema de acordo com uma série de critérios, tais como: *design*, desempenho, tradução e complexidade de leitura. A conclusão foi que nenhum dos *websites* analisados alcançou índices altos em termos de usabilidade. Foi verificado, por exemplo, que cerca de 93% da amostra fazia uso de fontes pequenas, afetando negativamente a capacidade de leitura para pessoas idosas. Pouco mais da metade dos *websites* contava com recursos para redimensionar o conteúdo por meio do *browser*. Verificou-se ainda que os menus suspensos utilizados em alguns sites se apresentavam como uma barreira de usabilidade, pois alguns usuários possuíam mãos trêmulas. Foram identificados problemas também em relação à *homepages* longas, por exigirem alto esforço da memória frente aos conteúdos superior e inferior das páginas. Verificou-se, inclusive, que a falta de recursos tais como mapa do *site* e ajuda são barreiras principalmente para os usuários iniciais da internet.

Ainda a respeito da usabilidade de *websites* para adultos mais velhos, é relevante mencionar a pesquisa de Wagner *et al.* (2014), que promove uma comparação do comportamento, as impressões e a conclusão de tarefas com adultos mais jovens. Para tal, é traçado um paralelo entre as reduções cognitivas que ocorrem nos indivíduos com o passar do tempo e a diminuição da capacidade de criação de modelos mentais. Esses fatores são ainda relacionados à habilidade de compreensão da estrutura de *websites*. Além disso, foram analisados aspectos hedônicos como a desorientação e a satisfação. A pesquisa constatou que a idade exerce impacto sobre o desempenho de navegação em *websites*. Isso ocorre em função do declínio progressivo da capacidade espacial, que exerce influência na habilidade de criação de modelos mentais, interferindo na compreensão da estrutura dos *websites*. Verificou-se, ainda, que a navegação no *website* também sofre impactos negativos de acordo com características comuns nos idosos, tais como o declínio da visão e da coordenação psicomotora, a redução da capacidade de atenção e a perda progressiva de memória.

Tarafdar e Zhang (2005) analisam a influência dos parâmetros de *design* na usabilidade de *websites*, apontando fatores como conteúdo da informação, facilidade de navegação, velocidade de *download*, customização e personalização, segurança, disponibilidade e acessibilidade. A pesquisa aponta a mudança no foco técnico do *design* de sistema para o foco na usabilidade, evidenciando a necessidade de desenvolvimento de sistemas fáceis e eficazes para os usuários finais. Um resultado relevante do estudo é que a possibilidade de personalização e implementação de recursos de segurança podem exercer efeito negativo na usabilidade. Vale destacar que a complexidade do *website*, com relação à forma e função, demanda o tratamento de possíveis consequências negativas na usabilidade.

A fim de selecionar na literatura os construtos de usabilidade mais relevantes, Lee e Kozar (2012) promoveram um minucioso levantamento bibliográfico, tendo o objetivo de identificar os aspectos comuns nos estudos, além de desenvolver e validar os instrumentos de medição neles utilizados. O trabalho promoveu a identificação de construtos de usabilidade, que foram agrupados. Um resultado significativo dessa pesquisa foi a identificação de dez construtos relevantes na usabilidade de *websites*: consistência, facilidade de navegação, suporte,

facilidade de aprendizado, simplicidade, interatividade, facilidade de leitura, relevância de conteúdo, credibilidade e telepresença. Os critérios citados foram amplamente utilizados na literatura científica para estudar a usabilidade de *websites*, o que os torna pertinentes para a adoção total ou parcial em trabalhos que envolvam a usabilidade de *websites*.

Em síntese, verifica-se um grande número de pesquisas definindo critérios, metodologias e maneiras de se mensurar a usabilidade na *web*. Porém, ainda há espaço e uma demanda por estudos voltados a usuários idosos, envolvendo tanto o desempenho quanto as suas percepções ao utilizar *websites*.

2.2 Critérios de Usabilidade de *Websites* para Usuários Idosos

Ser capaz de utilizar a tecnologia na vida cotidiana tem se tornado cada vez mais necessário para a autonomia dos adultos mais velhos (SLEGERS *et al.*, 2007). A utilização da internet passa a ser mais atraente para estes indivíduos, inclusive por ser frequente o isolamento dentro da vida social, ou ainda considerando que adultos mais velhos, muitas vezes, têm disponível para si um grande tempo livre (BECKER, 2004). Existem, porém, diferenças significativas nas habilidades entre pessoas de distintas idades, e estas particularidades devem ser analisadas para que seja possível avaliar as necessidades exclusivas na usabilidade de *websites* para idosos.

Os adultos mais velhos que utilizam tecnologias computacionais, muitas vezes, possuem receio de cometer erros e “quebrar” as aplicações (KANTNER; ROSENBAUM, 2003). Dessa maneira, convém que os *websites* possuam recursos de auxílio e suporte para que os usuários sintam-se mais seguros ao fazer uso dos mesmos, bem como serem realmente capazes de concluir as ações desejadas.

Pessoas idosas geralmente levam mais tempo para realizar a maioria das tarefas motoras e cognitivas (ELLIS; KURNIAWAN, 2000). A redução da cognição exerce influência direta na capacidade de se aprender a utilizar o *website*, e apresenta uma relação intensa com a habilidade que o indivíduo idoso possui de recordar os passos envolvidos na utilização de um *website* ao retornar para ele após algum tempo.

Os fatores relacionados à redução cognitiva observada nos adultos mais velhos levam à diminuição do desempenho na criação de modelos mentais, característica relacionada diretamente à compreensão do modo com que os *websites* são organizados, suas hierarquias internas e a organização das suas informações. Os idosos podem se sentir perdidos ou desorientados no *website*, conforme apontado por Wagner *et al.* (2014). Essas questões evidenciam a necessidade de que *websites* apresentem características para manter os usuários bem localizados, tais como: simplicidade, facilidade de leitura e facilidade de navegação, além de recursos de suporte.

Para Becker (2004), existem reduções na coordenação motora dos adultos mais velhos. Essa característica evidencia uma demanda por *websites* de mais simples utilização. A redução da coordenação motora também foi estudada por Hawthorn (2000), que mostrou algumas das dificuldades particulares dos idosos, por exemplo, a habilidade de utilizar o *mouse*, abrangendo

operações como movê-lo, clicar e executar tarefas, incluindo o deslocamento entre páginas da *web*. É importante levar em consideração a facilidade que o usuário mais velho terá ao utilizar o *mouse* e o teclado para executar as operações dispostas no *website*, de modo a obter êxito.

Outro fator importante diz respeito à ocorrência de uma perda progressiva da capacidade visual com o passar dos anos. Esta característica torna claro o declínio no desempenho em virtude do envelhecimento (HAWTHORN, 2000). É normal que pessoas com 60 anos ou mais não possuam a mesma capacidade de visão se comparadas às pessoas mais jovens (AFB, 2004). Questões como a redução na capacidade do reconhecimento do contraste da cor são encontradas nos indivíduos mais velhos com o passar dos anos (PHIRIYAPOKANON, 2011). No contexto de usabilidade, foram observados requisitos para amenizar esses obstáculos, por exemplo, o melhor contraste da tela a ser considerado no desenvolvimento de aplicações para usuários mais velhos (WILLIAMS, 2014).

Os adultos mais velhos possuem características particulares que se relacionam diretamente com a usabilidade oferecida nos *websites* que utilizam. Conclui-se que essas características precisam ser verificadas quando se tem o objetivo de analisar a usabilidade de *websites* para este grupo de indivíduos.

3 Método

A pesquisa envolveu a participação de voluntários por meio da composição de dois grupos de idades distintas. O estudo abrangeu tanto pessoas jovens (17 a 21 anos), com idade média de 19 anos (desvio padrão = 1), quanto mais velhas (62 a 77 anos), com idade média de 67 anos (desvio padrão = 5). Ambos os grupos foram compostos por 13 voluntários cada. Os indivíduos de ambos os grupos foram convidados pelos pesquisadores responsáveis pelo estudo a participarem voluntariamente da pesquisa. Os participantes foram convidados, aleatoriamente, a partir de um ambiente universitário.

O perfil dos jovens foi semelhante com relação à formação, sendo todos estudantes universitários. No caso dos idosos, 8% possuem nível médio incompleto, 14% tem o nível médio completo, 39% possuem nível superior e 39% apresentam pós-graduação. A média de tempo de uso da internet dos participantes jovens é de 8,8 anos. Os interesses na internet apresentados por eles variaram entre estudo, entretenimento e acesso à informação. O perfil dos adultos mais velhos com relação ao tempo de uso da internet foi de 8,9 anos, em média. Os interesses na internet foram os mesmos dos jovens, englobando também o uso para trabalho.

Foram propostas três tarefas (T1, T2 e T3) aos participantes em dois *sites* diferentes. Cada tarefa concluída nos *websites* foi seguida por um questionário, de forma que três questionários (concernentes às tarefas) foram aplicados para cada voluntário. O objetivo foi investigar as percepções desses voluntários com relação às tarefas propostas a partir dos *websites* analisados. Um quarto questionário foi utilizado com a finalidade de traçar o perfil dos indivíduos.

Para garantir a maior qualidade possível das respostas, os questionários foram respondidos

pelos participantes na presença do pesquisador, porém, sem sua interferência direta. Desta maneira, foram realizadas as orientações e explicações necessárias para o experimento, garantindo que as dúvidas fossem sempre sanadas. O ambiente no qual o experimento foi realizado foi verificado previamente, permitindo que o pesquisador pudesse identificar aspectos que pudessem influenciar os resultados da pesquisa, a saber: configurações dos computadores utilizados, velocidade de transmissão de internet, disponibilidade, possíveis alterações de *layout* e conteúdo dos *websites* etc.

Os questionários utilizaram, em sua maioria, questões fechadas, porém algumas percepções e comentários dos voluntários foram coletados por meio de questões abertas, sendo possível verificar alguns comportamentos expressados com relação aos *websites*.

3.1 Critérios de Usabilidade

A realização da pesquisa se restringe à observação de dois *websites* que atuam em setores diferentes. Um dos *websites* selecionados atua no ramo de *e-commerce*, já bem estabelecido no Brasil (www.americanas.com.br). O outro é um site governamental cujos serviços possuem grande foco para idosos (www.previdencia.gov.br). A intenção dessa abordagem foi verificar se o *website* comercial teria resultados melhores que um *website* do governo, devido a algumas questões como investimento para geração de receita e obtenção de lucro.

Para a realização da pesquisa, foram selecionados na literatura (LEE; KOZAR, 2012; WAGNER *et al.*, 2014) os aspectos de usabilidade da *web* relevantes para pessoas idosas, abrangendo tanto questões hedônicas quanto utilitárias. Considerando as limitações progressivas que ocorrem nos indivíduos com idade mais avançada, a pesquisa se restringiu a abordar limitações relacionadas à cognição, visão e coordenação motora. Com relação aos aspectos hedônicos, houve preocupação em avaliar a satisfação que os usuários dos *websites* obtiveram ao concluir as tarefas. O estudo analisou, inclusive, a desorientação percebida pelo voluntário dentro dos *websites*, isto é, se em algum momento da navegação o usuário se sentiu perdido ou com dificuldades de localização.

Tendo em vista a redução da cognição que ocorre com o passar dos anos, foram observados nos *websites* estudados a facilidade de aprendizado, a simplicidade e o suporte oferecido ao usuário. Outros fatores relacionados à redução da cognição também repercutem na diminuição do desempenho para criar modelos mentais e, por conseguinte, os idosos podem se sentir perdidos ou desorientados no *website*, conforme apontado por Wagner *et al* (2014). Isso motivou o estudo da orientação, além da satisfação, na busca de informações ou na conclusão de alguma tarefa específica. Essas características evidenciam a necessidade de estudar o desempenho que os usuários idosos apresentam ao executar tarefas específicas em *websites*, frente a pessoas mais jovens.

Considerando a redução da capacidade de visão, esta pesquisa avaliou também a facilidade de leitura dos *websites*, que é um fator importante tanto para buscar informações quanto para realizar qualquer tarefa, incluindo a busca por orientação, refletindo no suporte do *website*, por exemplo. Sobre a redução progressiva da coordenação motora presente nos adultos mais

velhos, foi investigada a facilidade de navegação, além da simplicidade dos *websites*.

Com base no exposto, os critérios utilizados para esse estudo são: facilidade de aprendizado, simplicidade, suporte, desorientação, satisfação, facilidade de leitura, desempenho e facilidade de navegação.

3.2 Características dos Questionários

Cada tarefa realizada nos *websites* envolveu a resposta de um questionário respectivo a esta tarefa. O objetivo foi avaliar os critérios de usabilidade definidos no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios de Usabilidade e suas Definições.

Facilidade de aprendizado	Facilidade de aprender a funcionalidade principal do <i>website</i> e adquirir proficiência para completar as tarefas (LEE; KOZAR, 2012).
Simplicidade	Disponibilização do mínimo de conteúdo e funções dentro de um <i>website</i> (LEE; KOZAR, 2012).
Suporte	Mecanismos de informação e suporte adicionais disponíveis para aprimorar a experiência de uso do <i>website</i> (LEE; KOZAR, 2012).
Desorientação	Sensação de estar perdido. Ocorre quando um usuário perde o senso de localização e direção de um documento não linear (AHUJA; WEBSTER, 2001; CONKLIN, 1987).
Satisfação	Relaciona-se com a satisfação subjetiva dos usuários com o uso da tecnologia (COURSARIS <i>et al.</i> , 2012).
Facilidade de leitura	Medida em que os componentes do <i>website</i> são bem organizados, fáceis de ler e entender (LEE; KOZAR, 2012).
Desempenho	Eficiência e eficácia na utilização de uma tecnologia (COURSARIS; KIM, 2011).
Facilidade de navegação	Capacidade de o <i>website</i> fornecer técnicas de interação e de navegação alternativas (LEE; KOZAR, 2012).

Fonte: Os autores.

O conjunto de questionários foi composto por um grupo inicial de questões com a finalidade de traçar o perfil de cada voluntário. O conteúdo desse grupo envolveu aspectos como: idade, tempo de utilização da internet, finalidade desse uso, grau de conhecimento da tecnologia, necessidade de auxílio para sua utilização, além de escolaridade e profissão. Essa etapa teve a intenção de verificar se os aspectos culturais ou habituais dos voluntários influenciariam no desempenho ao utilizar os *websites*, além da idade.

Após cada tarefa ser realizada, foi aplicado um questionário contendo 23 perguntas, que englobavam os critérios de usabilidade considerados no estudo. Foi abordada também uma questão sobre a conclusão das tarefas para servir de ferramenta de avaliação, juntamente com a análise do tempo demandado para sua realização. Possíveis dificuldades com o *mouse* e/ou teclado foram englobadas no questionário para avaliar impactos da redução da coordenação motora com a idade. Cada questionário foi finalizado com o convite ao voluntário para adicionar comentários sobre a experiência de utilizar cada *website*. As questões relativas aos critérios de usabilidade definidos encontram-se listadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Questões Relativas aos Critérios de Usabilidade.

Critério	Questões
Facilidade de aprendizado	1) As informações disponíveis no site são facilmente compreendidas? 2) Eu posso recordar facilmente os passos para realizar a mesma tarefa novamente?
Simplicidade	3) Como você avalia o caminho percorrido na tarefa proposta? 4) As informações apresentadas no site estão em excesso? 5) Eu posso compreender rapidamente a maioria das informações/instruções dentro do site? 6) Como você avalia a simplicidade para realizar uma compra no site?
Suporte	7) Você teve alguma dúvida ou dificuldade para a realização da tarefa dentro do site? 8) Você procurou informações adicionais no site para auxiliar a realização da tarefa? 9) O site forneceu informações adicionais para esclarecer suas dúvidas/dificuldades ou algum mecanismo de ajuda? 10) Como você avalia o suporte oferecido pelo site para a realização da tarefa?
Desorientação	11) Você considera que o caminho percorrido na tarefa foi intuitivo? 12) Enquanto estava navegando no site, você se sentiu:
Satisfação	13) Você se sentiu satisfeito ao realizar a tarefa no site? 14) Caso você tenha se sentido insatisfeito ou muito insatisfeito, informe o motivo.
Facilidade de leitura	15) A linguagem utilizada no site foi de fácil entendimento? 16) Os espaçamentos entre as palavras e imagens tornou a leitura fácil? 17) As cores utilizadas no site facilitaram a visualização? 18) O tamanho das letras do site facilitou a visualização? 19) A quantidade de informações exibidas coube de modo adequado em cada página? 20) Como você avalia o site em relação à facilidade de leitura?
Desempenho	21) Você conseguiu concluir a tarefa?
Facilidade de navegação	22) Você teve alguma dificuldade em utilizar o mouse e/ou o teclado para realizar a tarefa proposta dentro do site? 23) Você deseja acrescentar algum comentário sobre sua experiência ao navegar no site?

Fonte: Os autores.

Sobre a *facilidade de aprendizado*, as questões envolveram a facilidade de compreensão das informações do *website* e de recordação dos passos para realização da mesma tarefa. Este quesito ainda foi avaliado realizando uma comparação entre o tempo para a execução da tarefa T1 e a execução da tarefa T3, executadas no mesmo *website*. Isso possibilitou analisar a diferença de desempenho ao repetir uma tarefa semelhante no mesmo *website*.

A *simplicidade* observada nos *websites* envolveu a avaliação do caminho percorrido para realização da tarefa, além da quantidade de informações exibidas no *website*. O *desempenho* do voluntário foi avaliado por meio do questionamento sobre a conclusão da tarefa.

A respeito do *suporte* fornecido, foram exploradas questões sobre a compreensão das informações e instruções que o *website* apresentava, além das dúvidas ou dificuldades para a realização da tarefa e a localização de informações adicionais para esclarecer as dúvidas enfrentadas, ou seja, se o voluntário procurou essas informações. Também foi questionada a percepção do voluntário a respeito do suporte oferecido pelo *website*.

A *desorientação* foi analisada com questões sobre a avaliação do voluntário a respeito de sua orientação dentro do *website* ao executar a tarefa, verificando se, em algum momento, ele se sentiu perdido. A *facilidade de navegação* no *website* foi analisada solicitando uma opinião do voluntário a respeito do caminho para a execução da tarefa, se considerado por ele intuitivo

ou não.

Um aspecto hedônico envolvido na pesquisa é a avaliação da *satisfação* do voluntário ao realizar as tarefas nos *websites*. Para verificar esse fator, foi solicitada uma avaliação da satisfação percebida em cada *website*, sendo possível verificar se a idade também exercia influência com relação aos aspectos hedônicos dos *websites*.

Por fim, a *facilidade de leitura* do *website* foi avaliada com questões sobre a facilidade de entendimento da linguagem utilizada, além de outros pontos: os espaçamentos entre palavras e imagens, as cores utilizadas, o tamanho das fontes e a quantidade de informações exibidas na tela.

3.3 Pesquisa de Campo

Os participantes foram convidados à realização de três tarefas bem definidas, envolvendo o *download* de um documento em um dos *websites* e uma compra *online*. Posteriormente, eles foram convidados a responder um questionário, no qual relataram as dificuldades/facilidades encontradas nas tarefas realizadas sob o ponto de vista dos critérios de usabilidade definidos.

A disposição das tarefas realizadas nos *websites* ocorreu do seguinte modo: a primeira tarefa (T1) solicitou a compra de um telefone celular no *website* de *e-commerce*. A segunda tarefa (T2) envolveu a realização de um *download* de um documento em um *website* governamental. A terceira tarefa (T3) foi semelhante à T1, abordando a compra de um dicionário no mesmo *website* da primeira tarefa executada. A T3 foi propositalmente semelhante à T1, pois teve a intenção de avaliar se, ao repetir a tarefa, o usuário seria capaz de demonstrar aprendizado, apresentando, assim, melhor desempenho. As tarefas T1 e T3 se diferenciaram apenas com relação ao produto a ser comprado no *website*.

Os voluntários receberam as orientações contendo os passos necessários para a execução das tarefas. Antes de iniciar cada tarefa, cada voluntário leu todas as orientações e, posteriormente, partiu para a execução, computando o tempo de início e de término. Em seguida, o participante respondeu um questionário respectivo àquela tarefa. O pesquisador não exerceu qualquer influência nos participantes acerca da execução das tarefas. Os eventuais obstáculos enfrentados pelos participantes relativos à navegação e interação com os *websites* foram resolvidos pelos próprios voluntários.

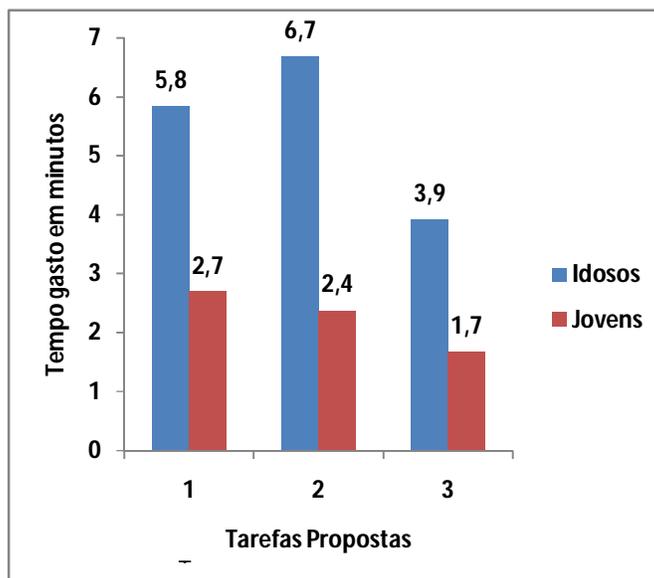
4 Análise dos Dados

Com base nos questionários aplicados, foi realizada uma comparação entre as percepções dos dois grupos de voluntários. Não foi necessário analisar as respostas do questionário relativo à T3 para evitar duplicidades nas análises, pois as percepções sobre aquele *website* já haviam sido coletadas na T1. A T3 foi utilizada apenas para observar o grau de aprendizado dos voluntários, considerando as eventuais diferenças de desempenho. As análises estatísticas empregadas nesta pesquisa apresentam caráter descritivo, tais como frequência, média, desvio padrão e correlação.

As análises acerca dos resultados obtidos iniciam com diferenças evidentes no *desempenho*

dos dois grupos. Os voluntários idosos concluíram as tarefas com uma média de 5,5 minutos; o grupo dos jovens, com 2,3 minutos (Figura 1). As pessoas idosas necessitaram de mais do dobro do tempo para executar as três tarefas.

Figura 1 – Tempo Gasto nas Tarefas: grupo de idosos X grupo de jovens.



Fonte: Os autores.

A média de tempo na execução de cada tarefa para os idosos foi de 5,8 minutos para a T1, 6,7 minutos para a T2 e 3,9 minutos para a T3. Pode-se concluir que o desempenho obtido no *website* comercial foi melhor que o do *website* governamental.

Não houve diferenças relevantes no desempenho dos idosos considerando sua formação escolar. Com tempos de execução similares, foi impossível concluir que esse aspecto exerceu influência no desempenho dentro dos *websites*.

Considerando as tarefas individualmente, a média de tempo para os jovens apresentou os seguintes resultados: 2,7 minutos para a T1, 2,4 minutos para a T2 e 1,7 minutos para a T3. O desempenho dos jovens foi superior ao dos idosos em todas as tarefas e, novamente, foi identificado um fator de aprendizado relativo às duas tarefas similares (T1 e T3). Diferentemente do que ocorreu com os idosos, os jovens obtiveram desempenho melhor na T2, se comparado ao da T1.

4.1 Análise da Tarefa 1

O *website* comercial (T1) apresentou *facilidade de aprendizado* para os dois grupos. Com base nas respostas dos voluntários, não houve diferenças nas percepções de jovens e idosos. A totalidade da amostra concordou que as informações disponíveis no *website* eram facilmente compreendidas, e que era possível recordar com facilidade os passos para executar a mesma tarefa em outro momento. Esses dados foram reforçados considerando o desempenho com relação aos tempos. Verificou-se que o tempo gasto na T3 foi menor, se comparado ao da T1,

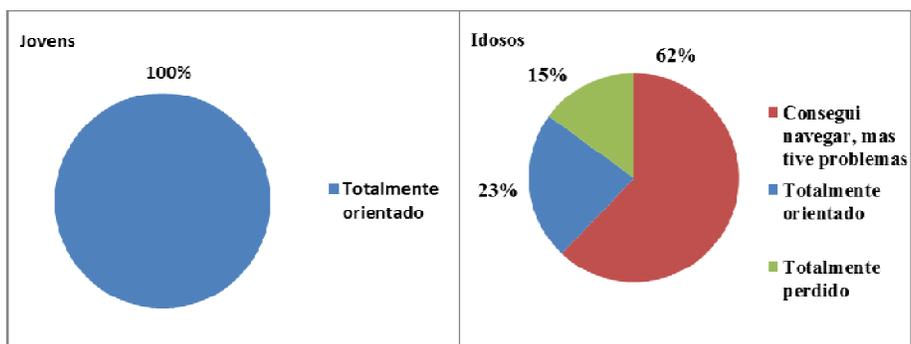
evidenciando que houve um fator de aprendizado na usabilidade do *website*.

Com relação à *simplicidade*, foram encontradas claras diferenças entre indivíduos de idades distintas. Em torno de 54% dos idosos consideraram o caminho para a realização da compra como *difícil* ou *médio*; os demais apontaram como *fácil* ou *muito fácil*. Para os jovens, o resultado foi diferente, pois 92% dos participantes qualificaram o *website* como *fácil* ou *muito fácil*; os 8% restantes avaliaram como *médio*. Para 38% dos idosos, o *website* continha informações em excesso; no caso dos jovens, o índice foi de 23%. Todos os voluntários jovens informaram que compreenderam rapidamente as informações e instruções contidas no *website*. Para os idosos, esse índice foi de 85%. Sobre a simplicidade para executar uma compra no *website*, 62% dos idosos informaram que esta tarefa era *difícil* ou *médio*, o restante apontou como *fácil* ou *muito fácil*. Essa realidade se distanciou da concepção dos voluntários jovens, uma vez que não houve avaliação classificada como *difícil*, sendo que 92% da amostra deste grupo apontou a compra como uma atividade *fácil* ou *muito fácil*.

Para avaliar o *suporte* fornecido na realização desta tarefa, foram utilizadas questões que permitiram verificar alguns comportamentos dos usuários de *websites* de compras. Aproximadamente 38% dos idosos informaram que tiveram alguma dúvida ou dificuldade para realizar a T1, sendo interessante notar que nenhum deles procurou qualquer informação de auxílio no *website*. Não foi possível obter uma conclusão a respeito deste critério devido à ausência do interesse do usuário em buscar este recurso. Os jovens que apontaram alguma dúvida ou dificuldade correspondem a 15%. Na prática, foi verificado o mesmo comportamento no que tange ao desinteresse por recursos de suporte pelos dois grupos.

Em se tratando da *desorientação* do participante dentro do *website*, foram verificadas semelhanças nas análises. Quando questionados se o caminho para a realização da compra era intuitivo, 92% dos voluntários dos dois grupos apontaram que *sim*. Conforme demonstrado na Figura 2, 62% dos idosos relataram *algum problema* durante a navegação e 15% desses indivíduos informaram que se *sentiram totalmente perdidos*. A situação diverge dos voluntários jovens que, em sua totalidade, informaram boa orientação durante a navegação. Foi verificado também que os idosos que manifestaram opinião como *totalmente perdido* durante a navegação levaram, em média, 9,5 minutos para realizar a compra. Já aqueles que permaneceram *totalmente orientados*, levaram 6 minutos para concluí-la.

Figura 2 – Grau de Orientação Referente à Tarefa T1.



Fonte: Os autores.

A respeito da *satisfação* ao realizar a compra no *website*, 62% dos idosos reportaram que se sentiram *satisfeitos* ou *muito satisfeitos*; para os jovens, esse número foi em torno de 46%. Não houve *insatisfação* dos jovens ao realizar a compra, diferentemente do grupo de idosos, no qual 8% tiveram essa opinião. Manifestaram-se como *indiferentes* nesse quesito 30% dos idosos e 54% dos jovens. Isso pode ter ocorrido pela ausência de uma motivação intrínseca no voluntário acerca da realização da tarefa. Em uma situação real de compra, é possível que essa opinião apresente resultados diferentes.

A *facilidade de leitura* foi avaliada por meio de seis perguntas. Primeiramente, os indivíduos foram questionados se a linguagem utilizada era de fácil compreensão. Os idosos que informaram que *sim* corresponderam a 69%. Para os jovens, a proporção foi de 100%. A respeito dos espaçamentos entre imagens e palavras, 31% dos idosos relataram que estes não tornaram a leitura fácil; apenas 8% dos jovens tiveram a mesma opinião. Houve uma diferença substancial com relação às cores utilizadas no *website*: 38% dos idosos reportaram que estas não facilitaram a visualização; para 100% dos jovens, as cores utilizadas no *website* foram adequadas. Houve uma diferença semelhante nas avaliações dos grupos sobre o tamanho das fontes: para a totalidade dos jovens, o tamanho facilitou a visualização dos textos, porém, 69% dos idosos opinaram negativamente. Os grupos também foram questionados se as informações exibidas no *website* couberam de modo adequado em cada página: a resposta foi positiva para 69% dos idosos; já 85% dos jovens tiveram a mesma opinião. A última questão avaliou a facilidade de leitura propriamente dita. Foi clara a diferença das opiniões dos dois grupos: os idosos que apontaram como *difícil* ou *média* correspondem a 46%; os jovens que avaliaram como *média* foram apenas 15%; o restante dos participantes deste grupo informou que a facilidade de leitura era *fácil* ou *muito fácil*. Os idosos que avaliaram negativamente as questões concernentes à *facilidade de leitura* obtiveram médias de tempo maiores se comparados aos demais do mesmo grupo. Para os indivíduos que consideraram a linguagem do *website* de *difícil* entendimento, foram necessários, em média, 4,3 minutos para a conclusão da tarefa. Já os que tiveram uma visão positiva nessa questão, levaram, em média, 6,6 minutos. De modo semelhante, houve desempenho inferior para os voluntários que consideraram que as cores utilizadas no *website* e os espaçamentos entre palavras e imagens não facilitaram a visualização. Os voluntários que informaram que os tamanhos das fontes não facilitaram a visualização necessitaram de 6,4 minutos, em média, para realizar a compra. Porém, os que manifestaram que as fontes facilitaram a visualização concluíram a tarefa com 4,5 minutos, em média. Foi verificado um desempenho de tempo em torno de três vezes maior para os indivíduos que avaliaram o *website* como *muito fácil de ler* frente aos que consideraram *difícil de ler*. Os primeiros gastaram 2,5 minutos, em média, para concluir a tarefa, ao passo que os demais, 8,5 minutos.

Com relação à conclusão da tarefa (*desempenho*), foi verificado que 15% dos idosos não concluíram a compra. Este resultado diverge do obtido pelo grupo dos jovens, pois todos obtiveram êxito nesta tarefa.

A *facilidade de navegação* foi investigada com o questionamento se o indivíduo apresentou

alguma dificuldade para utilizar o *mouse* ou o teclado na realização da tarefa, porém, não houve manifestação de qualquer dificuldade. Nesse sentido, o estudo verificou que os voluntários participantes da pesquisa não apresentavam problemas de coordenação motora. Ainda que a redução da coordenação ocorra nos indivíduos de idade mais avançada, não foi possível verificá-la, nem analisar o seu impacto na usabilidade do *website*.

4.2 Análise da Tarefa 2

No *website* governamental (T2), as percepções verificadas com relação à *facilidade de aprendizagem* iniciaram quando os indivíduos foram questionados se as informações disponíveis no *website* eram facilmente compreendidas: 100% dos idosos informaram que *sim* e, curiosamente, 23% dos jovens responderam negativamente. Notou-se que, mesmo se tratando de indivíduos com desempenhos gerais superiores quanto ao tempo para a conclusão da tarefa, as percepções dos jovens foram mais negativas para esta tarefa.

A primeira questão relativa à *simplicidade* do *website* foi a avaliação do caminho percorrido na tarefa. Aproximadamente 23% dos idosos consideraram o caminho *difícil*; esta também foi a proporção que avaliou como *fácil*; 54% avaliou o caminho como *médio*. Os números aproximados para os jovens foram de 61% para *fácil*, 31% para *médio* e 8% *muito fácil*. Cerca de 15% dos idosos consideraram que as informações no *website* estavam em excesso; para os jovens, este número foi de 38%. Aproximadamente 15% dos indivíduos idosos relataram que não podiam compreender a maioria das informações e instruções dentro do *website*. No caso dos jovens, essa proporção foi de 23%. Com relação à simplicidade de executar a tarefa, cerca de 8% dos idosos apontaram como *difícil*; aproximadamente 54% destes indivíduos avaliaram como *média*; o restante apontou como *fácil* ou *muito fácil*. No caso dos jovens, 64% avaliaram como *fácil* ou *muito fácil*; o restante avaliou como *média*.

Sobre o *suporte* fornecido pelo *website*, novamente foram enfrentadas dificuldades de avaliação. Em torno de 38% dos idosos relataram dúvida ou dificuldade para realizar a tarefa. Destes indivíduos, apenas uma parcela de 25% informou que procurou informações adicionais para auxiliar a realização da tarefa. Cerca de 23% dos jovens reportaram alguma dúvida/dificuldade, porém não houve qualquer parcela que tenha procurado informações adicionais.

A avaliação da *desorientação* iniciou-se com cerca de 15% dos idosos informando que o caminho para realizar a tarefa não era intuitivo. Para os jovens, esse número foi maior, correspondendo a 46%. Todavia, 46% dos idosos informaram que conseguiram navegar, porém tiveram algum problema. Nesse caso, houve claras diferenças nos dois grupos, já que 85% dos jovens permaneceram o tempo todo orientados durante a navegação. Os idosos que permaneceram orientados durante todo o tempo da navegação levaram, em média, 5,4 minutos para realizar o *download*. Já os que reportaram algum problema de orientação levaram 8,2 minutos para a conclusão da tarefa.

Sobre a *satisfação* apresentada ao realizar a tarefa, 69% dos idosos informaram que se sentiram *satisfeitos* ou *muito satisfeitos*; os demais revelaram que eram *indiferentes* quanto a esse aspecto. Cerca de 54% dos jovens informaram que eram *indiferentes* com relação à

satisfação; os demais revelaram-se *satisfeitos* ou *muito satisfeitos*.

Analisando a *facilidade de leitura* percebeu-se que, para 100% dos idosos, a linguagem utilizada era de fácil entendimento. No caso dos jovens, esse número foi de 92%. Uma diferença maior foi percebida com relação aos espaçamentos entre palavras e imagens: cerca de 69% dos idosos reportaram que os espaçamentos facilitaram a leitura, ao passo que 92% dos jovens manifestaram esta mesma opinião. Em torno de 46% dos idosos revelaram que as cores do *website* não facilitaram a visualização; no segundo grupo (jovens), esse número foi de 31%. Com relação ao tamanho das fontes, 38% dos idosos revelaram que elas não facilitaram a visualização. Curiosamente, para os jovens, esse número foi de 62%. Cerca de 85% dos idosos afirmaram que as informações exibidas couberam de modo adequado no *website*. Para o grupo dos jovens, esse número foi de 92%. Sobre a avaliação da facilidade de leitura, 31% dos idosos disseram que era *fácil* ou *muito fácil*, 46% informaram que era *média* e 23% avaliaram como *difícil de ler*. No caso dos jovens, 46% avaliaram como *fácil* ou *muito fácil*, os demais como *média*. Também foi verificada a influência deste critério no desempenho dos participantes. Para os idosos, aqueles que informaram que o *website* era *muito fácil de ler* gastaram, em média, 6,6 minutos para concluir a tarefa. No outro extremo, aqueles que informaram que o *website* era *difícil de ler* necessitaram de 8 minutos, em média, para concluir a tarefa. Foi alta a diferença dentre aqueles que apontaram que as informações não couberam de modo adequado em cada página. Estes gastaram 7 minutos, em média, para concluir a tarefa, frente aos 6,6 minutos daqueles que avaliaram de forma positiva esse critério. O tamanho das fontes também influenciou o desempenho dos voluntários na conclusão do *download*. Aqueles que opinaram que o tamanho facilitou a visualização concluíram a tarefa em 4,8 minutos, em média, ao passo que para aqueles que não tiveram essa mesma opinião, foram necessários, em média, 7,9 minutos. Semelhante ao que fora notado na T1, os fatores que compõem a facilidade de leitura tem intensa ligação com o desempenho do usuário idoso no *website*.

Sobre o *desempenho* na tarefa, foi verificado que 8% dos idosos não a concluíram. No grupo dos jovens, todos concluíram com sucesso a tarefa proposta.

5 Discussão

De modo geral, a média de tempo de execução da T2, se comparada à T1, diferiu entre os grupos. Para o grupo dos idosos, houve uma queda no desempenho e, para os jovens, foi detectado um aumento. Um motivo para este fato pode estar na forma com que o *website* governamental foi projetado, com uso intenso de textos. Isso pode ter feito com que os usuários mais velhos empregassem um tempo maior na leitura das informações textuais, inclusive, por limitações de visão inerentes à idade, conforme apontado por Becker (2004).

Observando o tempo reduzido ao repetir a mesma tarefa (T3), foi verificado que o aprendizado se reflete no desempenho, melhorando a usabilidade. É importante salientar que a *facilidade de aprendizado* relaciona-se ao contato que o usuário tem com o *website*. Quanto mais este usuário acessar o mesmo *website*, maior será seu aprendizado e, por consequência, maior a usabilidade percebida. É possível que os usuários mais jovens tenham feito suas

avaliações tendo como base outras aplicações na *web* que eventualmente possuam boa usabilidade. Entretanto, cerca de 31% dos idosos revelaram que não poderiam recordar facilmente os passos para executar a mesma tarefa; no caso dos jovens, o índice foi de apenas 15%.

A *simplicidade* para a realização da tarefa também exerceu influência nos tempos gastos em sua conclusão. Verificou-se que os indivíduos que avaliaram o caminho percorrido na realização da compra como *fácil* ou *muito fácil* necessitaram de 3,6 minutos, em média, para concluí-la; para os jovens, o tempo médio foi de 2,8 minutos; no caso dos idosos, 5,3 minutos. Já aqueles que avaliaram como *difícil*, levaram o dobro do tempo. Esta diferença de tempo também foi verificada nos usuários que informaram que não podiam compreender rapidamente as informações/instruções dentro do *website*. Foi verificado igualmente um bom desempenho nos idosos que informaram que o *website* era *muito fácil* ou *fácil* para realizar a compra, levando, em média, 5,2 minutos para concluir a tarefa; para os jovens, o tempo médio foi de 2,8 minutos. Já os idosos que informaram que a simplicidade era *média* levaram 5,6 minutos, em média; no caso dos jovens, 2 minutos. Analisando a T2 realizada pelos idosos, novamente foi possível verificar uma relação entre desempenho e a *simplicidade*. Primeiramente, foi notado que os indivíduos que avaliaram de modo negativo as questões relativas à *simplicidade* do *website* levaram tempos maiores para a execução do *download*. Os idosos que consideraram que o caminho percorrido na execução da T2 era *fácil* ou *muito fácil* realizaram o *download* em 4,7 minutos, em média; para os jovens, o tempo médio foi de 2,3 minutos. Já os voluntários idosos que responderam a questão como *difícil*, concluíram a tarefa em 9,3 minutos; no caso dos jovens, não houve ocorrência. Para os indivíduos idosos que avaliaram a simplicidade de se executar o *download* como *fácil* ou *muito fácil*, o tempo gasto para a conclusão foi de 6,5 minutos, em média; para os jovens, 2,3 minutos. Para os idosos que avaliaram o *download* como *difícil* ou *muito difícil*, foi necessária uma média de 8,8 minutos para a conclusão da tarefa; para os jovens, não houve ocorrência. Com base na análise deste critério de usabilidade e na comparação realizada entre os grupos, notou-se que a perda progressiva da cognição e da memória com o passar dos anos aparenta ser um fator determinante na percepção dos usuários com relação à simplicidade do *website*. Essas características ficaram evidenciadas quando os idosos consideraram os *websites* mais complexos que os jovens. Esse resultado corrobora com os apontamentos de Ellis e Kurniawan (2000) e Wagner *et al.* (2014).

Em relação ao *suporte* oferecido pelos *websites*, não foi possível verificar que o receio de utilizar as aplicações de maneira errônea e, possivelmente, causar algum dano, como apontado por Kantner e Rosenbaum (2003), influenciou no interesse dos idosos no uso desses recursos. Pelo contrário, o comportamento dos dois grupos foi semelhante, ambos se mostrando desinteressados por tais recursos. Esses resultados podem ter sido motivados por não haver um interesse intrínseco do voluntário na realização da tarefa, já que, por se tratar de uma pesquisa, a atividade que o participante foi convidado a fazer não necessariamente era importante em seu cotidiano.

A análise empregada no estudo mostrou que a diminuição na capacidade de criar modelos mentais, que ocorre com o passar dos anos, se reflete na *orientação*, conforme apontado por

Wagner *et al.* (2014). Foi verificado que esse fator está intimamente ligado à compreensão das hierarquias e organizações das informações, refletindo na intuitividade do *website*. Os indivíduos idosos que permaneceram orientados (apenas 23%) durante todo o tempo de navegação no *website* comercial estabeleceram avaliações positivas com relação a vários critérios de usabilidade. Estes voluntários reportaram que: (i) as informações disponíveis dentro do *website* eram facilmente compreendidas; (ii) podiam recordar facilmente os passos para realizar a tarefa novamente; (iii) não enfrentaram dúvida ou dificuldade para realizar a tarefa; (iv) consideraram o caminho para a conclusão da tarefa intuitivo; (v) avaliaram a linguagem do *website* de fácil entendimento. Desses voluntários, 67% informaram que já haviam feito compras em *websites* de *e-commerce* anteriormente. Verifica-se ainda que a experiência do usuário também exerce influência nas suas percepções de usabilidade.

O tempo alto investido na interação do usuário com o *website* influencia em sua *satisfação* (COURSARIS *et al.*, 2012). Foi verificado que os idosos que se manifestaram *insatisfeitos* ou *muito insatisfeitos* na realização da T1 levaram, em média, 8 minutos para concluí-la, diferentemente dos indivíduos que se manifestaram como *satisfeitos*, que levaram, em média, 4,4 minutos. No grupo dos jovens, os voluntários que se manifestaram como *satisfeitos* ou *muito satisfeitos* concluíram a tarefa em 2,8 minutos; não houve ocorrência de voluntários jovens *insatisfeitos* para esta tarefa. No caso da T2, é possível que o grupo de idosos tenha se sentido mais satisfeito (69%) pelo fato de o *website* ser voltado a esse mesmo público.

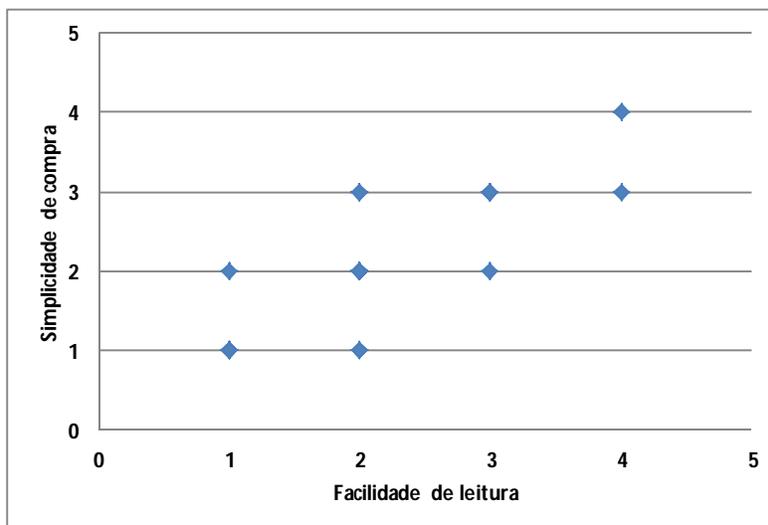
No caso da *facilidade de leitura*, os tamanhos das fontes utilizadas aparentam ter contribuído para causar dúvidas ou dificuldades nos usuários idosos. Cerca de 83% dos idosos que reportaram qualquer dúvida e/ou dificuldade no *website* comercial também informaram que os tamanhos das fontes não facilitaram a visualização. No *website* governamental, o número foi ainda maior, correspondendo a 88%. Esses resultados revelam que o critério exerce influência no desempenho da conclusão da tarefa. Para melhor atender os idosos que possuem limitações inerentes à idade, é clara a necessidade de se atentar para algumas particularidades: é importante que os *websites* utilizem tamanhos de fontes, cores e espaçamentos adequados, sobretudo uma linguagem de mais fácil assimilação.

No que diz respeito aos idosos com experiência na internet igual ou superior a 10 anos, estes obtiveram um *desempenho* de 3,9 minutos, em média, para a realização das três tarefas. Verifica-se tempo médio menor no desempenho dos jovens, levando em conta que a média de tempo para este grupo foi de 2,2 minutos. Os idosos em questão estabeleceram avaliações melhores sobre a usabilidade dos *websites* se comparadas aos demais, com menos anos de experiência com a internet. De modo semelhante, aqueles que declararam possuir conhecimento alto de internet obtiveram médias de tempo menores que a média total. Com tempos médios em torno de 3,4 minutos, verifica-se que, além do desempenho, as percepções em geral de usabilidade estão ligadas aos conhecimentos e a experiência com a internet.

Relacionando as variáveis *facilidade de leitura* com *simplicidade de compra*, pode-se perceber, pelo gráfico de dispersão mostrado na Figura 3, um alto grau de associação entre estas duas variáveis, evidenciando que a facilidade de leitura de um *website* está ligada à simplicidade que o usuário encontra ao realizar as tarefas nele dispostas. O coeficiente de

correlação encontrado entre essas variáveis foi de 0,71.

Figura 3 – Relação entre *Facilidade de Leitura* e *Simplicidade de Compra* nas Tarefas T1 e T2.



Fonte: Os autores.

De modo sucinto, o Quadro 3 agrupa os principais resultados observados e discutidos nesta seção. A síntese apresentada envolve questões de desempenho e os demais critérios de usabilidade estudados, incluindo correlações e resultados envolvendo características pessoais dos participantes.

Quadro 3 – Principais Resultados Obtidos por Critérios.

Critérios de usabilidade e outros fatores	Principais resultados
Desempenho	As pessoas idosas necessitaram mais que o dobro do tempo para executar as mesmas tarefas que os jovens. O desempenho dos idosos no <i>website</i> comercial foi superior ao do <i>website</i> governamental.
Facilidade de aprendizado	Foi verificado o aprendizado no <i>website</i> comercial, com todos os indivíduos obtendo desempenhos superiores na repetição da T1.
Simplicidade	A perda progressiva da cognição e da memória aparenta ser um fator determinante na percepção dos idosos com relação à simplicidade do <i>website</i> . Foi percebida uma relação entre desempenho e simplicidade do <i>website</i> . Em geral, os idosos que consideraram o <i>website</i> mais simples obtiveram melhores desempenhos.
Suporte	Foi constatada ausência de interesse por suporte. Foi impossível concluir que os idosos têm mais necessidade por recursos desta natureza nos <i>websites</i> .
Desorientação	Os adultos mais velhos manifestaram maior desorientação, provavelmente pela diminuição progressiva na capacidade de criar modelos mentais. Os idosos que permaneceram orientados durante todo o tempo da navegação levaram, em média, menor tempo do que aqueles que reportaram algum problema. Os idosos que se manifestaram totalmente perdidos durante a navegação gastaram, em média, mais tempo para executar a T1 que aqueles que permaneceram orientados. Foi encontrada uma relação positiva entre a orientação do usuário e

	uma série de fatores de usabilidade, tais como: facilidade de aprendizado, simplicidade, facilidade de navegação e facilidade de leitura.
Satisfação	Provavelmente devido ao público alvo do <i>website</i> governamental, os idosos se manifestaram mais satisfeitos que no <i>website</i> comercial. Tempos altos investidos na interação com o <i>website</i> para conclusão de tarefas aparentam ter contribuído na insatisfação dos voluntários.
Facilidade de leitura	Os idosos consideraram os <i>websites</i> mais difíceis de ler que os jovens. É possível que isso se deva às reduções na capacidade de visão. Foi verificada a necessidade de os <i>websites</i> utilizarem tamanhos de fontes, cores e espaçamentos adequados, além de linguagem de mais fácil assimilação, para melhor atender os idosos. Fatores que compõem a facilidade de leitura, como o tamanho das fontes, por exemplo, influenciaram no pior desempenho dos idosos. O tamanho das fontes contribuiu para causar dúvidas e dificuldades nesses voluntários.
Experiência e conhecimento de internet	A maioria dos idosos que possuem maior experiência com a internet obteve desempenhos semelhantes aos dos participantes jovens. Estes idosos estabeleceram avaliações melhores sobre a usabilidade, se comparadas aos demais. Os idosos cujos conhecimentos de internet eram altos obtiveram médias de tempo menores que a média total desse grupo.
Necessidade de auxílio para utilizar a internet	Os idosos que manifestaram não recorrer a outras pessoas para auxílio na navegação na <i>web</i> manifestaram avaliações positivas com relação à usabilidade. Verificou-se que o desempenho para a execução das tarefas foi alto, se comparado aos outros idosos.

Fonte: Os autores.

6 Considerações Finais

Este trabalho buscou verificar o impacto da idade no desempenho de idosos no uso da internet, sob o ponto de vista de critérios de usabilidade, em comparação com pessoas jovens. Percebeu-se que, de fato, o desempenho das pessoas com idades acima de 60 anos é inferior. Os idosos gastaram mais que o dobro do tempo para concluírem as mesmas tarefas realizadas pelos jovens. Desta maneira, é evidente que a idade exerce influência na usabilidade devido às reduções progressivas das capacidades cognitivas e motoras.

Existem, porém, outros fatores que atuam em conjunto na redução (ou aumento) da usabilidade de *websites*. A menor usabilidade relaciona-se também a questões como a experiência e o conhecimento de internet dos idosos, refletindo no seu desempenho ao utilizar o *website*. A satisfação é influenciada pelo conteúdo do *website*, além do tempo empregado para concluir as tarefas nele contidas, de modo que quanto maior o desempenho, maior a satisfação.

A desorientação dos idosos foi alta, exercendo influência nos desempenhos inferiores e na dificuldade de navegação. Estas questões não se relacionam apenas com reduções de capacidades cognitivas, pois dependem de outros critérios que atuam de modo conjunto, incluindo a facilidade de leitura. Os *websites* estudados estão despreparados para atender os idosos adequadamente. Os tamanhos das fontes e as cores impactaram no desempenho, causando dúvidas e dificuldades nesses indivíduos.

Diferentemente do que é verificado em alguns trabalhos científicos, notou-se a ausência de interesse dos idosos por suporte. A desconfiança da eficácia dos serviços do gênero, oferecidos pelos *websites* no Brasil, pode ter ocasionado o desinteresse.

O trabalho foi capaz de contabilizar a facilidade de aprendizado, verificando que a repetição

de tarefas gera aumento de desempenho com base no tempo. Neste âmbito, quanto maior o acesso a um mesmo *website*, maior o aprendizado e, por consequência, a usabilidade.

Conclui-se que a idade não é o único fator que influencia a usabilidade de *websites*. Outras questões estão relacionadas à usabilidade na *web* e estas também precisam ser consideradas ao planejar e implementar *websites* que procurem melhor atender esse público.

Percebeu-se que a ausência de motivação pessoal para executar certas atividades é capaz de influenciar os resultados da investigação de critérios de usabilidade, tais como a satisfação. O critério em questão pode, todavia, ser investigado por meio de questões direcionadas à irritação que o usuário apresenta ao efetuar uma tarefa em determinado *website*. Desta maneira, reduz-se a influência do interesse pessoal do voluntário em suas avaliações a respeito da satisfação.

Em pesquisas futuras, é relevante estabelecer um número reduzido de critérios de usabilidade para efetuar uma investigação mais aprofundada. O uso de questionários longos configura uma limitação deste estudo, pois essa característica pode desmotivar os voluntários e influenciar suas respostas.

Esta pesquisa foi capaz de analisar a facilidade de aprendizado por meio da repetição de uma mesma tarefa em pequenos intervalos de tempo. Estudos futuros podem estudar esse critério com base em intervalos maiores. Isso possibilitaria avaliar como esses fatores, incluindo as reduções de memória e cognição, influenciam na vida dos idosos.

Há ainda demanda pela pesquisa da usabilidade com foco em outras características presentes no cotidiano dos idosos. É relevante analisar a usabilidade que esses indivíduos possuem ao utilizar outros equipamentos, tais como *smartphones* e *tablets*. Estes dispositivos possuem particularidades envolvendo tamanhos de tela reduzidos, distintos sistemas operacionais embarcados, telas sensíveis ao toque etc., que podem se apresentar como barreiras para o público mais idoso.

Referências

- AHUJA, J. S.; WEBSTER, J. Perceived Disorientation: an examination of a new measure to assess web design effectiveness. *Interacting with Computers*, v. 14, n. 1, p. 15-29, 2001.
- AMERICAN FOUNDATION FOR THE BLIND. *Normal Vision Changes*, 2004. Disponível em: <<http://www.afb.org/Section.asp?SectionID=35&Topic-ID=212&SubTopicID=39>>. Acesso em: 2 out. 2015.
- BECKER, S. A. A Study of Web Usability for Older Adults Seeking Online Health Resources. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, v. 11, n. 4, p. 387-406, 2004.
- CONKLIN, J. Hypertext: a survey and introduction. *IEEE Computer*, v. 20, n. 9, p. 17-41, 1987.
- COURSARIS, C. K. *et al.* The Impact of Distractions on the Usability and Intention to Use Mobile Devices for Wireless Data Services. *Computers in Human Behavior*, v. 28, n. 4, p. 1439-1449, 2012.
- COURSARIS, C. K.; KIM, D. J. A Meta-Analytical Review of Empirical Mobile Usability Studies. *Journal of Usability Studies*, v. 6, n. 3, p. 117-171, 2011.
- DELONE, W. H.; McLEAN, E. R. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, v. 19, n. 4, p. 9-30, 2003.
- ELLIS, R. D.; KURNIAWAN, S. H. Increasing the Usability of Online Information for Older Users: a case study in participatory design. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 12, n. 2, p. 263-

276, 2000.

FLAVIÁN, C.; GUINALÚ, M.; GURREA, R. The Role Played by Perceived Usability, Satisfaction and Consumer Trust on Website Loyalty. *Information and Management*, v. 43, n. 1, p. 1-14, 2006.

GASPARETTO, M. E. R. F. *et al.* Utilização de Recursos de Tecnologia Assistiva por Escolares com Deficiência Visual. *Informática na Educação: teoria & prática*, v. 15, n. 2, 2012.

HAWTHORN, D. Possible Implications of Aging for Interface Designers. *Interacting with Computers*, v. 12, n. 5, p. 507-528, 2000.

HUANG, Z.; CAPPEL, J. J. A Comparative Study of Website Usability Practices of Fortune 500 versus INC. 500 Companies. *Information Systems Management*, v. 29, n. 2, p. 112-122, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO E ESTATÍSTICA. 28% dos Idosos se Mantêm Atualizados com as Novas Tecnologias, 2013. *Bem Vindo! Notícias*, 28 fev. 2013. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/28-dos-idosos-se-mantem-atualizados-com-as-novas-tecnologias.aspx>>. Acesso em: 25 set. 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 9241-11:1998*. Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs). Geneva, 1998. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en.>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. *Measuring the Information Society Report 2014*. P. 252.

KANTNER, L.; ROSENBAUM, S. Usable Computers for the Elderly: applying coaching experiences. In: PROFESSIONAL COMMUNICATION CONFERENCE, 2003. IPCC 2003. *Proceedings*. IEEE International, 2003.

LEE, A. T. Web Usability. *ACM SIGCHI Bulletin*, v. 31, n. 1, p. 38-40, 1999.

LEE, Y.; KOZAR, K. A. Understanding of Website Usability: specifying and measuring constructs and their relationships. *Decision Support Systems*, v. 52, n. 2, p. 450-463, 2012.

MORCELLI, R. D.; SEABRA, R. D. Inclusão Digital e Deficiência Visual: análise do uso de ferramentas de comunicação pela internet. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 201-219, jan./jun. 2014. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/42852/29981>>. Acesso em: 7 set. 2015.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. *Usabilidade na Web*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Ageing of the Labour Force in OECD Countries: economic and social consequences*. Geneva: OECD, 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 2014. Em 2050, Idosos Serão Dois Bilhões de Pessoas ou 20% de Toda a População Mundial Diz ONU. *ONUBR: Nações Unidas no Brasil*, Rio de Janeiro, 1 out. 2014. Disponível em: <<http://nacoesunidas.org/em-2050-idosos-serao-dois-bilhoes-de-pessoas-ou-20-de-toda-a-populacao-mundial-diz-onu/>>. Acesso em: 10 set. 2015.

PHIRIYAPOKANON, T. *Is a Big Button Interface Enough for Elderly Users? Towards user interface guidelines for elderly users*. 2011. Thesis (Master of Computer Engineer)-Mälardalen University Sweden, Mälardalen, 2011.

REDIG, A. G; COUTO JUNIOR, D. R. A Tecnologia Assistiva nos Processos de Leitura e Escrita na Educação Inclusiva. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 45-58, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/23054>>. Acesso em: 5 maio 2015.

SLEGERS, K. *et al.* The Effects of Computer Training and Internet Usage on the Use of Everyday Technology by Older Adults: a randomized controlled study. *Educational Gerontology*, v. 33, n. 2, p. 91-110, 2007.

TARAFDAR, M.; ZHANG, J. Analyzing the Influence of Website Design Parameters on Website Usability. *Information Resources Management Journal*, v. 18, n. 4, 2005.

WAGNER, N.; HASSANEIN, K.; HEAD, M. The Impact of Age on Website Usability. *Computers in Human Behavior*, v. 37, p. 270-282, 2014.

WILLIAMS, D. W. *Designing an Educational and Intelligent Human-Computer Interface for Older Adults*. 2014. Thesis (Master of Science)-Marquette University, Milwaukee, WI, 2014. Disponível em:

<http://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1259&context=theses_open>. Acesso em: 10 set. 2015.

Recebido em 19 de outubro de 2015

Aprovado para publicação em 16 de abril de 2016

Sidney Calebe Ribeiro

Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, Brasil, calebetmr@gmail.com

Adriana Prest Mattedi

Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, Brasil, amattedi@gmail.com

Rodrigo Duarte Seabra

Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, Brasil, rodrigo@unifei.edu.br

Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem: análise de alguns instrumentos e modelos constituídos

Evaluation of Virtual Learning Environments: an analysis of some incorporated models and instruments

ROSANA ABUTAKKA VASCONCELOS DOS ANJOS

Universidade Federal do Mato Grosso

KÁTIA MOROSOV ALONSO

Universidade Federal do Mato Grosso

CRISTIANO MACIEL

Universidade Federal do Mato Grosso

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo identificar e analisar instrumentos e modelos de avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), na intenção de desvelar os aspectos avaliativos desses Ambientes, em especial no que se refere as questões pedagógicas. Em termos metodológicos, adotou-se os procedimentos básicos da abordagem qualitativa, pesquisa bibliográfica e o método exploratório descritivo, que possibilitou interpretar os dados coletados e inferir que a avaliação de AVA, em grande parte, é sinônimo de mensurar o conjunto de suas ferramentas disponíveis, sendo os aspectos pedagógicos pouco evidenciado nos modelos avaliativos analisados.

Palavras-chave: Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Avaliação. Aspectos pedagógicos.

Abstract: This study's objective was to identify and analyze Virtual Learning Environments (VLE) tools and evaluation models in an attempt to reveal the aspects used to assess these environments, especially with regards to educational issues. In terms of methodology, the basic procedures of qualitative approach, bibliographic research and the exploratory descriptive method were adopted, which enabled the interpreting of the data collected and the inference that the evaluation of VLE, in large part, is synonymous to measuring all of their available tools, being the pedagogical aspects little evidenced in the evaluation models analyzed.

Keywords: Virtual Learning Environments. Evaluation. Pedagogical aspects.

1 Introdução

A utilização dos Ambientes Virtuais¹ vem emergindo como um recurso possível de ser incorporado no conjunto educacional, seja para subsidiar e inovar os procedimentos educativos, disseminar conteúdos, promover interação entre sujeitos, bem como estimular o processo de ensino e aprendizagem numa perspectiva colaborativa e mediadora.

Conhecer e compreender esses Ambientes, são premissas necessárias para estabelecer o uso adequado do AVA a uma determinada situação educativa. Assim, avaliar os Ambientes Virtuais, são procedimentos significativos e colaboram para tomadas de decisão no que se refere a escolha mais apropriada de um AVA em conformidade com um curso e seu projeto pedagógico.

A presente pesquisa se constitui como parte dos resultados de minha dissertação de mestrado, sendo um estudo finalizado e oriundo da Universidade Federal de Mato Grosso. Desse modo, teve por objetivo identificar e analisar instrumentos e modelos avaliativos de AVA, constituídos no meio acadêmico científico, intencionando desvelar a forma como tem se configurado a avaliação dos Ambientes Virtuais, em especial no tocante as questões pedagógicas, sendo essa abordagem, assimilada como um problema de investigação e justifica a importância da pesquisa pela complexidade inerente entre uma avaliação técnica e pedagógica desses Ambientes.

2 Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

A avaliação de AVA é temática que vem sendo abordada pelas literaturas existentes, sobretudo as que tratam de tópicos relativos ao uso das tecnologias na educação, bem como a incorporação de seus recursos como auxiliares nas práticas educativas.

De acordo com Mozzaquatro e Medina (2008), avaliar AVA é uma tarefa complexa, pois além de estarem em constantes estudos e evolução, contemplam variáveis de tecnologia e de aprendizagem.

Para as autoras, a

[...] avaliação de AVA pode tomar como base para sua investigação, as condições em que a aprendizagem se realiza (estrutura), os modos pelos quais os estudantes são capazes de interagir sendo apoiados nas suas atividades (processos) e o alcance dos objetivos e das metas propostas (resultados). (MOZZAQUATRO; MEDINA, 2008, p. 3).

No entendimento de Brasileiro Filho e Machado (2002, p. 9), a avaliação de um AVA, “[...] reveste-se de uma certa complexidade, em virtude da diversidade das interações envolvidas na aprendizagem e da amplitude de contextos educacionais [...]”. Os autores subdividem a avaliação de AVA em duas grandes áreas paradigmáticas: a abordagem quantitativa, que se estabelece pela comparação de aspectos tecnológicos do AVA, e a abordagem qualitativa, relacionadas ao processo da aprendizagem e aspectos pedagógicos.

[...] as metodologias quantitativas são bastante limitadas para a fundamentação de um juízo de valor educacional, embora possam ser

¹ Ambos os termos Ambientes e Ambientes Virtuais fazem referência a Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

interessantes para a comparação de aspectos tecnológicos. A avaliação de ambientes virtuais, pela complexidade de sua aplicação, é mais bem orientada pela integração das metodologias quantitativas e qualitativas, de maneira a articular aspectos relacionados com a usabilidade destes ambientes, os quais são ancorados na ergonomia com os aspectos relativos à promoção da aprendizagem, que são fundamentados na pedagogia. (BRASILEIRO FILHO; MACHADO, 2002, p. 9).

Nesse entorno, Mendes Neto e Brasileiro (2002) propõem a criação de uma taxonomia para a avaliação de AVA, voltada para atender mais aos anseios da Educação a Distância, no entanto, intenciona guiar os projetistas no momento de decidirem a classe mais adequada de Ambientes de Aprendizagem Suportados pela *Web* (AASW) para sua instituição e as ferramentas necessárias para satisfazerem os requisitos específicos de um dado programa de EaD.

De acordo com os autores, a depender do nível de interação entre os participantes do processo educacional, é possível classificar os AASWs nas seguintes classes: Ambientes para Aprendizagem Individual; Ambientes para Aprendizagem Participativa e Ambientes para Aprendizagem Mediada (MENDES NETO; BRASILEIRO, 2002).

Similarmente Kemczinski (2005), elabora o Método de Avaliação para Ambiente *E-learning* (MA-AE), que é destinado àquelas pessoas que queiram utilizar um Ambiente *E-learning* (AE) como auxiliar em processos de ensino-aprendizagem. A autora considera que o método investiga tanto aspectos técnicos de um AVA, como ferramentas e possibilidades de tecnologia, bem como os aspectos pedagógicos, sendo que, os objetivos pedagógicos de um curso são elementos norteadores do MA-AE. A avaliação parte da premissa de que o sujeito avaliador sabe distinguir as classes do ambiente *E-learning*, entre individual, individual mediado, participativa, participativa mediada, colaborativa e colaborativa mediada, ou por se dizer, o avaliador tem o conhecimento prévio dos princípios pedagógicos inerentes do AVA.

Demais autores abordam essa temática, enfatizando a importância de avaliar o AVA pelo enfoque do design, isto é, da sua área compartilhada, do seu campo de interação, pelo argumento de que o design propicia a conexão do usuário com o sistema. No entendimento de Pinheiro e Silva (2005), o design de um site assume diversas vertentes, nomeadamente: técnica, de interface e de estrutura. Estes aspectos podem determinar o relacionamento que o utilizador tem com o próprio site e até a forma como se comporta perante o conteúdo.

De maneira congênere, características de usabilidade e funcionalidades são evidenciadas como relevantes ao proceder com a avaliação de AVA, especialmente por garantir a qualidade do sistema.

Neste sentido, Carvalho Neto (2011), assevera que a qualidade em AVA passa por aspectos referentes à informação presente no ambiente e por outros referentes à usabilidade e funcionalidades do sistema. Para o autor, avaliar a qualidade de um AVA é classificar suas características em dois grupos, de acordo com a perspectiva funcional. O primeiro grupo é o de características gerais de usabilidade, comuns a diversos tipos de sistemas baseados na web, que se referem à interação do usuário com a interface do sistema. O segundo grupo contém características de funcionalidades próprias dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (CARVALHO NETO, 2011).

As perspectivas descritas concernentes à avaliação de AVA produzem um significado relevante ao evidenciar a importância de se analisar esses Ambientes, sobretudo quando o seu uso se institui no contexto educativo, uma vez que o AVA aglutina em sua essência recursos técnicos, mas com significados pedagógicos e que podem reconfigurar as práticas educativas e seus contíguos.

3 Sistematização Para Coleta dos Trabalhos

O processo de coleta de dados obedeceu a uma lógica pré-estabelecida, por definições de critérios e padronizações, sendo que a sistematização para a análise se pautou nos princípios de uma revisão bibliográfica, com base em Tozoni-Reis (2009) e Raupp e Beuren (2006), na qual esse tipo de revisão subsidia a busca de conhecimentos sobre os fenômenos investigados e podem produzir a elaboração de novos trabalhos pela junção de diversas publicações isoladas e atribuí-lhes uma nova leitura.

Com isso, a preocupação inicial se ateve em coletar trabalhos cuja base de dados fosse confiável e referenciada no cenário científico e educacional brasileiro, e com afinidades em discussões sobre Tecnologias na Educação. Assim, definiu-se que as plataformas que subsidiariam o processo de pesquisa seriam: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)², RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação³ e Revista Brasileira de Educação (RBE)⁴.

Sendo os trabalhos procedentes entre os anos de 2010 a 2013, em especial, por considerar um aumento expressivo no uso de AVA nessa janela temporal, sobretudo pelos cursos ofertados pela Universidade Aberta do Brasil⁵.

Com relação à especificidade do tipo de trabalho, se artigo, dissertação ou tese, optou-se por busca generalista, considerando qualquer categoria de trabalho, sendo o descritor para coleta: Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

O Quadro 1 apresenta um panorama dos resultados obtidos, subdivididos por bases de coleta, as datas e os resultados finais.

Quadro 1 – Coleta de Dados/Resultado de Trabalhos Coletados.

Base de Dados	Data da Coleta	Resultado/Nº de Trabalhos
RENOTE	21/05/2014	95
RBE	21/05/2014	05
PERIÓDICOS DA CAPES	07/06/2014	125
TOTAL		225

Fonte: Organizado pelos autores com base nos trabalhos coletados.

A partir dessa totalidade, foi preciso estabelecer demais critérios para selecionar trabalhos cuja temática se aproximasse do objeto de estudo desta pesquisa. Dessa forma, a exclusão por título e resumo se deu pela dissonância explícita dos trabalhos coletados com o tratamento de

² Endereço eletrônico: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>.

³ Endereço eletrônico: <<http://www.seer.ufrgs.br/RENOTE/>>.

⁴ Endereço eletrônico: <<http://www.anped.org.br/rbe/>>.

⁵ Endereço eletrônico: <<http://uab.capes.gov.br/>>.

questões relativas aos AVA e de maneira mais acurada, de avaliação e aspectos pedagógicos ou intermeio dessa natureza.

Após selecionar os trabalhos por título e resumo, partiu-se para a aplicabilidade do nível 2, que recaiu na exclusão por 'Introdução', quando foi realizado um processo apurado de leituras na intenção de selecionar e refinar ainda mais o quantitativo de trabalhos que pudessem colaborar com este estudo, que representa nível 2.1.

A partir disso, fez-se a leitura das considerações finais, com atenção especial sobre as temáticas abordadas nos respectivos trabalhos e suas subjacências. Esse processo resultou no descarte e conseqüentemente seleção dos trabalhos que comporiam o rol de análise deste estudo (níveis 3. e 3.1).

Desse modo, foram selecionados 09 trabalhos para análise, cujas temáticas apresentaram similitudes entre si, e estavam em consonância com questões relativas aos aspectos pedagógicos em AVA e modelos avaliativos.

Cabe dizer que, para além desses trabalhos selecionados, a coleta foi ampliada por meio de buscadores na rede/Internet, na qual foi possível localizar demais pesquisas com temáticas favoráveis para a complementaridade deste estudo.

Essa coleta se deu de modo mais amplo e foram selecionados 03 trabalhos de Universidades referenciadas no meio acadêmico/científico, no período de 01 de maio a 02 de agosto de 2014. O Quadro 2, apresenta esse conjunto de trabalhos, respectivo ano de publicação e autoria.

Quadro 2 – Trabalhos Selecionados Para Análise.

RENOTE			
Nº	Título	Ano	Autoria
01	Ambientes Virtuais de Aprendizagem Como Ferramentas de Apoio em Cursos Presenciais e a Distância.	2013	BRITO, Lélis Maia <i>et al.</i>
RBE			
-	Título	Ano	Autoria
02	Ambientes Virtuais de Aprendizagem à Luz do Paradigma da Complexidade: Interface, <i>Affordances</i> e Equifinalidade.	2013	SOUZA, Valeska V. Soares.
03	Ambientes Virtuais de Aprendizagem: implicações epistemológicas.	2010	PAIVA, Vera Menezes.
CAPES			
-	Título	Ano	Autoria
04	Ambientes Virtuais de Aprendizagem Como uma Entidade Complexa.	2012	BURNHAM, Teresinha F.; PINHEIRO Marcus T.; SANCHES Marise O.
05	Análise da Dimensão Didático-Pedagógica em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.	2013	GALVÃO, Maria C. Alves <i>et al.</i>
06	Avaliação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: desafios para uma abordagem colaborativa.	2013	DANTAS, Eugênia Maria; ARAÚJO, Célia Maria de.
07	Educação a Distância: uma abordagem metodológica e didática a partir dos ambientes virtuais.	2011	AMARILLA FILHO, Porfírio.
08	Dimensões Pedagógicas da Sala de Aula Virtual: teoria e a prática.	2013	RODRIGUES, Ana Paula; MONTEIRO, Angélica; MOREIRA, J. António.
09	Estudo Comparativo das Plataformas de Ensino-Aprendizagem.	2010	GABARDO, Patricia; QUEVEDO, Sílvia R.P.;

Buscas aleatórias – Rede			
-	Título	Ano	Autoria
10	Uma Abordagem à Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.	2014	JESUS, Ângelo.
11	Pelas Asas de Ícaro: o reomodo do fazer pedagógico. Construindo uma Taxionomia Para Escolha de Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem – AVEA.	2007	RONCARELLI, Dóris.
12	Análise de Ambientes Virtuais de Aprendizagem Construídos por Professores Universitários da Área de Ciências e da Saúde.	2009	ESPINDOLA, Marina Bazzo; GIANNELLA, Tais R.; STRUCHINER, Miriam.

Fonte: Organizado pelos autores com base nos trabalhos coletados.

Assim sendo, no total foram selecionados 12 trabalhos, e, a partir dessa revisão, procedeu-se a análise dos respectivos estudos, intencionando localizar questões mais específicas acerca dos instrumentos avaliativos de AVA e preceitos pedagógicos.

4 Análise dos Trabalhos Coletados

Para facilitar o entendimento e associação, os trabalhos citados serão referenciados a partir do número estabelecido no Quadro 2 (de 01 a 12).

No que se refere o cotejo de discussões, tomando por base modelos avaliativos de AVA e questões pedagógicas, ficou evidenciado que nos trabalhos 01, 02, 03, 04, 06, 07 e 09, este assunto foi discutido numa perspectiva mais ampla, sem elencar componentes que se constituiriam como aspectos pedagógicos e possibilitariam qualquer processo de análise e escolha de um determinado AVA, no entanto os trabalhos sinalizaram a preocupação sobre enfoques pedagógicos em AVA, que se configura como insipiente no cenário atual.

Na sequência, o trabalho 05, *Análise da Dimensão Didático-Pedagógica em Ambientes Virtuais de Aprendizagem*, apresentou uma proposta de análise dos indicadores da categoria didático-pedagógica do instrumento ancorado no modelo original de Schlemmer e Fagundes (2001) e Schlemmer (2002), para avaliação de AVA, que contempla 19 subcategorias sendo elas: foco do sistema; visão sobre o aluno; visão sobre o professor; ambiente de aprendizagem; metodologia; avaliação; aquisição de conhecimento; aprendizagem autônoma; reflexão; autoria coletiva de avaliações; autoavaliação; avaliação em grupo; avaliação pelo professor/orientador; avaliação da comunidade; avaliação do sistema; ferramenta de criação de testes e provas; histórico qualitativo; histórico quantitativo e personalização dos relatórios de avaliação. Cabe enfatizar que esse instrumento investiga também as dimensões técnica, administrativa e comunicacional-social em AVA.

Na dimensão didático-pedagógica o instrumento inicia a avaliação pelo *Foco no sistema*, no qual a questão central é a aprendizagem do aluno, seja individualmente ou em grupo, e investiga sobre a possibilidade do sistema proporcionar meios para a ocorrência do conhecimento numa perspectiva de construção e cooperação. Estes apontamentos são similares ao analisar a perspectiva *Ambiente de Aprendizagem*, em que aspectos de construção do conhecimento e trabalho cooperativo são evidenciados.

Na *Visão sobre o aluno* e *Visão sobre o professor*, investiga se o AVA oferece recursos capazes de proporcionar ao aluno o papel de sujeito da aprendizagem, ativo e participativo e o

professor como um mediador, facilitador e problematizador da aprendizagem, ou por se dizer, investiga se o AVA possibilita que os sujeitos do processo educativo tenham voz e vez, e possam articular a aprendizagem numa instância de reflexão e ação. Estes apontamentos têm similitudes com a perspectiva da *Metodologia*, a qual avalia se as práticas pedagógicas são interacionistas, problematizadoras, centradas na pesquisa e manipulação, no aprender a pensar. O que, de certa forma, é tratado também na perspectiva da *Reflexão*, quando averigua a possibilidade do professor auxiliar os estudantes no processo de estabelecer relações entre o *feedback* de suas ações e os objetivos.

Com relação à *Avaliação*, o instrumento analisa essa perspectiva no tocante ao *sistema, autoavaliação, em grupo, pelo professor, da comunidade e autoria coletiva de avaliação*. De maneira geral, as questões recaem sobre os recursos existentes no AVA como meios que possibilitam a avaliação da aprendizagem permeada por um contexto processual, participativo, individual ou em grupo, com devolutivas que intencionam auxiliar a compreensão dos critérios avaliativos.

Diante disso, há aproximações entre algumas perspectivas da avaliação como na *Ferramenta de criação de testes e provas*, em que são avaliados os recursos técnicos e ferramental que o sistema oferece para elaboração de testes e provas e as prerrogativas de seu gerenciamento, o que de certa forma é contemplada na dimensão da *Autoria coletiva de avaliações*, quando investiga a permissão para gerenciar (definir coletivamente, inserir, consultar, alterar, e excluir) modalidades, instrumentos e critérios de avaliação, sendo que instrumentos pode ser entendido como tipos de testes e provas.

Ainda no tratado da avaliação, a perspectiva *Personalização dos relatórios de avaliação* parece ser contemplada em todas as dimensões avaliativas, ao abordar a questão de consulta. Ao proceder com consultas de relatos de aprendizagem, opiniões, sugestões e críticas, e, ao receber os dados/informações do sistema, estes podem ser considerados tipos de relatórios que o sistema oferece e que são filtrados de acordo com o interesse do usuário. Ademais, essas questões são evidenciadas no histórico do sistema, que também é um tipo de armazenamento de dados que resulta em um modelo de relatório.

Assim, percebe-se um detalhamento pormenorizado de aspectos pedagógicos no instrumento elaborado por Schlemmer, mas também certa redundância entre algumas perspectivas. É válido dizer ainda, que o instrumento é pertinente para o processo de análise de um AVA, no entanto, cabe definições práticas de sua aplicabilidade, de que maneira conduzir o processo de avaliação/análise e compreensão do AVA a partir do referido instrumento, para então ter maior clareza dos resultados e orientação no processo de escolha de um AVA.

Outro trabalho analisado, que apresentou aspectos pedagógicos condizentes ao processo de avaliação de AVA, foi o de número 08 com o título *Dimensões Pedagógicas da Sala de Aula Virtual: teoria e a prática*, que consistiu em analisar uma sala de aula virtual considerando a classificação proposta por Área e Adell (2009), com base nas dimensões pedagógicas. As autoras tratam essa questão considerando quatro dimensões: Informativa, Prática, Comunicativa e Tutorial Avaliação.

A dimensão *Informativa* enfatiza sobre a importância dos conteúdos e recursos do Ambiente, a *Prática* sobre a realização das atividades no AVA, a *Comunicativa*, ensina sobre os processos de interação, numa perspectiva bidirecional e a *Tutorial Avaliação*, compreende o acompanhamento do professor sobre o aluno como subsídio para o processo avaliativo.

Verifica-se ainda certa cisão entre questões práticas no AVA e não práticas, isto é, o desenvolvimento de atividades compreende ações práticas, enquanto as demais ações são contrárias a esse entendimento. Mas que na verdade, também incorrem em ações práticas no AVA, especialmente a comunicativa e tutorial avaliação.

Assim, as dimensões pedagógicas desse modelo retratam o processo educativo em um AVA, que vai desde o recebimento de informação (conteúdo) ao acompanhamento e avaliação da aprendizagem, no entanto, numa perspectiva mais lacônica, sem adentrar em grandes detalhes ou pormenorizar seus processos subjacentes, ou ainda, estabelecer parâmetros de análise ou avaliação dentre as dimensões.

Apesar de considerar a importância dos recursos técnicos do AVA, na dimensão Informativa, nesse modelo avaliativo não há uma investigação quantitativa e mais acurada de ferramentas e possibilidades técnicas dentro do ambiente, mas sim, a preocupação em considerar a qualidade de uma sala virtual a partir de condições pedagógicas.

O trabalho 10, *Uma Abordagem à Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem*, apresenta o contexto de avaliação de um AVA, desenvolvido para atender uma realidade educacional específica, na área da saúde.

O processo de avaliação do AVA se deu pela utilização de duas técnicas, sendo a primeira numa perspectiva quantitativa com a versão portuguesa reduzida do *Web Based Learning Environment Inventory* (WEBLEI), originalmente desenvolvido por Chang e Fisher (2001), e na perspectiva qualitativa a *Evaluative Assertion Analysis* (EAA).

Na versão reduzida do WEBLEI, existem 3 escalas, sendo que as primeiras duas escalas foram adaptadas dos trabalhos de Tobin (1998) e a escala final centra-se na estruturação e design do ambiente virtual. Este modelo utiliza uma medida de avaliação de Likert com 5 opções de resposta: *sempre, frequentemente, às vezes, raramente e nunca* (JESUS; GOMES, 2014).

A Escala 1 – Acesso, contempla quatro categorias principais de itens referentes às dimensões: (i) eficiência, (ii) conveniência, (iii) autonomia e (iv) flexibilidade. A Escala 2 – Interação, contempla 5 categorias de itens em torno das dimensões: (i) reflexão, (ii) qualidade, (iii) interação, (iv) feedback e (v) colaboração. A Escala 3 – Estruturação e Design, tem como objetivo, avaliar a estruturação pedagógica e racional do AVA, assim como o seu design. Incluído nesta secção estão a relevância e abrangência de conteúdo, validade de conteúdo, facilidade de navegação, *layout* e aspectos estéticos.

Apesar da completude entre as técnicas empregadas, e sobre a avaliação da estruturação pedagógica e racional do AVA, que consistiu entre informação e usabilidade; percebe-se que este modelo de avaliação está centrado na perspectiva do usuário final, isto é, a avaliação de um cenário já estabelecido, no qual o usuário expressa sua opinião sobre um determinado curso e o seu contexto educativo.

Isso se configura como outra forma de avaliar AVA, sendo uma etapa posterior à etapa de análise e escolha de um determinado Ambiente, mas de alguma forma, contribui para esta pesquisa quando apresenta na Escala 3, itens relativos aos conteúdos, e que refletem aspectos pedagógicos importantes no processo de avaliação de um AVA.

O trabalho 11, nomeado *Pelas Asas de Ícaro: o reomodo do fazer pedagógico*. Construindo uma taxionomia para escolha de Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem – AVEA, objetiva construir uma taxionomia para escolha de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) a ser utilizado em EaD.

O desenvolvimento do trabalho resgata algumas experiências já desenvolvidas, como a LabUtil – Laboratório de Utilizabilidade da Informática do Centro Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que desenvolveu o ErgoList, uma ferramenta organizada em critérios de verificação e avaliação de qualidades ergonômicas para *web*, baseado nos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993). E ainda observou-se o trabalho de Nielsen e Tahir (2002), em que se encontram cento e treze diretrizes para assegurar a usabilidade de *homepages* na análise e avaliação de cinquenta *websites*.

A partir disso, foi elaborada uma ferramenta denominada EaDList, baseando-se em categorias conceituais, como interação, autonomia, cooperação e mediação, considerando que a ergonomia em interseção com a pedagogia e com a tecnologia, resulta em um instrumento do tipo *checklist* para escolha de AVEA.

A avaliação a partir do EaDList, se configurou por um formulário, organizado em um editor de texto, compreendendo 13 critérios (Instalação, Requisitos de sistema, Acessibilidade, Compatibilidade, Interface, Ferramentas de Comunicação, Confiabilidade de Funcionamento, Capacidade de busca, Customização, Materiais didáticos, Monitoramento/Sistema de Avaliação, Concepção Pedagógica e Credibilidade), que investigam sobre questões tecnológicas, ergonômias e pedagógicas de um AVA (RONCARELLI, 2007).

Cabe dizer que o EaDList foi constituído para apoiar a UFSC no processo de escolha de um AVA para uso da Instituição, em que foram avaliados o Moodle⁶, TeIEduc⁷ e o e-ProInfo⁸. Para cada um dos critérios existentes, foi estabelecida uma escala de pesos, que levam em conta o somatório do desdobramento dos indicadores, valorados da seguinte forma: 2 (dois), para o critério em que o ambiente atende plenamente; 1 (um), atende satisfatoriamente; 0 (zero), atende parcialmente ou não atende (RONCARELLI, 2007).

Com base na análise da EaDList, dos 13 critérios existentes, percebe-se que a avaliação, apesar de considerar preceitos pedagógicos, tende a focar mais em aspectos técnicos e ergonômicos do AVA, o que é evidenciado ao considerar apenas um critério explicitamente tido como pedagógico (Concepção Pedagógica). E neste critério, um redirecionamento da avaliação para os critérios de Comunicação (critério 06) e Monitoramento/Sistema de Avaliação (critério 11).

⁶ Endereço eletrônico: <<https://moodle.org/>>.

⁷ Endereço eletrônico: <<http://www.teleduc.org.br/>>.

⁸ Endereço eletrônico: <<http://e-proinfo.mec.gov.br/>>.

Considerando que os critérios 06 e 11 do EaDList são parte do critério 12 (Concepção pedagógica), ou por se dizer, há uma congruência entes estes critérios, evidencia-se certo distanciamento no tratamento de questões e aspectos pedagógicos entre eles, sendo que a avaliação recai sobre as ferramentas do sistema. No entanto, a EaDList apresenta perguntas pertinentes e norteadoras, que, compiladas e estruturadas num viés mais pedagógico resultam em uma abordagem significativa para o processo de avaliação de um AVA.

O trabalho 12 denominado *Análise de Ambientes Virtuais de Aprendizagem Construídos por Professores Universitários da Área de Ciências e da Saúde*, propôs uma análise do desenvolvimento de AVA por professores da área de ciências e da saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que resultou em cinco cursos semipresenciais da instituição, utilizando a ferramenta de autoria *Constuctore*⁹.

Com base no modelo constituído pelas autoras, que avalia as categorias: Abordagem Pedagógica; Estratégias de Ensino Aprendizagem e Modalidade de Uso das TICs¹⁰, percebe-se certo seccionamento dentro das categorias estabelecidas, que tende a investigar se a estruturação do curso no AVA assinala uma perspectiva de transmissão ou de construção do conhecimento.

No que se refere à categoria *Abordagem Pedagógica*, nota-se uma aproximação com a categoria *Estratégias de Ensino Aprendizagem*, sendo que a primeira categoria analisa as abordagens de ensino e aprendizagem e o papel dos sujeitos do processo educativo, e a segunda categoria, a efetivação prática dessas abordagens e as ações dos sujeitos. Com relação ao uso das TICs a análise é similar entre as categorias já mencionadas, a centralidade investigativa está na ocorrência do processo educativo integrado com os recursos de tecnologia do AVA.

Dessa forma, o modelo de análise é pertinente, e pode ser ampliado ao conjugar as três categorias definidas, contemplando na *Abordagem Pedagógica* o conteúdo/aprendizagem, professor/aluno e informação/atividades e comunicação, numa perspectiva de reflexão e ação, uma vez que, os aspectos pedagógicos podem transitar entre a teoria e prática, entre saberes e fazeres no processo educativo, integrados aos recursos de tecnologias. O Quadro 3 apresenta um resumo dos instrumentos avaliativos de AVA localizados a partir dos trabalhos coletados e analisados.

Quadro 3 – Instrumentos e Modelos Avaliativos de AVA Localizados.

Trabalhos n°	Contempla Instrumentos e Modelos Avaliativos de AVA		Contempla Avaliação Técnica de AVA		Contempla Avaliação Pedagógica de AVA	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
01		X		X		X
02		X		X		X
03		X		X		X
04		X		X		X
05	X		X		X	
06		X		X		X

⁹ Ferramenta de autoria, do Laboratório de Tecnologias Cognitivas – NUTES-UFRJ. Endereço eletrônico: <<http://www.nead.ufrj.br/projetos/plataformas/constuctore.html>>.

¹⁰ Tecnologias da Informação e Comunicação.

07		X		X		X
08	X		X		X	
09		X		X		X
10	X		X		X	
11	X		X		X	
12	X		X		X	

Fonte: Organizado pelos autores com base nos trabalhos coletados.

Com base nessa análise, é plausível inferir que dentre os instrumentos de avaliação de AVA encontrados e analisados no decorrer desse estudo, em seu enunciado, todos abarcam uma avaliação técnica e pedagógica.

Neste sentido, estão em consonância com o pensamento de autores que pesquisam a avaliação de AVA pela conjunção de preceitos quantitativos e qualitativos no entorno avaliativo (BRASILEIRO FILHO; MACHADO, 2002, KEMCZINSKI, 2005, MENDES NETO; BRASILEIRO, 2002).

No entanto, a análise acurada desses modelos possibilitou desvelar que, apesar de contemplar categorias ou dimensões pedagógicas, a avaliação dos Ambientes é pormenorizada no tocante aos seus recursos técnicos e ferramentais, o que vai ao encontro de acepções avaliativas de caráter instrumental ora postuladas por Carvalho Neto (2011), Pinheiro e Silva (2005); isto é, há uma ênfase proeminente na investigação de elementos técnicos do AVA.

5 Considerações Finais

A presente pesquisa retrata um panorama significativo no tocante às maneiras e formas de como os AVA são avaliados e compreendidos no entorno educacional. Os instrumentos e modelos organizados no meio acadêmico e científico demonstram uma elevada preocupação em conceber processos avaliativos e sistematizados para os Ambientes Virtuais.

Pelos trabalhos coletados e analisados, encontrou-se a subdivisão entre avaliar questões pedagógicas e questões técnicas do AVA. Sendo que, entre os doze trabalhos analisados, cinco deles (5, 8, 10, 11 e 12) apresentaram modelos constituídos para avaliação de AVA. Os demais sete trabalhos (1, 2, 3, 4, 6, 7 e 9) destacaram apenas os aspectos pedagógicos e avaliativos do AVA numa perspectiva mais ampla e generalista, abordando a temática sem apontar de maneira específica instrumentos ou modelos avaliativos.

Vale dizer que, apesar da preocupação conjuntiva de avaliação, entre técnica e pedagógica do AVA, o espaço pertencente à avaliação pedagógica nesses instrumentos é ínfimo frente à avaliação do escopo ferramental, dos recursos técnicos de comunicação, das ferramentas disponíveis para gestão e coordenação, nos quais a vertente pedagógica não se notabiliza como norteadora e condutora dos demais procedimentos de análise de AVA.

Ainda que os AVA se figurem como plataformas técnicas, que associa variados recursos que subsidiam a prática educativa, vale extrapolar essa compreensão e percepção maquinal e mecânica desses Ambientes, em especial quando utilizados para apoiar contextos educacionais, no qual os sujeitos, imersos nesse espaço virtual, estabelecem processos de interação, comunicação e mediação, isto é, o AVA assume uma conotação e acepção pedagógica.

Portanto, diante os resultados obtidos, é razoável conceber um modelo organizado que se volte a analisar o AVA, a partir de seus aspectos pedagógicos, considerando a importância da didática, da aprendizagem, dos conteúdos, da avaliação e acompanhamento dos sujeitos nessa ambiência educativa, o que não significa a anulação de uma avaliação técnica, mas uma avaliação minimamente equiponderada e conjuntiva entre dimensões técnicas e pedagógicas.

Como encaminhamento a essa questão e no sentido de minimizar tais dificuldades sobre a análise pedagógica dos AVA, foi constituído um instrumento intitulado de Referencial Pedagógico para Análise de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (RPA-AVA)¹¹, como resultado de minha pesquisa do mestrado em educação.

O RPA-AVA se ocupa, prioritariamente, em analisar os aspectos pedagógicos dos AVA, com o propósito de subsidiar e nortear o processo de avaliação, compreensão e escolha de um determinado Ambiente Virtual, por meio de um conjunto de elementos e descritores para análise.

Por fim, apesar do RPA-AVA não se apresentar como um modelo fechado e concluso, acredita-se que esse instrumento possa contribuir com o preenchimento de lacunas referente à avaliação pedagógica desses espaços educativos, uma vez que, a avaliação de AVA ainda ocorre, em grande escala, pela sua medição técnica e ferramental.

Referências

AREA MOREIRA, M.; ADELL SEGURA, J. eLearning: enseñar y aprender en espacios virtuales. In: DE PABLOS, J. (Coord.). *Tecnología Educativa: la formación del profesorado en la era de internet*. Aljibe, Málaga: [s. n.], 2009. P. 391-429. Disponível em: <<http://tecedu.webs.ull.es/textos/eLearning.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

BASTIEN, J. C.; SCAPIN, D. L. Ergonomics Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces. *Technical Report n. 156*. Rocquencourt: INRIA, 1993. 77p. Disponível em: <http://www.cocoaheads.fr/wp-content/uploads/files/Ergonomic_Criteria.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2014.

BRASILEIRO FILHO, S.; MACHADO, E. *Aspectos Metodológicos da Avaliação Pedagógica de Ambientes Virtuais de Aprendizagem*. 2002. Trabalho apresentado no IX Congresso Internacional de Educação a Distância da ABED. São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto28.htm>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

CARVALHO NETO, S. *Características Para Avaliação de Qualidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem*. São Paulo: [s.n.], 2011. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/193.pdf>>. Acesso em: 15 jun 2014.

CHANG, V.; FISHER, D. The Validation and Application of a New Learning Environment Instrument to Evaluate Online Learning in Higher Education. 2001. In: Jeffrey, P. (Ed.). AUSTRALIAN ASSOCIATION FOR RESEARCH IN EDUCATION CONFERENCE, Fremantle, Western Australia [*Proceedings...*] Fremantle: Australian Association for Research in Education, 2001.

JESUS, A.; GOMES, M. J. Uma Abordagem à Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. *Revista Indagatio Didactica*, v. 6, n. 1, p. 269-291, 2014. Disponível em: <<https://www.webqda.com/wp-content/uploads/2014/05/2685-9783-1-PB.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2014.

KEMCZINSKI, A. *Métodos de Avaliação pra Ambientes E-learning*. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

¹¹ Endereço eletrônico: <<http://abutakka.com.br/ava/rpa-ava/index.php>>.

MENDES NETO, F. M.; BRASILEIRO, F. V. *Uma Taxonomia Para Ambientes de Aprendizagem Suportados Pela Web*. Campina Grande: [s.n.], [2002?]. Disponível em:
<http://www.virtual.ufc.br/aires/UNOPARVIRTUAL/textos/taxonomia_ava.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2014.

MOZZAQUATRO, P. M.; MEDINA R. D. Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle sob Diferentes Visões: aspectos a considerar. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*. v. 6, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14508> >. Acesso em: 20 jun 2014.

NIELSEN, J.; TAHIR, M. *Homepage: usabilidade de 50 websites desconstruídos*. Tradução Teresa Cristina Felix de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PINHEIRO, A.; SILVA, B. Análise das Plataformas E-learning em Uso nas Instituições do Ensino Superior em Portugal. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO, 4., 2005, Braga, PT. *Actas*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2005. P. 319-341. Disponível em:
<<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/18323/1/An%C3%A1lise%20das%20plataformas%20elearning%20em%20uso%20nas%20institui%C3%A7%C3%B5es%20do%20ensino%20superior%20em%20Portugal.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, M. (Org.). *Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. P. 76-97.

RONCARELLI, D. *Pelas Asas de Ícaro: o reomodo do fazer pedagógico: construindo uma taxionomia para escolha de Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem – AVEA*. Florianópolis, 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em:
<<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89843?show=full>>. Acesso em: 29 maio 2014.

SCHLEMMER, E. *AVA: um Ambiente de Convivência Interacionista Sistêmico para Comunidades Virtuais na Cultura da Aprendizagem*. 2002. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SCHLEMMER, E.; FAGUNDES, L. C. Uma Proposta para Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Sociedade em Rede. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 25-36, 2001.
TOZONI-REIS, M. F. C. *Metodologia da Pesquisa*. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

Recebido em 09 de julho de 2015
Aprovado para publicação em 16 de março de 2016

Rosana Abutakka Vasconcelos dos Anjos

Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil, rosanaanjos@gmail.com

Kátia Morosov Alonso

Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil, katia.ufmt@gmail.com

Cristiano Maciel

Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil, crismac@gmail.com

O Fórum de Discussão como Instrumento Avaliativo de Aprendizagem

The Discussion Forum as a Learning Assessment Tool

ALEXANDRA DA COSTA SOUZA MARTINS

SENAC de Brasília

LUCICLEIDE ARAÚJO DE SOUSA ALVES

Universidade Católica de Brasília

Resumo: O objetivo deste estudo é analisar o fórum de discussão como instrumento avaliativo, segundo a percepção de estudantes e tutores de cursos na modalidade de educação a distância *online*. Para tanto, adotou-se pesquisa exploratória por meio de abordagem qualitativa, utilizando como instrumento o questionário misto e para análise deste, a técnica de Análise de Conteúdo. Ao longo da Discussão são apresentados critérios de avaliação em fórum de discussão considerados mais apropriados, segundo a percepção dos participantes do estudo, além de uma listagem de atributos ligados a aspectos positivos e negativos, os quais foram organizados em grandes áreas: aprendizagem, atuação, interação/participação, design instrucional e relação entre os participantes. Os resultados demonstraram que o fórum de discussão, embora tenha alguns aspectos considerados negativos, é um bom instrumento de avaliação que muito pode colaborar para maximizar a qualidade da aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Educação a distância. *Online*. Fórum. Avaliação. Listagem de atributos.

Abstract: The objective of this study is to analyze the discussion forum as an assessment tool, according to the perceptions of students and tutors of online and distance learning education courses. With this goal in mind, an exploratory research was adopted by means of a qualitative approach. A mixed questionnaire was used as a tool and a content analysis was later conducted. Throughout the Discussion, the study presents evaluation criteria in the discussion forum that is considered most appropriate, as perceived by study participants, as well as an attribute list linked to positive and negative aspects, which were organized in major areas: learning, performance, interaction / participation, instructional design and relationship among participants. The results showed that the discussion forum, despite some considered negative aspects, is a good assessment tool that can greatly contribute to maximize student's learning.

Keywords: Distance education. Online Forum. Assessment. Attribute List.

1 Introdução

O mundo globalizado liga e religa as pessoas, possibilita troca de informações, experiências, interações, em um processo constante de aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar, por meio dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), os quais possuem distintos instrumentos de avaliação, dentre eles o fórum de discussão, que será o foco desse estudo. Esse instrumento, por sua vez, deve ser bem explorado entre os pares (tutores e estudantes) para garantir as condições necessárias de que o processo de ensino e aprendizagem por meio da ferramenta fórum de discussão e na modalidade de educação *online* favoreça e potencialize a aprendizagem dos estudantes com qualidade. Esta preocupação remete à necessidade de acompanhamento mediante uma “presença virtual” por parte dos tutores em relação ao processo de construção e desenvolvimento de conhecimentos por parte dos estudantes nestes espaços concebidos na virtualidade.

Fóruns de discussão são espaços privilegiados para o exercício de relações “dialógicas” abertas e plurais sobre temáticas propostas, troca de experiências e feedbacks (PALOFF; PRATT, 2004) entre o professor mediador e estudantes e entre os estudantes.

As interações ocorrentes nestes espaços intersubjetivos de diálogos e trocas de conhecimentos permitem aos sujeitos ativos estabelecerem as pontes necessárias entre os saberes que já conhecem, com os ainda considerados necessários e importantes a serem apreendidos. Uma vez que tudo o que se fala é registrado, o que torna o fórum também instrumento de avaliação do percurso e da aprendizagem dos estudantes e muito pode contribuir na percepção dos estudantes e professores em relação aos avanços concebidos durante os processos construtivos de conhecimento pertinente.

Este modo de avaliar os estudantes a partir de seus próprios saberes escritos, por meio de apontamentos por parte do mediador em relação aos conhecimentos apreendidos ou não podem promover aos alunos deslocamentos quanto ao nível de conhecimentos anteriormente iniciados para um outro. Assim, o fórum de discussões funcionaria neste sentido como um termômetro tanto para o educador, que atento ao que emerge nestes espaços estaria buscando outras inovadoras formas de potencializar situações que levem o aluno a aprender, bem como para o aluno que estaria se autoavaliando o tempo todo durante o seu processo construtivo de conhecimento.

É fundamental, nesse sentido a formação do Tutor a Distância com ênfase na mediação eficaz de fóruns de discussão avaliativos para que o processo de ensino e aprendizagem promovidos a partir dessa ferramenta assíncrona fórum de discussão se construa positivamente e a aprendizagem aconteça por parte dos estudantes. Quando o tutor reconhece o potencial dessa ferramenta, tem presença virtual ativa e sabe da importância de seu papel como mediador ele passa a criar situações didáticas que possibilitam o envolvimento dos alunos nas discussões, intensificando-se assim maior interação e interatividade entre os participantes e uma maior qualidade nas trocas intersubjetivas. Dessa forma constrói-se um espaço favorável para que a aprendizagem de fato aconteça. Agindo assim, a mediação traz resultados significativos ao aprendizado do aluno e o papel da tutoria torna-se indispensável.

Nessa perspectiva, cabe ainda ressaltar que o estudo sobre fórum de discussão tem sido estimulado pela utilização de cursos *online* no cenário educacional brasileiro, que o tem utilizado como estratégia de avaliação da aprendizagem.

No que tange à definição dos objetivos, essa foi impulsionada pelas experiências profissionais vividas pelas autoras do estudo em atuações de tutoria e coordenação pedagógica em cursos de pós-graduação na modalidade EaD *online*, as quais observaram o uso cada vez mais frequente do fórum de discussão como instrumento avaliativo e, por se tratar de uma avaliação prioritariamente subjetiva, foi despertado o interesse em analisar o referido instrumento sob a ótica de tutores e acadêmicos. Assim, o objetivo geral é analisar o fórum de discussão como instrumento avaliativo, segundo a percepção de estudantes e tutores de cursos na modalidade EaD *online*. Quanto aos objetivos específicos, a proposta é construir listagem de atributos considerados positivos e negativos no processo avaliativo realizado em fórum de discussão, segundo a percepção de estudantes e tutores e identificar critérios considerados mais apropriados para avaliação por meio de fóruns de discussão.

Ao longo do estudo é apresentada uma listagem de atributos ligados a aspectos positivos e negativos, os quais foram organizados em grandes áreas: aprendizagem, atuação, interação/participação, *design* instrucional e relação interpessoal.

Ressalta-se, ainda, que a opção por analisar o fórum em detrimento de outros recursos disponíveis nos ambientes virtuais de aprendizagem se deve ao fato da intensa utilização da ferramenta não apenas para realização de atividades, mas também para a avaliação da aprendizagem. É também dado enfoque à dinamicidade para utilização do fórum de discussão, especialmente por sua contribuição por meio de aprendizagem dialógica e colaborativa.

As seguintes questões de pesquisa foram investigadas:

- Segundo a percepção de tutores e acadêmicos o fórum de discussão é considerado uma boa ferramenta para avaliação da aprendizagem?
- Qual a percepção dos tutores a respeito dos critérios de avaliação que devem ser estabelecidos para avaliação da aprendizagem por meio do fórum de discussão?
- Qual a percepção dos acadêmicos a respeito dos critérios de avaliação considerados mais apropriados para avaliação da aprendizagem por meio do fórum de discussão?
- Quais aspectos positivos podem ser citados a respeito da utilização do fórum de discussão como instrumento de avaliação da aprendizagem?
- Quais aspectos negativos ou que precisam ser mais bem explorados a respeito da utilização do fórum de discussão como instrumento de avaliação da aprendizagem?

2 Metodologia

Para realização da pesquisa, adotou-se pesquisa exploratória por meio da abordagem qualitativa.

2.1 Participantes

Participaram do estudo dois grupos distintos, sendo um de tutores e outro de alunos, com respectivas experiências profissionais e acadêmicas em cursos de pós-graduação na modalidade a distância *online* (Docência no Ensino Superior, Gestão Escolar, Educação a Distância, Docência para a Educação Profissional, PROFORM (Programa de Formação de Professores/Licenciatura Plena) e Especialização em Governança de TI) de uma instituição de ensino da rede particular reconhecida nacionalmente.

No grupo de tutores participaram sete pessoas. Quanto ao gênero, três eram do sexo feminino e quatro do sexo masculino, com idade entre 39 e 60 anos e o tempo de atuação como tutores de curso de pós-graduação a distância foi em média de sete anos. Com relação à formação acadêmica, um possuía especialização, três eram mestres, dois estavam cursando o doutorado e um possuía o título de doutor.

No grupo de alunos participaram onze pessoas. Quanto ao gênero, dez eram do sexo feminino e um do sexo masculino, com idade entre 32 e 66 anos. Com relação à formação acadêmica, oito eram especialistas, dois possuíam o título de mestre e um estava cursando o mestrado.

2.2 Instrumento e Procedimentos

Utilizou-se como instrumento o questionário misto, contendo perguntas abertas e fechadas relacionadas aos dados pessoais dos respondentes e sobre o fórum de discussão como instrumento avaliativo. Os questionários foram enviados aos participantes por e-mail e devolvidos pelo mesmo canal de comunicação.

2.3 Análise de Dados

Para análise dos dados realizou-se a técnica de Análise de Conteúdo fundamentando-se em Creswell (2007) e Franco (2005). Ao longo da análise, para se referir aos participantes do grupo de tutores, será adotada a sigla T (Tutor) seguida de uma letra utilizada para diferenciá-los. Para se referir aos participantes do grupo de alunos será utilizada a letra A (Acadêmico) seguida de um número utilizado para diferenciá-los.

3 Avaliação da Aprendizagem na EaD

A educação à distância (EAD) no Brasil atravessa décadas marcando sua história de sucesso, levando educação, através da mídia impressa, do rádio, da televisão, às demandas da população menos favorecidas das regiões brasileiras.

O crescimento e a expansão da EAD online por meio dos ambientes virtuais de aprendizagem possibilitam que pessoas do país inteiro tenham oportunidades de completar seus estudos sem saírem de casa, ter maior oportunidade de acesso à educação superior, além de conseguirem se atualizar e ampliar seus currículos com a realização de novos cursos.

Com a chegada dos computadores ao Brasil, por meio das universidades, na década de 1970, a Internet ajuda na consolidação e propagação da educação à distância online, por permitir a conectividade entre as pessoas do mundo em um outro nível de realidade, a realidade virtual. Por meio da Internet a EaD se potencializa, pois a informação, através da rede mundial de computadores é disseminada mundialmente e possibilita meios para colaboração, interação entre as pessoas, e emana novos espaços para a comunicação, organização, socialização, troca de informações, de conhecimento e de avaliação dos processos de educação no que diz respeito à aprendizagem dos estudantes.

De acordo com o Artigo 1º Decreto 5.622/2005 a educação a distância é definida como:

Mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem que ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005, p. 1).

Para Moran (2003) esta modalidade de educação online é realizada com o uso de procedimentos de ensino-aprendizagem desenvolvidos por meios telemáticos variados: internet, videoconferência, teleconferência e outros.

O Ministério da Educação, com o objetivo de maximizar a qualidade dos cursos oferecidos na modalidade EaD definiu, por meio dos Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância, princípios, diretrizes e critérios que devem constar no Projeto Político Pedagógico da instituição, sendo: "Concepção de educação e currículo no processo de ensino e aprendizagem; sistemas de comunicação; material didático; avaliação; equipe multidisciplinar; infraestrutura de apoio; gestão acadêmico-administrativa e sustentabilidade financeira". (BRASIL, 2007, p. 7)

Os Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância definem ainda que "não há um modelo único de educação à distância. Os programas podem apresentar diferentes desenhos e múltiplas combinações de linguagens e recursos educacionais e tecnológicos" (BRASIL, 2007, p. 7). Nessa perspectiva, Salvucci, Lisboa e Mendes (2012) ressaltam que o ensino virtual deve incluir a multidimensionalidade dos recursos e ferramentas tecnológicas. Além disso, os autores sinalizam que há necessidade de prever no planejamento condições para proporcionar autonomia do aluno, exploração do material didático de diferentes formas, conhecer os recursos disponíveis em cada ferramenta, bem como se atualizar com relação às melhores técnicas de interação e mediação.

A consolidação da EaD no cenário educacional brasileiro vem provocando mudanças de concepções. Não somente os alunos estão se adaptando às novas metodologias de ensino, mas também os professores precisaram revitalizar seus procedimentos didáticos. Como consequência inevitável, novas competências são exigidas deste profissional, como: ser proativo, ter habilidades para comunicação prioritariamente por meio da escrita, viabilizar condições que permitam a aprendizagem do aluno utilizando instrumentos dos ambientes virtuais de aprendizagem, definir critérios de avaliação transparentes e bem consolidados para avaliações subjetivas e acompanhar diariamente as participações e o desenvolvimento dos alunos, interagindo sempre que possível e/ou necessário.

Para Dias e Leite (2010) essas novas exigências reforçam a ideia de que o professor deve deixar para trás a mera função de transmissor de saberes. Tem-se, ainda, mudança de posicionamento dos alunos, dos quais se espera postura mais autônoma no processo de aprendizagem e exploração das tecnologias da informação e comunicação com notável destaque para a web. Salvucci, Lisboa e Mendes (2012) sinalizam que o docente, ao realizar o seu planejamento, deve fazer a junção de conteúdos e metodologias que viabilizem estratégias apropriadas, instrumentos tecnológicos adequados para aprofundamentos de conceitos, além de viabilizar condições para que o aluno alcance os níveis de compreensão desejados.

Esse contexto provoca também novas reflexões a respeito do processo de avaliação mais apropriado para cursos *online*. Na visão de Hoffmann (2005) a avaliação é necessária à educação, no entanto, deve ser executada por meio de estratégias dinâmicas, com realização de situações problema, questionamentos, abandonando procedimentos tradicionais em detrimento de ações que possibilitem a reflexão e a presença de um aluno mais proativo em seu processo de aprendizagem.

A avaliação na EaD, assim como na educação presencial, não deixa de ser complexa e está baseada na Lei 9.394/96, a qual sinaliza a “prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais” (BRASIL, 1996). Cabe ressaltar também que o Artigo 4º do Decreto 5.622/2005 regulamenta o Artigo 80º da referida Lei, o qual sinaliza que “a avaliação do desempenho do estudante para fins de promoção, conclusão de estudos e obtenção de diplomas ou certificados dar-se-á no processo, mediante: cumprimento das atividades programadas; e II - realização de exames presenciais” (BRASIL, 2005). Tendo em vista as bases normativas anteriormente mencionadas, pode-se considerar que o fórum de discussão é uma ferramenta que permite prevalência dos aspectos qualitativos pelo caráter subjetivo imbuído em sua proposta.

Considera-se que um dos aspectos mais positivos da utilização do fórum de discussão enquanto instrumento avaliativo é a promoção da aprendizagem por meio da relação entre os sujeitos na dinâmica do ensino e da aprendizagem. Nessa perspectiva, Kratochwill (2009) sinaliza que no processo de construção do conhecimento a interação entre os sujeitos é precípua. Apoiada na concepção vigotskiana a autora destaca que a linguagem, por meio das trocas intersubjetivas de conhecimentos entre os pares (professor/estudantes, estudantes/estudantes) viabiliza a construção do conhecimento, tendo em vista que enfatiza a relação entre os sujeitos, a relação com o conteúdo e com o meio. Silva (2003) apresenta abordagem semelhante, no entanto com foco no diálogo, sinalizando que esse promove o encontro entre professores e alunos, junção de ideias e reconstrução de conceitos. Já Dias e Leite (2010) defendem que outro aspecto positivo do fórum de discussão é a possibilidade de viabilizar a aprendizagem colaborativa e destacam que a interação permite o compartilhamento de pontos de vista distintos a respeito de um tema em particular.

Em resumo, a avaliação por meio do fórum de discussão é um processo complexo, dinâmico e dialógico, que objetiva potencializar a aprendizagem colaborativa por meio da interação, trocas de conhecimento, visando garantir que o processo de ensino e aprendizagem

possibilite que os sujeitos se apropriem da cultura, desenvolvam-se e se transformem permanentemente.

4 Resultados e Discussão

Os resultados foram organizados em quatro temas: fórum de discussão como ferramenta para avaliação da aprendizagem; critérios para avaliação da aprendizagem por meio do fórum de discussão; aspectos positivos a respeito da utilização do fórum de discussão como instrumento de avaliação da aprendizagem; e aspectos negativos ou que precisam ser mais bem explorados a respeito da utilização do fórum de discussão como instrumento de avaliação da aprendizagem. Para melhor análise dos aspectos positivos e negativos a respeito da utilização do fórum de discussão, os dados foram apresentados em quadros, cujas respostas dos participantes foram separadas por assuntos semelhantes.

4.1 Fórum de Discussão como Ferramenta para Avaliação da Aprendizagem

No grupo de tutores pesquisados, somente um não considerou o fórum um bom instrumento para avaliação, justificando que “o fórum é muito bom para tirar dúvidas e troca de ideias, mas não para avaliação de desempenho do aluno” (TC).

Por outro lado, seis tutores consideraram o fórum de discussão uma boa ferramenta de avaliação da aprendizagem e apresentaram distintas justificativas: possibilidade do aluno expressar suas dúvidas e expor conhecimentos sobre o assunto abordado; permite ao tutor perceber o nível de conhecimento e desenvolvimento do aluno, bem como avaliar se as técnicas abordadas estão adequadas; possibilidade, por meio de diálogos, de identificar o aprofundamento que o aluno fez em seus estudos sobre o assunto; oportuniza espaço para debates e discussões. Um dos respondentes sinalizou a importância de o fórum de discussão, enquanto instrumento de avaliação, ser bem explorado e dos critérios e orientações referentes ao que se espera do aluno ser apresentado com objetividade e transparência:

Considero o fórum uma importante ferramenta de discussão e interação entre estudantes e destes com a docência na EAD. No entanto, como ferramenta de avaliação seu potencial pedagógico precisa ser muito bem explorado/planejado, com atividades instigantes, que contemham critérios de avaliação e objetivos de aprendizagem claramente definidos e, especialmente, que conte com a mediação docente norteando e estimulando a participação ativa e autônoma dos estudantes. Nesse sentido, acredito que o fórum de discussão pode ser uma importante ferramenta de avaliação da aprendizagem, porém tenho clareza que o seu uso sem intencionalidade pedagógica clara poderá trazer limitações ao processo ensino e aprendizagem, com consequências à avaliação. (TG)

Tendo em vista o exposto, destaca-se a opinião de Filatro (2008, p. 131) a qual ressalta que “no aprendizado eletrônico, a avaliação deve, portanto, estar fundamentada em uma clara abordagem pedagógica/andragógica, com critérios e padrões transparentes para os alunos”. Kenski, Oliveira e Clementino (2006) lembram o quanto é importante a intervenção do tutor nas discussões dos fóruns. Os autores ressaltam que as contribuições dos alunos são bastante variadas e costumam estarem relacionadas tanto aos objetivos do curso, quanto às suas experiências profissionais e pessoais. Há, portanto, intensa troca de ideias e cabe ao tutor utilizá-las adequadamente para dar suporte a sua avaliação, a qual deve ter objetivos evidentes, de modo que os alunos compreendam como e quais aspectos serão avaliados. Os

autores e a autora reafirmam o comentário supracitado do participante TG ao dizerem que os critérios de avaliação em um fórum de discussão precisam ser bem definidos e apresentados previamente aos acadêmicos, especialmente por se tratar de uma avaliação de caráter subjetivo.

A utilização do fórum como instrumento de avaliação necessita ser compreendida em um processo que exige mediação pelo tutor, além de possibilitar a realização de avaliação formativa e acompanhamento do desenvolvimento cognitivo do aluno. Faz-se importante considerar que “a avaliação em EaD é um processo dinâmico, aberto e contextualizado, que ocorre num período, não sendo uma ação pontual e isolada” como assim assegura Polak (2009, p. 154).

No grupo de acadêmicos, foi unânime considerarem o fórum de discussão como uma boa ferramenta de avaliação da aprendizagem e apresentaram justificativas diversas que muito se assemelham com aquelas apresentadas pelo grupo de tutores: permite ao tutor conhecer o ponto de vista dos alunos sobre o assunto abordado e acompanhar as discussões do grupo; proporciona a interação; permite espaço para sanar dúvidas, viabiliza troca de experiências e permite acompanhar o desenvolvimento dos alunos. O respondente A6 sinalizou que, embora seja uma boa ferramenta para avaliação da aprendizagem, alguns cursos apresentam fóruns com temáticas repetitivas e pouco produtivas. Outro participante considera positivo o uso da referida ferramenta no processo avaliativo, desde que haja “acompanhamento do tutor e estímulos ao aprofundamento da questão” (A7).

Dentre os aspectos sinalizados tanto pelos tutores, quanto pelos alunos, percebeu-se que a avaliação baseada na interação, troca de experiências e conhecimentos numa relação dialógica entre pares proporcionada pelo fórum de discussão é considerada instrumento positivo para acompanhar a aprendizagem e desenvolvimento dos aprendizes. As respostas dos participantes vão ao encontro com a literatura na qual os cursos à distância se baseiam para estruturar sua metodologia, ou seja, pautada no interacionismo. A esse respeito, a interação entre os sujeitos é considerada primordial no processo construtivo e a mediação por meio da linguagem faz parte desta interação para o estabelecimento de uma interlocução entre o saber sistematizado e o não sistematizado. “Nesse sentido, a intervenção pedagógica provoca avanços no processo de aprender que não ocorreriam espontaneamente” (TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992, p. 33).

Partindo-se do princípio que mediação está entre dois pontos. Nesse sentido, tanto o professor tutor como os estudantes são elementos importantes na construção e reconstrução dessa teia de criação de significados. A qualidade desse processo construtivo e avaliativo em relação aos fluxos das interações, a partir dos diálogos estabelecidos dependerá do compromisso com o desenvolvimento intelectual do sujeito em relação a si mesmo e aos outros. Entrelaçamento este, resultante de conhecimentos teóricos e práticos entre os envolvidos nestes processos, influenciando-se mutuamente pelas idéias e relações com o outro, transformando-se e se autotransformando mediante posturas reflexivas.

Para tanto, isso exige a criação, por parte dos tutores, de contextos mais dinâmicos e flexíveis, cooperativos, solidários e abertos. Uma mediação pedagógica no sentido de enfatizar e valorizar a presença enriquecedora do outro, a humildade e a abertura para outras novas

formas de conhecer baseadas em concepções paradigmáticas inovadoras. Reconhecimento das múltiplas realidades presentes nesses processos de ensino-aprendizagem, da presença do acaso, provisoriedade do conhecimento, sobretudo, valorizar a humildade de seus interlocutores como porta de entrada para a sabedoria.

4.2 Critérios para Avaliação da Aprendizagem por meio do Fórum de Discussão

Os participantes do grupo de tutores, quando perguntados sobre os critérios estabelecidos para avaliação da aprendizagem por meio do fórum de discussão responderam:

- Conteúdo que o aluno postou com relação ao tema discutido;
- Discurso do aluno baseado nos textos indicados para leitura.
- Interação;
- Participação;
- Qualidade da interação com os colegas;
- Nível de aprofundamento do tema;
- Alinhamento do comentário com o conteúdo trabalhado no ambiente virtual;
- Qualidade e pertinência dos argumentos apresentados.

Um dos tutores pesquisados destacou os itens de uma rubrica de avaliação, comumente utilizada para direcionar a avaliação das participações em fórum de discussão:

- 0% Passivo: só recebe as mensagens e não participa da discussão.
- 25%: Contribuição pontual isolada: cita definições diversas, mas não articula sua posição.
- 50% - Contribuição questionadora: propõe dilemas, apresentam alternativas e pede posicionamentos.
- 75% - Contribuição debatedora: comenta contribuições anteriores com propriedade, responde a questionamento ou apresenta contra-argumento (pró e contra).
- 100% - Contribuição sintetizadora: posiciona sobre o tema, dialoga com os colegas, coleta segmentos da discussão, ajusta, adapta e elabora parecer sobre o tema. (TE)

Dada a necessidade de se estabelecer os critérios necessários para avaliação da aprendizagem em fórum de discussão e considerando as atribuições do tutor neste processo, Filatro (2008) sinaliza que o *feedback* permite ao aluno ampliar sua aprendizagem, além de representar oportunidade para concretizar saberes aprendidos e desenvolver habilidades metacognitivas.

Em síntese, a avaliação em fóruns de discussão deve ser percebida como um processo além do simples objetivo de se obter resultados de aprovação, proporcionando ao aluno uma percepção reflexiva sobre o seu próprio modo de aprender.

Como exemplo de rubricas de avaliação, destaca-se a proposta de Silva, contendo itens como:

Participar de todos os fóruns da disciplina; Trazer para os debates suas inquietações, experiências de vida e profissional bem como contribuições

advindas de pesquisas a partir de várias fontes (internet, leituras, movimentos sociais, ciência, etc.); comentar mensagens dos e das demais aprendentes, interagindo e fazendo intervenções que dinamizaram os debates nos fóruns; Participar de forma crítica e ética, com respeito e tolerância à pluralidade dos discursos que emergiam dos debates e embates (SILVA, 2009, p. 157).

Já o grupo de acadêmicos apresentou como respostas:

- Contribuição com o assunto.
- Participação efetiva.
- Assiduidade.
- Aprofundamento do tema.
- Participação diária.
- Construção do conhecimento alinhado aos objetivos do curso.
- Interação com o grupo e com o tutor.
- Rubricas de avaliação.

A partir destas respostas dos participantes se observa que estabelecer critérios de avaliação por parte do tutor e levá-los ao conhecimento dos alunos é um procedimento indispensável para utilização do fórum de discussão como instrumento de avaliação. Os critérios norteiam a avaliação do tutor, que passa a ter como base aspectos qualitativos específicos. Além disso, também se transformam em uma espécie de guia do aluno para direcionar sua participação, auxiliando-os na escolha de elementos que consideram mais relevantes estarem presentes em suas respostas. Acredita-se, ainda, que a definição de critérios estimule os alunos a serem mais cautelosos antes de publicarem suas respostas, dando-os condições de serem mais assertivos e apresentarem publicações mais completas, atendendo ao solicitado pelo professor e contribuindo para uma qualidade produtiva em relação aos saberes necessários para o desenvolvimento da aprendizagem em seu percurso construtivo de conhecimentos pertinentes tanto à vida pessoal quanto profissional.

4.3 Aspectos Positivos a Respeito da Utilização do Fórum de Discussão como Instrumento de Avaliação da Aprendizagem

Para a construção da listagem de atributos de aspectos positivos e negativos do fórum de discussão como instrumento de avaliação foi solicitado aos participantes que apresentassem no mínimo três aspectos de cada. A partir da percepção dos participantes, construiu-se a seguinte listagem, contendo atributos ligados a aprendizagem, atuação do tutor e interação/participação:

Quadro 1 – Aspectos Positivos do Fórum de Discussão como Instrumento de Avaliação.

	Atributos ligados à aprendizagem	Atributos ligados à atuação do tutor	Atributos ligados à relação entre os participantes
Tutores	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilita redimensionar os processos de ensino e aprendizagem e potencializar diferentes estratégias para levar o estudante a pesquisar, aprofundar-se, trocar experiências, aprender em colaboração com o outro. • Pode-se avaliar o interesse do aluno pelo tema. • Permite aos próprios estudantes um acompanhamento quanto ao seu desenvolvimento e promove o autoconhecimento em relação ao próprio processo construtivo de conhecimento. • Possibilita a autonomia e possivelmente a autoria, tornando o sujeito mais ativo, disciplinado e responsável pelo próprio desenvolvimento e construção das ideias, e materialização destas pela escrita, ajudando a estruturar melhor o pensamento e a linguagem. • Possibilita o compartilhamento de arquivos multimídia como recursos norteadores do debate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção do tutor em relação à participação e forma de demonstrar o conhecimento do aluno. • Permite ao educador acompanhar o progresso dos estudantes quanto a mudanças no que diz respeito à produção do conhecimento, articulação de ideias e pensamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Troca de experiências e conhecimentos entre alunos e/ou alunos-professor. • Interação aluno-aluno. • Permite gerar discussões acerca de um determinado assunto. • Possibilita debates e discussões com elevado grau de amplitude. • Os questionamentos do grupo viabilizam conhecimento adicional ao tema. • Possibilita avaliar o "clima" da turma em relação à participação nas aulas. • A logística geográfica não é um empecilho, tendo em vista que é sanada pelas facilidades da internet.
Acadêmicos	<ul style="list-style-type: none"> • É possível avaliar respostas de questões abertas • Estimula novas rotinas de estudo, tendo em vista a necessidade de ler as postagens dos colegas antes de emitir uma opinião ou iniciar a participação. • Estimula a busca pelo conhecimento. • Permite sintetizar os conteúdos/temas apresentados. • Alinha o conhecimento junto ao tutor e demais colegas. • Permite acesso a novos conteúdos intermediados por novas pesquisas sobre o tema. • As respostas ficam registradas e permitem posterior leitura do que foi discutido. • Permite o aluno ser avaliado ao longo do estudo e não apenas no final. • Pode-se avaliar o nível de aprendizagem do aluno. 		<ul style="list-style-type: none"> • Troca de experiências. • Discussão sobre os temas abordados permitindo ao aluno mostrar seu ponto de vista. • Serve para aproximar o aluno do tutor e aos demais alunos participantes. • Viabiliza o trabalho em equipe. • Oportuniza espaço para tirar dúvidas. • Aprendizagem colaborativa. • Permite ao aluno se expressar livremente a respeito da questão abordada. • Permite ao aluno desenvolver novos argumentos para defender seu ponto de vista, quando tiver sua opinião discordada por alguém. • O aluno tem a oportunidade de avaliar, criticar, concordar com os colegas. • Forma de compartilhar ideias. • Viabiliza liberdade para postar com criatividade. • Permite participação efetiva no curso.

Fonte: próprio autor.

Percebeu-se nas respostas tanto dos tutores, quanto dos acadêmicos que a utilização do fórum de discussão como instrumento de avaliação potencializa a aprendizagem por meio da relação e discussão entre os participantes. Nessa perspectiva, a aprendizagem por meio da relação entre os participantes se fundamenta em Vygotsky (2007, 2008), para quem o sujeito aprende em relação com a cultura ao longo de seu desenvolvimento mediante a internalização de situações vividas e observadas através da fala e confrontos com o outro. Nesse processo as atividades interpessoais, transformam-se em intrapsicológicas, demonstrando que o desenvolvimento pode se dar de fora para dentro à medida que a linguagem e o pensamento vão se desenvolvendo e conforme a consciência vai se formando dialeticamente.

Nesse processo de aprender na relação com os outros o sujeito aprimora as estruturas mentais, construindo-se por meio da rede relacional novos conceitos, tanto no nível social quanto individual. Visto que, o conhecimento não está no sujeito nem no objeto, mas no espaço interacional constituído entre ambos. Ao agir sobre os objetos e sofrendo a ação destes, os sujeitos da práxis ampliam a capacidade de conhecer, de vivenciar processos de aprendizagem. Nesta dinâmica, o sujeito é ativo, pois à medida que se relaciona e se comunica, desenvolve-se cultural e socialmente.

Em outra abordagem, Almeida (2011) sinaliza que a interação estabelecida nos ambientes virtuais de aprendizagem permite que se realizem mediações entre os participantes, o meio social e o próprio ambiente, intensificando as articulações que se estabelecem na experiência social.

Ainda no que se refere aos resultados do estudo, percebeu-se que os atributos ligados aos aspectos positivos demonstraram que a utilização do fórum de discussão como instrumento de

avaliação viabiliza uma gama de benefícios, especialmente aqueles relacionados aos atributos de aprendizagem e de interação/participação, permitindo que a avaliação seja percebida em uma relação dialógica. Nessa perspectiva, Hoffmann (1994) sinaliza que a avaliação deve ser executada de modo que promova ação-reflexão-ação, estimulando o desenvolvimento de saberes significativos. Esse movimento, promovido pela relação dialógica, permite ao docente refletir a respeito de como ocorre a compreensão do aluno sobre o objetivo de conhecimento e intervir com situações de aprendizagem que o leve para outro nível de percepção e conhecimento em relação a realidade e a formação da consciência.

Romão (2011) defende que a avaliação numa perspectiva dialógica consiste em uma atividade cognoscitiva, na qual tutor e estudantes dialogam buscando reconstruir o conhecimento, pois o compreendem como um processo de descoberta coletiva, momento de aprendizagem para ambos, com vistas a superar a dicotomia existente entre estático/dinâmico, o existente/o desejado, o produto/processo. Nesta perspectiva o caráter da avaliação passa a ser interpretada como um desafio que provoca o sujeito a tornar-se mais, atuando como protagonista de sua própria história construtiva de conhecimentos.

4.4 Aspectos Negativos ou que Precisam ser mais bem Explorados a Respeito da Utilização do Fórum de Discussão como Instrumento de Avaliação da Aprendizagem

A respeito dos aspectos negativos, solicitou-se aos participantes do estudo que sinalizassem três opções e a partir das respostas obtidas se construiu a seguinte listagem de atributos, divididas em áreas ligadas a aprendizagem, atuação do tutor, interação/participação, design instrucional e relação interpessoal:

Quadro 2 – Aspectos Negativos do Fórum de Discussão como Instrumento de Avaliação.

	Atributos ligados a aprendizagem	Atributos ligados a atuação do tutor	Atributos ligados à interação/participação	Design instrucional	Relação entre os participantes
Tutor	<ul style="list-style-type: none"> • Uma discussão de troca de ideias não mede conhecimento absorvido. • O fórum é para todos e as avaliações diferem de pessoa por pessoa. • A utilização do fórum como meio de avaliação pode inibir o aluno. • A superficialidade das opiniões, muitas vezes atendo-se somente a responder as questões problematizadoras. • Respostas curtas e sem conteúdo quando a temática é desinteressante ou pouco desafiadora; 	<ul style="list-style-type: none"> • O fórum é muito bom para interação, porém, a avaliação do conteúdo postado deve ser realizada pelo tutor de forma individual, o que toma muito tempo. • Interpretação equivocada por parte dos alunos se as orientações não estiverem bem elaboradas ou direcionadas. • A participação do Tutor deve ser mais ativa. • Subjetividade nas avaliações por parte do tutor. • Mensurar de forma objetiva é difícil. • Entendimento do aluno em relação ao objetivo do fórum, pois é fácil encontrar respostas corretas para a pergunta errada. • Planejamento do fórum tende a ser mais moroso e avaliação mais demorada. • Possibilidade de fugir do foco da atividade (dispersão). 	<ul style="list-style-type: none"> • A falta de interatividade entre os participantes do fórum, dialogando uns com os outros a partir das opiniões, visto que, a qualidade dos fóruns depende da qualidade das interações. • Apesar de ser uma ferramenta assíncrona, a participação ativa e a presença virtual dos participantes é fundamental para que os diálogos aconteçam com conexão e sentido entre as falas e conforme se vai costurando as discussões. • A interação entre as pessoas ocorre somente no universo virtual, faltando o "calor humano" quando se debate ou discute um determinado tema; • Timidez (perfil) de alguns alunos para atividades que pressupõe interação. • Falta de garantia de preparo do mediador para gerenciar fóruns de discussão. • Subjetividade nas avaliações por parte do tutor. 		
Acadêmicos	<ul style="list-style-type: none"> • Quando o grupo não tem o mesmo nível de interesse e conhecimento. • Discussões sem aprofundamento, só pra ganhar a pontuação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demora nas respostas por parte do tutor. • Falta de intervenção mais pontual do tutor com relação a respostas inconsistentes de alguns alunos. • A avaliação é bastante subjetiva. • Demora do <i>feedback</i> aos alunos. • Mediação pouco produtiva por parte do tutor. • Discussões com baixa mediação do tutor para direcionar e enriquecer as discussões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se a discussão não for direcionada pelo tutor o diálogo fica confuso. • Corre-se o risco de deixar o aluno sem resposta no fórum. • Quando o tutor/professor não estimula a participação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Questões mal elaboradas que não permitem debates. • Em alguns momentos a discussão sai do foco. • Não ter uma ferramenta, sempre disponível, para vídeo conferências. • As vezes os assuntos parecem repetitivos. • Material extenso e pouco motivador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não poder ver os colegas fisicamente. • Ausência de afetividade. • Não poder ouvir e falar com as pessoas.

Fonte: próprio autor.

Dentre os aspectos negativos apontados pelos dois grupos, percebeu-se que a maioria das respostas estão associadas à mediação do tutor, o que permite a interpretação de que a atuação deste profissional é um dos pontos primordiais para o sucesso de uma avaliação por meio do fórum de discussão. Dentre os atributos mencionados, destacam-se: Falta de preparo do mediador para gerenciar fóruns de discussão; discussões com baixa mediação do tutor para direcionar e enriquecer as discussões; mediação pouco produtiva por parte do tutor; falta de intervenção mais pontual do tutor com relação a respostas inconsistentes de alguns alunos.

Masetto (2000, p. 144) entende que a mediação do tutor é "a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição" de ser uma ponte rolante e não estática, colaborando ativamente para que os estudantes alcancem seus objetivos. A esse respeito Lévy (1999) ressalta que o professor, no contexto de mediação da aprendizagem por meios tecnológicos, deve perceber que sua competência se desloca para o incentivo da aprendizagem e do pensamento. De acordo com o autor, nessa perspectiva o docente: assume o papel de

animador da inteligência coletiva; concentra-se no acompanhamento e no gerenciamento da aprendizagem, estimulando a troca de conhecimentos; viabiliza condições para que a relação entre os indivíduos e os percursos de aprendizagem personalizados ocorra de forma significativa.

Souza e outros (2004) acrescentam que o tutor deve desenvolver habilidades de comunicação específicas e características desejáveis e esperadas ao perfil de um tutor, sendo: liderança, bom relacionamento interpessoal, dinamismo, iniciativa, entusiasmo, criatividade e habilidade para trabalhar em equipes. Gonzalez (2005, p.71) também apresenta algumas características desejadas para o tutor *online*:

O tutor deve tratar conhecimentos com seus alunos, através dos recursos tecnológicos disponíveis, como e-mail, telefone, fax e mesmo a velha tradicional correspondência escrita e enviada por correio.
O tutor deve sempre que possível fazer do primeiro teste um ensaio [...].
O tutor deve fornecer feedback (resposta) aos alunos.
O tutor deve ter cuidado com palavras que possam ser interpretadas como prenunciadores de má notícia [...].
O tutor deve, em seus comentários devolutivos, evitar ao máximo utilizar expressões que possam conter carga negativa ou depreciativa.

Nessa perspectiva Mercado (2006, p. 147) destaca que o tutor também tem uma função gerencial, citando que esse deve ter “[...] capacidade de gerenciar equipes e administrar talentos, habilidades de criar e manter o interesse do grupo pelo tema; ser motivador e empenhado em acompanhar a aprendizagem dos alunos”. Ainda a esse respeito, Barbosa (2012) ressalta que o tutor precisa: fazer melhor aproveitamento dos meios de comunicação *online*, de modo que permitam o desenvolvimento de uma aprendizagem mais autônoma do aluno; desenvolver estratégias que viabilizem o acompanhamento do estudante.

Assim, o papel da tutoria é o de ensinar, bem como o de orientar e acompanhar o desenvolvimento dos estudantes em um ambiente dinâmico possibilitado pelas tecnologias para uma aprendizagem significativa capaz de trazer sentido tanto a vida pessoal, profissional e social do sujeito aprendiz. O bom tutor não é aquele que mostra a resposta ao aluno, mas aquele capaz de elaborar novas perguntas no sentido de fazer exercitar o pensamento crítico sobre o assunto discutido, oferecer fontes de informação para dinamizar o processo de construção de conhecimento por parte dos alunos, mantendo-os o tempo todo em movimento de aprendizagem, desaprendizagem e reaprendizagem, sobretudo, de apoiar o aluno na resolução das atividades desafiadoras propostas para que avance rumo a novos processos no que diz respeito ao conhecimento.

Em continuidade à análise dos resultados obtidos quanto aos aspectos negativos apresentados no Quadro 2, observou-se que foram sinalizados alguns fatores associados ao DI (*Design Instrucional*). Embora tenham sido identificados poucos registros relacionados a esse aspecto, a reflexão se faz necessária quanto à qualidade das propostas de atividades, material de leitura e recursos a serem utilizados pelos alunos. Filatro (2008) aponta o design instrucional como um processo, desenvolvido por meio de um conjunto de atividades que buscam atender aos interesses inerentes à aprendizagem dos estudantes. Para tanto os procedimentos envolvem: desenhar, implementar e avaliar as soluções adotadas. A autora

também destaca que o design instrucional está para além da apresentação estética de um produto instrucional, pois representa a estruturação de elementos que permitem o cumprimento dos objetivos educacionais previstos (FILATRO, 2007).

Em síntese, as ideias de Filatro (2007; 2008) demonstram que o design instrucional do curso está diretamente ligado à qualidade das atividades propostas aos alunos e, conseqüentemente, aos resultados de aprendizagem, indo ao encontro com os resultados apresentados no Quadro 2. Por outro lado, destaca-se que a maior incidência de registros de aspectos negativos do fórum enquanto instrumento de avaliação da aprendizagem se refere aos atributos de aprendizagem, atuação do tutor e interação.

5 Considerações Finais

Os resultados do estudo demonstraram que o fórum de discussão é considerado pela maioria dos respondentes um bom instrumento de avaliação, que muito pode colaborar para melhorar a qualidade da aprendizagem dos estudantes, quando estes conhecem os critérios a serem levados em consideração durante o percurso da aprendizagem. Ele pode funcionar também como termômetro tanto para educadores como para educandos estarem revendo constantemente os próprios processos construtivos de conhecimentos. Além disso, por meio dos registros publicados nos fóruns a partir da relação dialógica entre os estudantes e tutores é possível identificar as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do curso e possibilitar as condições necessárias para o educador atuar no sentido de intervir, buscando encontrar saídas, situações didáticas que visem maximizar tais processos e favorecer situações que desloquem os estudantes para outros níveis de percepção e conhecimento em relação à realidade e formação da consciência.

Neste sentido, a avaliação deve ser compreendida como função formadora com vistas a proporcionar a ocorrência de processos de autoorganização nos sujeitos da práxis pedagógica, bem como colaborar para o desenvolvimento de suas capacidades de aprender a aprender mediante o pensar sobre o próprio pensar.

A clareza quanto aos critérios de avaliação da aprendizagem adotados foi um aspecto muito mencionado. Paralelo a isso, notou-se por parte dos dois grupos pesquisados, ênfase na importância da intervenção do tutor para que o processo de ensino e aprendizagem promovidos com o uso do fórum de discussão se construa positivamente e a aprendizagem aconteça.

As respostas dos participantes proporcionaram reflexão e constatação da opinião das autoras a respeito da atuação do tutor no processo de avaliação da aprendizagem por meio de fóruns de discussão. Considera-se que a participação ativa desse profissional e sua relação com os alunos estão diretamente ligados aos resultados de aprendizagem.

Pretende-se que os critérios considerados mais apropriados para a avaliação da aprendizagem em fórum de discussão e a listagem de atributos ligada a aspectos positivos e negativos, construída a partir da percepção de estudantes e tutores, proporcione aos docentes novas reflexões/ações no exercício da docência *online* no sentido de permitir que a aprendizagem seja a tônica máxima na dinâmica do ensinar e aprender, possibilitando cada vez

mais a aproximação entre o processo do ensino (docência) do processo da aprendizagem (estudantes) nos ambientes de aprendizagem.

Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação, Ambientes Virtuais e Interatividade. In: SILVA, Marco (Org.) *Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa*. São Paulo: Loyola, 2011.

BARBOSA, Cláudia Maria Arôso Mendes. A Aprendizagem Mediada por TIC: interação e cognição em perspectiva. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, v. 11, p. 83-100, 2012.

BRASIL. Decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 19 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>. Acesso em: 8 maio 2014.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1996. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 8 maio 2014.

_____. *Referências de Qualidade para a Educação Superior a Distância*. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação a Distância, 2007.

CRESWELL, John W. *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248 p.

DIAS, Rosilana Aparecida; LEITE, Lígia Silva. *Educação a Distância: da legislação ao pedagógico*. Petrópolis: Vozes, 2010.

FILATRO, Andrea. *Design Instrucional Contextualizado*. São Paulo: Senac, 2007.

_____. *Design Instrucional na Prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. *Análise de Conteúdo*. Brasília: Liber Livro, 2005.

GONZALEZ, Mathias. *Fundamentos da Tutoria em Educação a Distância*. São Paulo: Avercamp, 2005.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliação, Mito e Desafio: uma perspectiva construtivista*. Porto Alegre: Mediação, 2005.

_____. *Avaliação Mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento*. Série Idéias, São Paulo: FDE, n. 22, 1994. P. 51-59.

KENSKI, Vani Moreira; OLIVEIRA, Gerson Pastre de; CLEMENTINO, Adriana. Avaliação em Movimento: estratégias formativas em cursos online. (Org.): SILVA, Marcos; SANTOS, Edméa. *Avaliação da Aprendizagem em Educação Online: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências*. São Paulo: Loyola, 2006.

KRATOCHWILL, Susan. Avaliação da Aprendizagem em uma Perspectiva Dialógica a partir do Fórum Online. In: SILVA, Angela Carrancho (Org.). *Aprendizagem em Ambientes Virtuais e Educação a Distância*. Porto Alegre: Mediação, 2009. P. 135-168.

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

MASETTO, Marcos T. Mediação Pedagógica e o Uso da Tecnologia. In: MORAN, José Manuel (Org.). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. Campinas, SP: Papirus, 2000.

-
- MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Tutoria no Curso TV na Escola e os Desafios de Hoje. In: _____. *Experiências com Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Maceió: Edufal, 2006.
- PALLOF, Rena; PRATT, Keith. *O Aluno Virtual: um guia para trabalhar com estudantes online*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- POLAK, Ymiracy Nascimento de Souza. A Avaliação do Aprendiz em EaD. In: LITTO, Frederic M.; FORMIGA, Marcos (Org.). *Educação a Distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson, 2009. P. 153-160.
- ROMÃO, José Eustáquio. *Avaliação Dialógica: desafios e perspectivas*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- SALVUCCI, Mara; LISBOA, Marcos J. A.; MENDES, Nelson C. Educação a Distância no Brasil: fundamentos legais e implementação. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, v. 11, p. 49-62, 2012.
- SANTOS, Edméa. *Avaliação da Aprendizagem em Educação Online*. São Paulo: Loyola, 2006. P. 79 – 89.
- SILVA, Angela Carranho. *Aprendizagem em Ambientes Virtuais e Educação a Distância*. Porto Alegre: Mediação, 2009.
- SILVA, Marcos. *Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa*. São Paulo: Loyola, 2003.
- SOUZA, Carlos Alberto de. et. al. Tutoria na Educação a Distância. CONGRESSO ABED 2004. [*Anais eletrônicos...*] Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/088-TC-C2.htm>>. Acesso em: 4 de out. 2014.
- TAILLE, Yves Ia; OLIVEIRA, Marta Kohl; DANTAS, Heloysa. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. São Paulo: Summus, 1992.
- VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- _____. *Pensamento e Linguagem*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

Recebido em 26 de fevereiro de 2016
Aprovado para publicação em 16 de abril de 2016

Alexandra da Costa Souza Martins
SENAC-DF, Brasília, Brasil, profalexandra13@hotmail.com

Lucicleide Araújo de Sousa Alves
Universidade Católica de Brasília, Brasília, Brasil, lucicleide.ead@gmail.com

Uma Ferramenta de Mineração de Texto para Apoio à Leitura e Escrita Autoral

A Text Mining Tool to Support Reading and Authorial Writing

ALEXANDRA LORANDI MACEDO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

FRANCIELI LUÍSA GRACIOLI

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ELISEO BERNI REATEGUI

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

PATRICIA ALEJANDRA BEHAR

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

VINICIUS HARTMANN FERREIRA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo: Este artigo apresenta um estudo sobre o potencial de uma ferramenta de mineração de texto para auxiliar no processo de leitura e escrita autoral. No mundo letrado, a leitura e escrita estão diretamente ligadas aos processos de aprendizagem, favorecendo a formação do pensamento crítico e argumentativo. Dados estatísticos mostram que em países em desenvolvimento, como o Brasil, os estudantes demonstram grande dificuldade em escrever ou interpretar textos. Visando minimizar tais dificuldades, este estudo apresenta uma proposta que alia práticas pedagógicas e recursos tecnológicos para contribuir com os processos de leitura e escrita. O artigo apresenta um estudo envolvendo 22 estudantes que participaram de atividades de leitura e escrita em um curso semi-presencial de 30 horas. Os resultados do estudo, realizado por uma perspectiva qualitativa, permitiram concluir que as ferramentas e estratégias propostas contribuíram para o desenvolvimento de uma escrita autoral pelos participantes.

Palavras-chave: Leitura. Escrita. Autoria. Aprendizagem. Mineração de texto.

Abstract: This article presents a study on the potential of a text mining tool to assist students in reading and writing. In the literate world, reading and writing are directly linked to learning processes, favoring the development of critical and argumentative thinking. Statistics show that in developing countries, such as Brazil, students show great difficulty writing or interpreting texts. In order to minimize these difficulties, this study presents a proposal that combines teaching practices and technology to contribute to the processes of reading and writing. The article presents a study in which 22 students participated in reading and writing activities, in a 30 hours course. The results of the study, based on a qualitative perspective, allowed us to conclude that the tools and strategies proposed contributed to the development of an authorial presence in their writing.

Keywords: Reading. Writing. Authorship. Learning. Text mining.

MACEDO, Alexandra Lorandi et al. Uma Ferramenta de Mineração de Texto para Apoio à Leitura e Escrita Autoral. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 123-139, jun./set. 2016.

1 Introdução

Leitura e escrita são habilidades fundamentais em nossa sociedade, alicerçando todo o processo de aprendizagem escolar. Sabe-se que, no mundo letrado, a leitura está diretamente ligada aos processos de aprendizagem, favorecendo a formação do pensamento crítico e do poder argumentativo.

No que diz respeito à escrita, Jenner (2003) destaca a necessidade de os indivíduos serem capazes de utilizar a linguagem oral e escrita para demonstrar sua compreensão do mundo em nossa sociedade contemporânea. Warschauer (2006) também enfatiza a importância de trabalhar com os estudantes a capacidade de dar significado aos textos com base na própria experiência, a habilidade de usá-los de maneira funcional, analisá-los e transformá-los de maneira crítica.

Tratando-se de leitura e escrita, tem-se relacionado o conceito de letramento. Neste estudo, esse conceito é entendido como a apropriação das técnicas para alfabetização, além dos aspectos de convívio e o hábito da leitura e da escrita (SOARES, 1998). Isto é, ser letrado não é apenas saber assinar o próprio nome ou elaborar pequenos textos. O letramento remete para o uso eficiente da língua e a utilização desta como forma de comunicação e expressão apoiada na perspectiva autoral.

Um relatório da UNESCO sobre a avaliação de estudantes na América Latina e Caribe (SERCE, 2008) apontou que 25,5% dos estudantes de 4º ano possuem habilidades de compreensão leitora mínimas, sendo apenas capazes de localizar informações, com significado único, que se encontram repetidas em um texto e isoladas de outras informações. Um percentual de 6,7% encontra-se abaixo desta faixa, não alcançando nem mesmo estas habilidades mínimas. Dados do *Programme for International Student Assessment* (OECD, 2012) reforçam tais resultados, indicando grande dificuldade dos estudantes brasileiros em escrever ou interpretar textos.

Assim, fazem-se necessárias ações que visem o aprimoramento do processo de leitura e escrita. A fim de atender essa demanda, o presente estudo alia práticas pedagógicas e recursos tecnológicos que têm por objetivo proporcionar o desenvolvimento dos elementos supracitados. Em decorrência disso, este artigo trata de práticas pedagógicas que utilizam a tecnologia, em especial, a mineração de texto, para potencializar o desenvolvimento ou o aprimoramento da leitura e escrita autoral. Para tanto, apresenta pesquisas relacionadas a este estudo, bem como a perspectiva teórica que define o conceito de leitura, de escrita e suas inter-relações com autoria. A intenção é mostrar a perspectiva de cada conceito, bem como aplicações práticas em contextos reais de educação.

Vale destacar que esse conjunto de elementos foi trabalhado na forma de cursos de extensão. O objetivo foi analisar estratégias pedagógicas, apoiadas na tecnologia de mineração de texto, neste caso, com o uso da ferramenta *Sobek*, a fim de obter indicadores sobre os processos de letramento e autoria. Os resultados foram analisados a partir de categorias que caracterizaram os elementos aqui destacados, a saber: autoria e letramento.

A próxima seção apresenta o conceito de leitura, escrita e autoria, e também descreve uma ferramenta tecnológica específica que pode apoiar estes processos. Em seguida, a seção 3 apresenta estudos relacionados que tratam do desenvolvimento da leitura e da escrita apoiadas pela a tecnologia. A seção 4 descreve a pesquisa desenvolvida, apresentando objetivos, público-alvo, ferramentas e metodologia e segue com a análise dos dados coletados. Por fim, a seção 5 trata das conclusões.

2 Leitura, Escrita e Autoria

O foco deste estudo está em proporcionar condições para o aprimoramento da leitura e escrita autoral tendo como suporte a tecnologia de mineração de texto. Nesse sentido, faz-se necessário abordar aspectos teóricos da leitura e de escrita e suas inter-relações com autoria, mostrando as perspectivas de cada termo, assim como, uma visão de estratégia para suas aplicações práticas. Em seguida, a relação destes elementos com a tecnologia de mineração de texto é apresentada.

2.1 Um Olhar Sobre Escrita: um processo, um resultado

Nas duas últimas décadas, pesquisadores da área de Linguística Textual e da Análise do Discurso têm-se dedicado à investigação do texto como unidade de análise na linguagem. As diferentes óticas adotadas pelos pesquisadores possibilitam o surgimento de várias acepções para o termo *texto*. Neste trabalho, interessa a visão de texto como um conjunto de possibilidades de sentido que são reveladas conforme a atuação do leitor (POSSENTI, 2001).

Bronckart (1999) chama de texto toda unidade de produção de linguagem. Assim, texto pode ser considerado o produto do processo comunicativo que, para ser reconhecido, deve seguir determinados princípios que garantam a construção de sentido em uma determinada situação comunicativa ou contexto. Bakhtin (2001) afirma que o texto é uma construção de signos criada por um indivíduo para expressar suas opiniões, valores e crenças, resultantes da sua interação com outros indivíduos, inseridos em uma cultura e dentro de um período histórico. Se esse ser social se expressa por meio do texto que produz, deseja também que alguém o compreenda.

Para Marcuschi e Xavier (2005) a produção textual se assemelha a um jogo, pois antes de iniciar, temos de conhecer algumas regras, o espaço onde vai acontecer, qual o papel e função dos atores envolvidos. Além disso, é necessário preocupar-se também com o sucesso dos objetivos da produção textual, como a interação entre o produtor e o seu receptor. Este deverá seguir as marcas expressas no texto e aprofundar-lhes o significado para realizar uma leitura singular, conforme Rizzo (1986). Desta forma, faz-se necessário revisar também a ação que se pratica sobre o texto, qual seja, a leitura.

2.2 Leitura: um fenômeno complexo

Ao analisar o processo de leitura, Kleiman afirma que

[...] o mero passar de olhos pela linha não é leitura, pois ela implica uma atividade de procura, por parte do leitor, no seu passado de lembranças e conhecimentos, daquilo que é relevante para a compreensão de um texto, que fornece pistas e sugere caminhos, mas que não explicita tudo o que seria possível explicitar [...] (KLEIMAN, 1989, p. 27).

A leitura é um fenômeno complexo que proporciona possibilidades variadas de entendimento da relação sujeito-sociedade. Essa não se limita apenas à decifração de alguns sinais gráficos. É muito mais do que isso, visto que exige do indivíduo participação ativa no processo, levando-o à produção de sentido e à construção do conhecimento, sendo, portanto, a compreensão do texto resultado da interação entre autor e o leitor.

Anderson e Pearson (1998) pontuam o termo *schema* como o conhecimento que o indivíduo carrega consigo, organizado em padrões inter-relacionados e construídos por meio de experiências prévias, guiam-no à medida que faz sentido em novas experiências. Dessa forma, quando uma pessoa diz ter compreendido um texto, na realidade, ela modificou o seu espaço mental para acomodar uma nova informação: é a interação da informação nova com a antiga que é responsável pela compreensão de um texto. Além disso, quando se aborda o termo *leitura*, não se pode deixar dissociado do termo letramento que surgiu da necessidade de se distinguir o estado de quem sabe ler e escrever daquele que é considerado apenas alfabetizado. Em uma visão contemporânea de sociedade, espera-se que indivíduos letrados possam se expressar tanto de maneira oral quanto escrita, sendo capazes de se comunicar, de participar na resolução de problemas e na tomada de decisão (JENNER, 2003).

A atividade do leitor sobre os textos para compor seu próprio texto remete-nos ao conceito de autoria, já que autor é aquele que compõe a ideia, seja por meio da criação, seja da recriação na leitura.

2.3 Autoria: um processo de criação e recriação da leitura

Castells (1999) afirma que, para o conhecimento ser significativo, ele deve partir de informações relevantes que possam ser relacionadas com os conceitos pré-existent na estrutura cognitiva do aluno. Sendo assim, defendemos que a leitura deve ser de caráter autoral, ou melhor, seu processo de construção deve partir da singularidade de seu leitor. Tal noção de leitura autoral há muito é discutida. Para Orlandi (1988), o sujeito faz-se autor quando o seu dizer constitui parte da história, ou seja, mesmo recorrendo a um já dito, a autoria se instaura quando o sujeito produz um lugar de interpretação em meio a tantos outros. Assim, muitas vezes, o entendimento do texto é mais do que uma repetição do já dito: ele está perpassado por um discurso no qual o sujeito está inserido. Na percepção de Possenti (2001), o autor constitui-se quando assume as atitudes de dar voz a outros enunciadores e também a de afastar-se do próprio texto. Uma compreensão de autoria como um gesto de individuação do sujeito, num certo lugar discursivo, requer que se leve em consideração a indissociabilidade entre o que é falado/escrito e uma memória discursiva na qual o que é falado/escrito se ancora. Assim, uma das exigências básicas para que o texto seja um texto é, necessariamente, a sua relação com outros discursos (passados e futuros).

Um ponto importante para a visão da autoria é o Paradigma Indiciário de Ginzburg (1980). Para ele, há sinais no texto que indicam conteúdos implicitamente. As marcas são pistas que, se por um lado atestam a relação entre o sujeito e a linguagem no texto, por outro lado, não são detectadas nem apreendidas mecânica e empiricamente. Afinal, os mecanismos enunciativos, conforme diz Orlandi (1988), não são unívocos nem auto evidentes, são construções discursivas. Tais construções encontram-se constantemente em movimento, numa busca (mesmo que ilusória) da completude. Neste movimento o sujeito se constitui autor, produzindo o que Pêcheux (1995) chama de *unicidade imaginária do sujeito*, na qual ocorre uma identificação do sujeito do discurso com a forma-sujeito da formação discursiva. Tfoundi e Bartijotto complementam que

[...] esse sujeito supõe que a escrita o leva à abstração e ao metaconhecimento; pelos efeitos ideológicos, no sentido de que a escrita fortalece a ilusão de completude [...]. O discurso da escrita possibilita ao autor a ilusão da materialidade do pensamento, visto que a escolha da palavra aparece como sendo a única possível capaz de dizer aquilo que se quer dizer [...] (TFOUNI; BARTIJOTTO, 2015, p. 142).

Apesar de saber-se quão complexas e singulares a leitura e a escrita podem ser, Assolini (2003) mostra que o discurso pedagógico escolar tradicional busca sempre a homogeneização. Sendo assim, não considera que os sentidos estão inseridos em formações discursivas e também não considera a possibilidade de existir a diversidade de leituras (interpretações) provenientes de formações discursivas diferentes. Dessa forma, no ensino da leitura, na maior parte dos casos, o aluno não pode se direcionar para outra região de sentido e arriscar-se a produzir sentidos que não sejam aqueles já cristalizados e legitimados. Ou seja, o texto, ao invés de tornar-se o primeiro passo para o reconhecimento do mundo, torna-se, por meio de suas palavras, um limitador do crescimento do aluno.

Em suma, é um desafio educacional almejar o ensino de todas as possibilidades que o texto traz, tanto para o desenvolvimento, como para a sua compreensão. Apesar disso, existem recursos tecnológicos, ferramentas que podem apoiar aluno e professor. Neste estudo, buscou-se investigar de que maneira a ferramenta de mineração de texto *Sobek* (apresentada na próxima seção) pode potencializar o ensino da escrita e da leitura autoral.

2.4 *Sobek*: ferramenta para mineração de texto

Para implementar ações que possam potencializar e qualificar o processo de leitura e escrita autoral, este trabalho propõe o emprego da ferramenta de mineração de texto *Sobek*¹, uma ferramenta que utiliza um método estatístico para identificar os conceitos mais relevantes de um texto (REATEGUI *et al.*, 2011). Em razão de seu uso, é possível identificar os conceitos e as principais contribuições de cada texto. O resultado da mineração do texto pela ferramenta é um grafo de palavras no qual se destacam aquelas com maior ocorrência. Durante o processo de mineração, um conjunto de termos chamado de *Stopwords* é utilizado para remover do texto

¹ Ferramenta disponível em: <http://sobek.ufrgs.br>.

palavras que carregam pouco conteúdo informacional, como artigos, preposições, conjunções, entre outras (MAKREHCHI; KAMEL, 2008). O processo de *stemming* é posteriormente realizado para que uma mesma palavra não apareça mais de uma vez no grafo, por exemplo, um mesmo verbo em diferentes conjugações.

Conceitos podem ser palavras simples (como ocorre na maioria dos casos), mas também podem ser um conjunto de palavras que têm um significado associado. Por exemplo, as palavras *meio* e *ambiente* podem ser conceitos, mas também o termo *meio ambiente* pode ser um conceito. O grafo resultante da mineração de um texto utiliza conceitos como nodos e a relação entre eles como arestas. Os conceitos mais frequentes no texto são apresentados no grafo em quadros com um tamanho maior. Em geral, também serão os nodos que apresentarão o maior número de conexões. Elas representam uma relação entre dois conceitos que é medida pelo número de vezes que um conceito aparece próximo ao outro no texto. Conceitos que têm maior frequência (e, portanto, devem ser considerados os principais), terão um maior número de ligações possíveis.

Tecnologicamente, a ferramenta exige o uso de um computador com configuração simples para minerar textos em diversos formatos (txt, doc, pdf), possibilitando seu uso efetivo em situações escolares. Além disso, traz a construção do grafo e a leitura de imagem como ferramenta pedagógica que proporciona uma prática de leitura e escrita diferente, mais estruturada e interativa. Do ponto de vista de construção de significado, ao trazer para o aluno uma representação não-linear do texto, a ferramenta abre a possibilidade de múltiplas leituras e interpretações.

A escolha da ferramenta *Sobek* para realização deste estudo está apoiada no fato de já ter sido utilizada em outros estudos, como em Reategui, Klemann e Finco (2012) e Macedo (2010). O primeiro propôs o uso da ferramenta como apoio à produção textual, mais especificamente sua possibilidade de utilização em atividades de sumarização de textos. Em Macedo (2010) verificou-se que a ferramenta pode ser utilizada pelo professor para identificar a qualidade na produção escrita dos estudantes. Os resultados demonstraram que os grafos extraídos pela ferramenta têm estreita relação com a estrutura e o conteúdo qualitativos desenvolvidos nos textos dos alunos.

Diante disso, o presente estudo buscou investigar de que forma a ferramenta *Sobek* poderia contribuir para o desenvolvimento da leitura e da escrita autoral.

3 Estudos Relacionados

Esta seção apresenta pesquisas e práticas que tratam do desenvolvimento da leitura e da escrita apoiadas pela a tecnologia. Muitas propostas têm surgido nos últimos anos para apoio às atividades de leitura e escrita. Por exemplo, Wei *et al.* (2012) desenvolveram uma ferramenta que integra diferentes estratégias de leitura em um sistema de *e-book*, demonstrando como a compreensão de leitura pode ser melhorada por meio do emprego da ferramenta. Villalón *et al.* (2008) implementaram um editor de texto que busca instigar a reflexão por meio do questionamento sobre o conteúdo do texto, sua estrutura e coerência. Tais propostas diferem do projeto aqui apresentado, tanto no que diz respeito aos tipos de tecnologia utilizados, quanto

em relação às estratégias pedagógicas para seu emprego. Em nossa abordagem, o uso destas ferramentas busca empregar a noção de acoplamento tecnológico definida por Maraschin e Axt (2005). Tal perspectiva apresenta-se como um processo de apropriação que se concretiza a partir das práticas, nas quais a representação gráfica do texto de maneira não linear pode facilitar o processo de reflexão e compreensão (CHANG; SUNG, 2002).

Luu e Freeman (2011) analisaram a importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para o letramento, por consequência de ter sido estabelecida como fator determinante para redução de desigualdade e desenvolvimento econômico. A pesquisa foi realizada na Austrália e na Nova Zelândia, países que possuem pontuação semelhante na área da educação, conforme (OECD, 2006). A análise foi realizada por meio de questionários sobre a frequência e os lugares de uso desta tecnologia. Seus resultados comprovaram que estudantes com maior frequência de acesso apresentaram alto nível de letramento em ambos os países. Tal resultado destaca a relevância do uso de tecnologias da informação como alternativa para a promoção do letramento. A principal distinção entre o estudo realizado e a pesquisa aqui proposta está nas diferenças entre as ferramentas empregadas e práticas desenvolvidas, sendo nossa proposta focada na utilização de tecnologia de mineração de texto.

Em relação à aplicação da tecnologia de informação em sala de aula, Ferrer, Belvís e Pàmies (2011) acompanharam a implementação de *tablets* em escolas públicas na região de Aragon, Espanha. O objetivo era investigar as intervenções na qualidade de ensino. Para isso, foram aplicados questionários aos supervisores, aos professores, aos familiares e aos alunos; assim como a observação de aulas foi realizada. Os resultados comprovaram a influência positiva da tecnologia em núcleos familiares menos favorecidos financeiramente.

De forma mais restrita, Petko (2012) procurou esclarecer como o professor emprega a TIC em sala de aula, considerando três pontos: a competência, a crença e a ferramenta. A pesquisa foi realizada em escolas de Ensino Médio na Suíça e ocorreu por meio de questionário virtual acerca de nível de domínio de ferramentas tecnológicas, das crenças do professor em relação aos benefícios desse uso e de recursos utilizados. Os resultados demonstraram que professores que são titulares de turma, professores mais criativos ou mais seguros no emprego da tecnologia da informação a utilizam mais. Indisciplina e quantidade pequena de computadores são causas para sua recusa. Tal conclusão aponta para a importância de se trabalhar com tecnologias de fácil utilização.

Também nesse sentido, Ponce, López e Mayer (2012) avaliaram o impacto de uma ferramenta tecnológica, chamada *E-PELS*, sobre o desenvolvimento da leitura e sua eficiência em relação aos métodos tradicionais. A pesquisa propunha os seguintes passos de uso: leitura de pequeno texto, construção de resumo para cada tópico a partir de ideias principais, estudo de gênero e descrição do objetivo do texto. A pesquisa foi realizada em escolas da Região Central do Chile. A coleta de dados foi efetivada por meio de questionários sobre os tópicos: melhoria da aprendizagem com *E-PELS*, eficiência em relação ao método tradicional indiferente ao nível de leitura do aluno. Os resultados obtidos mostraram que o método proposto, apoiado pela tecnologia, proporcionou um melhor desempenho quanto à compreensão leitora quando comparado a métodos tradicionais. A pesquisa aqui proposta assemelha-se a este estudo em

alguns aspectos. Todavia, enfoca a leitura com base na ferramenta de mineração de texto e discute outros aspectos sobre seu uso, por exemplo: interação entre alunos, leitura de textos extensos, inovação de ideias e suporte para o professor.

Em relação à escrita, Luu e Freeman (2011) realizaram uma investigação sobre o desenvolvimento da pré-escrita e da escrita apoiado em mapas conceituais. Da mesma forma, os autores Feng *et al.* (1999) entendem que mapas conceituais podem tornar a aprendizagem mais fácil, rápida e agradável. Os passos propostos para o uso dos mapas como apoio à leitura e escrita são: decidir o tema, considerar ideias relacionadas, selecionar palavras e frases que focam o tópico geral, conectar as palavras e frases com as linhas de referência e de relação. Após, os autores sugerem que seja iniciada a escrita do texto com o apoio da representação visual do mapa conceitual. O trabalho de Luu e Freeman (2011) apresenta pesquisa realizada em cursos de inglês em Taiwan com estudantes de todos os níveis. Os resultados apontaram que alunos de nível avançado tiveram melhor desempenho no uso de mapa construído individualmente. Já os níveis iniciais e intermediários obtiveram melhores resultados com o uso coletivo de mapas conceituais.

Além dos estudos acima descritos, outros abordam o tema de forma teórica sem a implicação da prática. A maior parte destes estudos trata somente do desenvolvimento da leitura e da escrita, e não consideram a autoria neste processo. Tal fato destaca a relevância da pesquisa aqui proposta, visto que a atual possibilidade de acesso rápido a conteúdos prontos tem deixado a noção de autoria em situação marginal.

4 Descrição do Estudo Realizado

O estudo desenvolvido foi baseado em dois cursos de extensão oferecidos na modalidade semi-presencial para professores de Graduação e Pós-Graduação, bem como para agentes educacionais do Departamento Estadual de Trânsito de Porto Alegre (DETRAN). Esses últimos atuam como formadores em cursos e palestras oferecidos para gestores e professores em instituições educacionais no Rio Grande do Sul. No total, foram 22 participantes.

O interesse deste público estava na apropriação de recursos digitais que pudessem potencializar as práticas pedagógicas com foco no trabalho coletivo, bem como buscar apoio para o processo de mediação dessas práticas. Para o desenvolvimento da proposta, o curso utilizou como ferramentas de apoio o Editor de Texto Coletivo² (ETC) e a ferramenta *Sobek*. O ETC é um editor de domínio público, que proporciona espaço para escrita de textos coletivos de forma online. Além da área de edição, ele dispõe, entre outras, de funcionalidades que apoiam a conversação entre os autores para que possam discutir e negociar a construção textual. Para tanto, estão disponíveis as ferramentas fórum, comentários e comunicador (ferramenta para comunicação síncrona). Também estão disponíveis recursos para gerenciamento de grupos, de textos e de arquivos; todavia, não serão descritas aqui por não serem o foco neste estudo. No

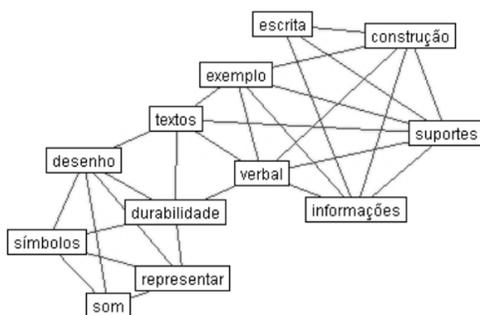
² Ferramenta de edição de texto online disponível em: <http://www.nuted.ufrgs.br/etc2/>.

estudo realizado, o ETC serviu de suporte para comunicação, disponibilização de material educacional e, principalmente, para produção textual. Já o *Sobek*, acessado a partir de um botão disponível na área de edição no ETC, foi utilizado para minerar os textos produzidos e extrair deles os principais conceitos.

Ambos os cursos foram desenvolvidos em quatro aulas, sendo duas presenciais e duas à distância, totalizando 30 horas. No período entre as aulas, as discussões e o desenvolvimento das atividades foram mediados pelas ferramentas de comunicação disponíveis no ETC. A avaliação considerou a participação nas aulas presenciais e à distância, realização e qualidade das atividades coletivas e apresentação da produção final.

O conteúdo dos cursos tratou de aspectos que envolveram as trocas sociais, o trabalho coletivo, a necessidade de negociação entre as pessoas. O foco foi dado na diversidade dessas relações e como trabalhar isso no contexto educacional mediado pela tecnologia. O principal desafio dos participantes foi a construção de um artigo coletivo no próprio ETC com o tema: *Tecnologia para potencializar a troca interindividual*. As referências teóricas disponibilizadas aos alunos estavam em forma de grafo, gerados pela ferramenta *Sobek*. A partir desses grafos, os participantes produziram suas próprias escritas e, com base nelas, é que se apoiou a análise deste estudo. A intenção foi verificar se, ao invés de haver somente a reprodução de ideias inicialmente postas, os participantes conseguiriam desenvolver textos com elementos novos que também trouxessem um pouco de suas experiências e realidades. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar se o material de apoio, disponibilizado por meio de grafos, mostrava-se útil e eficiente para o desenvolvimento do processo de leitura/escrita autoral. O grafo apresenta e relaciona os principais conceitos tratados em um texto, neste caso, o tema tratava sobre o uso das tecnologias na educação. Exemplo de um dos grafos acessados pelos participantes pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – Grafo Extraído de Texto Disponibilizado aos Participantes



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Após disponibilizar o grafo para leitura, o estudo concentrou-se em identificar a contribuição da ferramenta *Sobek* no processo de desenvolvimento de leitura e escrita autoral. Para tanto, optou-se por uma abordagem qualitativa na qual os dados coletados no experimento foram analisados e comparados com padrões existentes para a aferição de autoria, de acordo com pressupostos apontados por Flick (2009, p. 91), para quem a pesquisa qualitativa “[...] não se

limita a concluir e confirmar o que se espera que seja o resultado, e sim produzir novas ideias e formas de ver as coisas e as pessoas estudadas”.

A intenção da pesquisa aqui realizada foi identificar marcas de autoria em textos produzidos coletivamente pelos alunos a partir dos grafos gerados pela ferramenta. Segundo Pêcheux (1998), ocupa-se a posição de autor ao agir na produção de sentido. Assim, um texto constituído somente por conceitos é um *mote* para a produção autoral.

A partir da fundamentação teórica destacada neste estudo, foram criadas as seguintes categorias de análise: pronomes pessoais de 1º pessoa, inclusão de informações diferenciadas e paráfrase. Cada uma destas categorias é detalhada a seguir.

4.1 Categorização e Análise dos Dados

Esta seção faz a relação entre os dados analisados e coletados ao longo dos cursos de extensão e sustenta a análise a partir dos referenciais teóricos que serviram de suporte para o estudo.

4.1.1 Categoria: Pronomes Pessoais

Tfouni (2009) defende que a autoria é entendida como uma posição discursiva do sujeito construída a partir da aproximação e o distanciamento das palavras do outro. Possenti (2003) enfatiza que este posicionamento do sujeito também pode se mostrar por meio de uma assinatura pessoal ao final do discurso ou por meio de identificação com pronomes pessoais como *eu e nós* no decorrer do texto. Diante disso, este estudo estabelece, como uma categoria de análise, o encontro de pronomes pessoais em razão de apontarem sinais de autoria.

Nos textos analisados, encontrou-se a preferência pelo uso constante da 1ª pessoa do plural, *nós* como identificação do pensamento das pessoas do grupo, ou seja, como forma de assinatura e responsabilização. Exemplos dessa aplicação podem, por exemplo, ser verificados nos seguintes extratos:

O Grupo A, na categoria Pronomes Pessoais fez uso constante da 1ª pessoa, afirmando pensamentos e ações que podem ser notados na oração a seguir:

Neste contexto, precisamos buscar a participação dos professores, principalmente do NDE, juntamente com o coordenador do curso para que todos possam através das relações interpessoais e construção de texto coletivo, participar e auxiliar na construção do PPC. (GRUPO A).

Também o GRUPO B posicionou-se mediante as informações expostas ao usar a 1ª pessoa do plural para mostrar as escolhas feitas:

Por isso, elencamos, neste artigo, algumas habilidades que o tutor precisa desenvolver, tais como: escrita objetiva e clara, empatia, descentramento, reflexão sobre si. (GRUPO B).

Ainda na busca de elementos que identificam a presença do autor no texto, Pêcheux (1998) afirma que deve haver retroação na produção de sentido, como a comparação de uma ideia nova com outra já existente no contexto histórico do autor, ou seja, a autoria também se

constitui por meio de termos que indicam posse de um contexto, de uma situação. O pronome *nossa* encontrado em diferentes trechos do texto do GRUPO C pode materializar esta tentativa, como vemos:

*As tecnologias, hoje, permitem uma gama de interatividade talvez impensada há até pouco tempo. Até nossa própria alfabetização dever passar a ser mais digital. (GRUPO C).
[...] na nossa primeira experiência em um curso piloto sobre educação a distância para os próprios colegas de setor não foi diferente. (GRUPO C).*

Usar formas encapsuladas de ideias, como cópias de textos ou como indeterminação do sujeito, é uma forma de anulação da autoria, já que o autor refugia-se por meio da língua do outro, seja repetindo apenas as palavras do outro ou apagando-se do texto por meio de estruturas sintáticas impessoais. Ao contrário disto, vê-se o posicionamento do autor nos trechos seguintes:

*E, no intuito de driblar esses fundamentos práticos, tentam, de forma inócua, informatizar aulas estruturadas de modo tradicional, o que, em nosso entendimento, potencializa o maior conflito da relação... (GRUPO D).
Comumente, quando temos alguma dúvida, escutamos sugestões do tipo: "joga no Google", "procura no São Google"... (GRUPO D).*

Também ao considerar um termo X, deixa-se de considerar outro termo Y, o que não constitui meramente uma escolha técnica. O uso de determinados termos ressalta certas ideias e as legitima, ao mesmo tempo em que apaga outras.

A autoria, desta forma, está no processo de atribuição, responsabilização e enunciação de um texto ou de uma obra. Logo, nota-se que houve a demonstração da responsabilidade sobre os termos que reforçam a assinatura do sujeito.

A escrita em primeira pessoa caracteriza uma marca linguística da autoria, pois os autores incluem informações que estão relacionadas às suas expectativas, experiências, ideologias, entre outros aspectos. Em vista disso, chamam para si a responsabilidade das afirmações e das opiniões enunciadas no texto, assim como, constroem informações diferenciadas, como se vê nos extratos destacados.

Por fim, na maioria das situações, não houve a preocupação formal e encapsulada na construção gramático-pronominal do texto, o que seria uma forma de alienar a autoria. Aliás, encontra-se constante pessoalidade na escrita, por meio de pronomes pessoais e possessivos de primeira pessoa.

4.1.2 Categoria: Paráfrase

A atividade de modificação e de reconstrução do texto do outro, ao contrário do que se pensa, também pode ser um sinal de autoria. A paráfrase, no contexto deste estudo, é o processo de interligação entre conceitos gerados pelo grafo, no qual existe a necessidade de preenchimento das lacunas, de agrupamento ou reagrupamento de ideias para que se constitua a estrutura textual coesa. Segundo Bakhtin (1989), não há palavra que seja a primeira ou a última, e não há limites para o contexto dialógico. Em razão disso, encontram-se nos discursos

analisados, muitos outros discursos que colaboram na progressão textual, sem lhes retirar o caráter autoral, uma vez que estas ideias passam por uma seleção ideológica até chegarem a fazer parte de outro texto.

Forma-se assim, um conjunto de enunciados ditos por um terceiro e reditos pelo autor de modo próprio. Em suma, segundo Fuchs (1982), o termo paráfrase é a atividade de reformulação de textos, sempre partindo de um texto-base que pode estar ou não assinado.

Os excertos a seguir mostram a combinação entre os conceitos retirados do grafo e o aproveitamento de *vozes de outros*, Bakhtin (1989), para dar progressão a um novo texto:

Consideram-se regras tudo aquilo que faz referência às normas/normatizações em geral, sejam regras gramaticais, morais e/ou jurídicas, estando as mesmas presentes em toda a sociedade, trazendo para o debate uma certa consciência de obrigação entre dois indivíduos, mas esta pode estar calcada no respeito unilateral ou mútuo. (GRUPO A)

O professor deve ter a tecnologia como aliada no processo ensino-aprendizagem. O estudante é o centro e a escola é apenas mais um lugar onde ele busca o conhecimento. (GRUPO F)

Nesse contexto, o tutor precisa desenvolver habilidades de comunicação, especialmente a escrita por ser ela a principal ferramenta de comunicação em EAD. É imprescindível explorar ao máximo esta capacidade. (GRUPO C)

Os exemplos e situações supracitados compõem um dizer peculiar a ponto de revelar idiossincrasias suficientes para caracterizar o texto como único, ou melhor, como fruto de um processo autoral.

Outra forma de paráfrase é a utilização da multiplicidade de sentidos que podem ser rememorados em uma forma nova, em um contexto novo, levando-o a adquirir outros significados. Essas são conhecidas como citações diretas ou indiretas. Segundo Tfouni (2009), por meio de citações, o sujeito realiza a tarefa de analista, retomando enunciados já proferidos e amarrando-os com outras ideias, no caso, conceitos advindos do grafo, conforme verificamos em:

[...] a compreensão do processo de ensino-aprendizagem a partir de uma concepção construtivista interacionista, embasada na perspectiva Piagetiana (1973, 1983), implica no entendimento de que a aprendizagem é um processo ao mesmo tempo individual e coletivo, onde o conhecimento não está no sujeito nem no objeto, sendo uma construção individual que emana da interação do sujeito com o seu meio. (GRUPO B)

Parafraseando o autor, a apropriação das tecnologias pelas escolas segue três etapas. (GRUPO H)

Portanto, não há nada *morto*, de maneira absoluta, visto que ideias que são parafraseadas sofrem adaptações às outras ideias e ao contexto. Praticam, assim, dupla ressignificação: sobre si e sobre o texto, demarcando a autoria na construção dos textos a partir dos grafos.

4.1.3 Categoria: Informações Novas

Por fim, na categoria Informações Novas, os indícios de autoria também podem ser percebidos ao serem incluídas informações distintas das previsíveis pela temática contextual, causando certo grau de surpresa e de singularidade. Nesse sentido, percebe-se que o tema e as

informações centrais do texto que advêm do grafo podem influenciar na liberdade de escolha sobre quais informações acrescentar, conforme os exemplos a seguir, nos quais a maior parte das reflexões foi feita como forma de resolução de situações-problema do contexto educacional dos autores.

Já com o cronograma das etapas do projeto estabelecidas pelo professor e entregue aos alunos, o acompanhamento do ensino a distância começa a partir da socialização para definição do tema de pesquisa [...] (Grupo G).

Indícios de autoria também podem ser selecionados mais ou menos pessoalmente, o que poderia dar a entender que se trata de um saber pessoal, posto a funcionar segundo o critério do gosto ou da necessidade. Nestes trechos, houve o aproveitamento do conhecimento da realidade do professor, inspirado nos colegas de trabalho, ao mesmo tempo que a tentativa de solução direcionada e singular para estes problemas.

Da mesma forma, precisamos utilizar todos os recursos que as TIC's nos proporcionam para nos auxiliar na gestão e coordenação dos cursos superiores. Hoje, a grande maioria dos professores do curso atuam no mercado de trabalho durante o dia, e a noite aplicam seus conhecimentos e experiências em sala de aula, como professores. (Grupo A).

[...] Esta é a realidade de um dos universos existentes no ensino técnico, enquanto, do outro lado, existe o aluno que não tem computador em casa e que, no seu ambiente de trabalho não tem acesso à tecnologias. (Grupo F).

Não é oferecendo uma aula "livre" no laboratório de informática ou solicitando um trabalho de pesquisa na internet, que o educador estará possibilitando aos alunos um real e interativo ambiente virtual de aprendizagem. (Grupo E)

O sujeito inscreve sua presença no enunciado, o que pode ser feito de maneira mais ou menos visível e nos permite propor que, ao fazê-lo, pode se mover em um espaço de certa singularidade. Nestes casos, mesmo submetido a coerções históricas e enunciativas, o sujeito desempenha um papel ativo que faz significar o que não estava dito, conforme Geraldí (1985).

Por fim, a autoria pode ser percebida na busca pela palavra a ser traduzida pelas particularidades do autor reveladas no texto, informações que não são previsíveis, mas que determinam e enriquecem o jogo entre o já dito e o novo. Os recursos, por exemplo, de dar nomes para as áreas de ensino, para os níveis, citar dificuldades, fornecer ilustrações, como dito em alguns dos exemplos destacados, também são formas de se autorar e evitar a impessoalidade.

Conforme os resultados de trabalhos anteriores a este, Klemann, Lorenzatti e Reategui (2009) e Macedo (2010), o grafo mostrou-se capaz de ter estreita relação com a estrutura e o conteúdo do texto de que foi extraído e também se mostrou capaz de identificar a qualidade na produção escrita dos estudantes. Já no presente estudo, nota-se a possibilidade de colaborar no desenvolvimento da leitura e da escrita autoral.

O fato de o grafo utilizar apenas nodos e arestas, os quais se apresentam em tamanhos diferentes conforme sua notoriedade no texto, impõe ao leitor-escritor completar as lacunas entre um nodo e outro, tendo de usar para isso as arestas como guias de conexão e suas vivências particulares como preenchimento para o conteúdo. Assim, os grupos viram-se convidados a parafrasear o grafo e incluir informações pessoais para procederem à leitura e a

escrita, neste processo. Além disso, fizeram escolhas gramático-pronominais para que houvesse interpretabilidade em seu discurso, ou seja, a partir dos sinais ressaltados pelo grafo, construíram textos marcados por suas leituras, interações e experiências, marcando assim um processo autoral.

Assumir-se como autor significa textualizar seu discurso, compor um dizer todo seu, inteiramente peculiar, no que tange à materialidade linguística mobilizada para tal. Assim, no momento em que os grupos reinventaram a realidade, parafraseando-a com suas particularidades estavam imprimindo diferenças em seu texto a ponto de levar seus leitores a enxergarem particularidades suficientes para caracterizá-los como autor. Ou seja, quanto mais um indivíduo se apropria da competência autoral, mais ele deixa entrever em seus textos as marcas de si, da sua subjetividade, traços indiciadores de suas escolhas e preferências linguístico-discursivas.

A utilização de representações gráficas para apoio à escrita tem apresentado resultados positivos em diferentes estudos, auxiliando os aprendizes a segmentar os tópicos que devem ser contemplados em seus textos e apoiando-os na estruturação de sua escrita (BEISSNER; JONASSEN; GRABOWSKI, 1994, MOHAMED; OMAR, 2008). Os resultados da pesquisa apresentada neste artigo demonstraram que a utilização do método proposto teve um papel importante na estruturação do processo de escrita dos textos, além de promover a escrita autoral.

Ao invés de iniciarem com uma página em branco, os alunos começaram suas produções a partir de ideias e reflexões propostas pelos grafos. Ruddell (2001) ratifica o interesse neste modelo de estratégia de escrita, enfatizando a importância de ferramentas que possibilitem aos alunos ilustrar suas construções e organização do conhecimento, permitindo que visualizem as principais ideias a serem contempladas em suas produções e como estas se conectam.

5 Conclusão

Este trabalho apresentou uma análise sobre a contribuição da tecnologia de mineração de texto no processo de letramento e autoria. A análise das produções textuais de 22 alunos de dois cursos de extensão permitiu concluir que a ferramenta e estratégias propostas contribuíram para o desenvolvimento de uma escrita autoral pelos participantes da pesquisa.

Vale ressaltar que, durante a produção textual, o grafo foi a peça central para a escrita do texto, tanto para orientar os alunos sobre quais termos e ideias deveriam aparecer no artigo, como para auxiliá-los a identificar quais relações de informações deveriam estar presentes nas suas produções. Por meio dos textos produzidos, percebe-se que os participantes se empenharam em utilizar os termos apresentados no grafo de forma condizente com seus significados. Contudo, também houve empenho para aproximar/adaptar as informações do grafo à realidade de cada grupo. O fato de não partirem de um texto linear, além de não afetar a interpretação, ainda os motivou a se inserirem no texto por meio da escrita em primeira pessoa, da seleção de ideias existentes em seu contexto educacional e também do enlace com suas necessidades e situações de trabalho. Como resultado, pode-se afirmar que os grupos apresentaram indícios de autoria em suas produções textuais.

No que tange à comparação da pesquisa aqui apresentada com outras similares, a principal diferença que pode ser destacada é que, ao invés de discutir o uso da tecnologia para apoio à leitura e escrita de maneira mais ampla, este trabalho focou na utilização das tecnologias de mineração e edição de texto como forma de apoio à leitura e escrita autoral. Por muito tempo os pesquisadores têm investigado como representações não linguísticas podem apoiar os estudantes em atividades de leitura e escrita (MARZANO; PICKERING; POLLOCK, 2001, HYERLE, 2009). Aqui, nosso foco foi abordar ferramentas e práticas que pudessem apoiar a escrita autoral, mais precisamente.

As crescentes aplicações da ferramenta Sobek em contextos educacionais têm favorecido seu aprimoramento e seu emprego em diferentes situações. Assim, vê-se como possibilidade de pesquisas futuras o acompanhamento dos estudantes por períodos mais longos para investigar de que maneira se apropriam da tecnologia e como as utilizam em suas práticas de leitura e escrita.

Referências

- ANDERSON, R. C.; PEARSON, P. D. A Schema-theoretic View of Basic Processes in Reading Comprehension. In: CARREL, P. L.; DEVINE, J.; ESKEY, D. E. (Ed.). *Interactive Approaches to Second Language Reading*. 8th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. P. 37-55.
- ASSOLINI, F. E. P. *Interpretação e Letramento: os pilares de sustentação da autoria*. 2003. Tese (Doutorado)–Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.
- BAKHTIN, M. Os Gêneros do Discurso. In: BAKHTIN, M. *Estética da Criação Verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2001. P. 277-327.
- BEISSNER, K.; JONASSEN, D. H.; GRABOWSKI, B. L. Using and Selecting Graphic Techniques to Acquire Structural Knowledge. *Performance Improvement Quarterly*, v. 7, n. 34, p. 20-38, 1994.
- BRONCKART, J. P. *Atividades de Linguagem, Textos e Discursos: por um interacionismo sócio-discursivo*. São Paulo: EDUC, 1999.
- CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHANG, K. E.; SUNG, Y. T. The Effect of Concept Mapping to Enhance Text Comprehension and Summarization. *The Journal of Experimental Education*, v. 71, n. 1, p. 5-23, 2002.
- FENG, C. *et al.* Marked-up Text Mining for Error Analysis in a Networked Writing Classroom. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER IN EDUCATION (ICCE 99), 7., 1999, Chiba, JP. *Proceedings*. Tokyo: ICCE, 1999. V.1, p. 378-385.
- FERRER, F.; BELVÍS, E.; PÀMIES, J. Tablet PCs, Academic Results and Educational Inequalities. *Computers and Education*, v. 56, n. 1, p. 280-288, 2011.
- FLICK, U. *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. São Paulo: Artmed, 1995.
- FLICK, U. *Qualidade na Pesquisa Qualitativa: desenho da pesquisa qualitativa*. Tradução: Roberto Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FUCHS, C. *La Paraphrase*. Paris: Press Universitaires de France, 1982.
- GERALDI, J. W. Operadores de Argumentação e Diálogo. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas, v. 9, p. 143-157, 1985.
- GINZBURG, C. Sinais: raízes de um paradigma indiciário. In: GINZBURG, C. *Mitos, Emblemas e Sinais: morfologia e história*. Tradução Frederico Carottti. São Paulo: Companhia das Letras, 1980. P. 143-179.

-
- HYERLE, D. N. *Visual Tools for Transforming Information into Knowledge*. Thousand Oaks: Corwin Press, 2009.
- JENNER, J. A Bridge to Reading and Writing Literacy: developing oral language skills in young children. *Pacific Educator*, v. 2, n. 1, p. 7-8, 2003.
- KLEIMAN, A. *Aspectos Cognitivos da Leitura*. Campinas: Pontes, 1989.
- KLEMANN, M.; LORENZATTI, A.; REATEGUI, E. O Emprego da Ferramenta de Mineração de Textos Sobek Como Apoio à Produção Textual. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 20., 2009, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis: SBC, 2009. P. 1-10.
- LUU, K.; FREEMAN, J. G. An Analysis of the Relationship Between Information and Communication Technology (ICT) and Scientific Literacy in Canada and Australia. *Computers and Education*, v. 56, n. 4, p. 1072-1082, 2011.
- MACEDO, A. *Rede de Conceitos: uma ferramenta para contribuir com a prática pedagógica no acompanhamento da produção textual coletiva*. 2010. Tese (Doutorado)–Programa de Pós Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- MAKREHCHI, M.; KAMEL, M. Automatic Extraction of Domain-Specific Stopwords from Labeled Documents. In: EUROPEAN CONFERENCE ON IR RESEARCH, 30., 2008, Glasgow. *Proceedings*. Berlin: Springer, 2008. P. 222-233.
- MARASCHIN, C.; AXT, M. Acoplamento Tecnológico e Cognição. In: VIGNERON, J.; OLIVEIRA, V. B. de (Org.). *Sala de Aula e Tecnologias*. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2005. P. 39-51.
- MARCUSCHI, L. A.; XAVIER, A. C. *Hipertexto e Gêneros Digitais: novas formas de construção do sentido*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.
- MARZANO, R. J.; PICKERING, D. J.; POLLOCK, J. E. *Classroom Instruction that Works: research-based strategies for increasing student achievement*. Alexandria, USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2001.
- MOHAMED, W. A. W.; OMAR, B. Using Concept Map to Facilitate Writing Assignment. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCEPT MAPPING, 3., 2008, Tallin, EE. *Proceedings*. Tallin, EE: IHMC, 2008. P. 172-176.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *PISA 2006: science competencies for tomorrow's world*. Paris: OECD, 2006.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *PISA Results 2012: what students know and can do: student performance in reading, mathematics and science*. Paris: OECD, 2012.
- ORLANDI, E. P. *Discurso e Leitura*. São Paulo: Cortez, 1988.
- PÊCHEUX, M. *Semântica e Discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*. Campinas: Unicamp, 1995.
- PÊCHEUX, M. Análise Automática do Discurso. In: GADET, F; HAK, T. (Org.). *Por uma Análise Automática do Discurso: uma introdução à obra de Michael Pêcheux*. Campinas: Unicamp, 1998. P. 61-161.
- PETKO, D. Teachers' Pedagogical Beliefs and their Use of Digital Media in Classrooms: sharpening the focus of the 'will, skill, tool' model and integrating teachers' constructivist orientations. *Computers and Education*, v. 58, n. 4, p. 1351-1359, 2012.
- PONCE, H. R.; LÓPEZ, M. J.; MAYER, R. E. Instructional Effectiveness of a Computer: supported program for teaching reading comprehension strategies. *Computers and Education*, v. 59, n. 4, p. 1170-1183, 2012.
- POSSENTI, S. Enunciação, Autoria, Estilo. *Revista da FAEBA*, n. 15, p. 15-21, 2001.
- POSSENTI, S. Observações Esparsas sobre Discurso e Texto. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas, v. 44, n. 1, p. 211-222, 2003.
- REATEGUI, E. *et al.* Sobek: a text mining tool for educational applications. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON DATA MINING, 2011, Las Vegas. *Proceedings*. Las Vegas: IEEE. 2011. P. 59-64.
- REATEGUI, E.; KLEMANN, M.; FINCO, M. D. Using a Text Mining Tool to Support Text Summarization. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES (ICALT), 12., 2012, Rome. *Proceedings*. Rome: IEEE. 2012. P. 607-609.
-

RIZZO, G. *Fundamentos e Metodologia da Alfabetização: método natural*. 4. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986.

RUDELL, M. R. *Teaching Content Reading and Writing*. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

SERCE. Second Regional Comparative and Exploratory Study: student achievement in latin america and the caribbean. Santiago: OREALC/UNESCO, 2008. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001610/161045E.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2015.

SOARES, M. B. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

TFOUNI, L. L. V. *Múltiplas Faces da Autoria*. Ijuí: UNIJUÍ, 2009.

TFOUNI, L. L. V.; BARTIJOTTO, J. A. Autoria na Descrição do Ato Infracional. *Linguagem em (Dis)curso*, v. 15, n. 1, p. 137-147, 2015.

VILLALÓN, J. et al. Glosser: enhanced feedback for student writing tasks. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, 8., 2008, Santander, ES. *Proceedings*. Santander, ES: IEEE, 2008. P. 454-458.

WARSCHAUER, M. *Laptops and Literacy: learning in the wireless classroom*. New York: Teachers College, 2006.

WEI, C. W. et al. Construction of Reading Guidance Mechanism on e-Book Reader Applications for Improving Learners' English Comprehension Capabilities. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, (ICALT), 12., 2012, Rome. *Proceedings*. Rome: IEEE, 2012. P. 170-172.

Recebido em 19 de maio de 2015

Aprovado para publicação em 21 de fevereiro de 2016

Alexandra Lorandi Macedo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Brasil, alorandimacedo@gmail.com

Francieli Luísa Gracioli

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Brasil, franciellgracioli@gmail.com

Eliseo Berni Reategui

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Brasil, eliseoreategui@gmail.com

Patricia Alejandra Behar

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Brasil, pbehar@terra.com.br

Vinicius Hartmann Ferreira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Brasil, vinihf@gmail.com

Arte Digital. Cub@

Digital Art. Cub@

YARA RONDON GUASQUE ARAUJO
Universidade do Estado de Santa Catarina

Será publicado na Edição Especial "Imagem Técnica"

Imagem como Objeto Tecno-estético em Arte e Tecnologia

Image as Tecno-aesthetic Object in Art and Technology

ANDRÉIA MACHADO OLIVEIRA
Universidade Federal de Santa Maria

FELIX REBOLLEDO PALAZUELOS
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Será publicado na Edição Especial "Imagem Técnica"

Alguns Problemas para a Determinação de um Campo da Fotografia e Novas Distensões Provocadas pela Imagem Digital

Some Problems for Determining the Photography Field and New Distensions Provoked by the Digital Image

CAMILA MONTEIRO SCHENKEL
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Será publicado na Edição Especial "Imagem Técnica"

Resumos de Teses Homologadas Março/2016 – Agosto/2016

CRISTIANE KOEHLER

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marie Jane Soares Carvalho
Coorientador: Prof. Dr. Sergio Roberto Kieling Franco
Data da Defesa: **17/03/2016**
Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: INTERAÇÃO SOCIAL EM REDE E NAS REDES: CONTRIBUTOS PARA UMA EDUCAÇÃO EM REDE

RESUMO: Diante da abundância de compartilhamentos em sites de redes sociais e da proliferação de convites para o uso das redes sociais na educação, nos propomos a estudar as interações sociais em rede em dois grupos acadêmicos no site de rede social Facebook. Analisamos os padrões de interação social nas redes sociais, com base na Análise de Redes Sociais (ARS), para identificar e analisar a dinâmica das interações e, analisamos o conteúdo da comunicação assíncrona, a partir do Modelo de Análise das Interações Community Inquiry Model (CIM), para identificar e analisar as temáticas compartilhadas, que emergem nesses grupos acadêmicos. Finalmente, a análise dos padrões de interação social em rede e nas redes nos permitiu saber que as pessoas se organizam e interagem prioritariamente com o professor e seus pares mais próximos o que nos leva a concluir que mesmo com tantos recursos tecnológicos disponíveis, o professor ainda é a pessoa fundamental para uma educação bem sucedida, o que nos fornece subsídios para propor orientações e diretrizes para uma educação em rede.

PALAVRAS-CHAVE: Interação Social em Rede. Redes Sociais. Educação em Rede. Análise de Redes Sociais.

YGOR CORRÊA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Villanova Biasuz
Coorientador: Prof. Dr. Eliseo Berni Reategui
Data da Defesa: **24/03/2016**
Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: AÇÃO DE LINGUAGEM E MINERAÇÃO DE DADOS: NÍVEIS DE COMPLEXIDADE NA ANÁLISE DE TEXTOS

RESUMO: Esta é uma pesquisa quali-quantitativa que tem por base teórico-epistemológica o Interacionismo Sociodiscursivo (ISD) e a Teoria da Complexidade, uma vez que ambas as teorias contribuem para a compreensão da ação de linguagem, enquanto Sistema Adaptativo Complexo (SAC), de sujeitos engajados em atividades de produção de textos. Dessa forma, na medida em que o desempenho de sujeitos de diferentes níveis de ensino tem sido apontado como problemático por órgãos de pesquisa em Educação, no que se refere às práticas de leitura e de produção textual, considerou-se relevante investigar a maneira como uma ferramenta digital de mineração de dados, neste caso, a ferramenta Sobek, pode evidenciar níveis de complexidade entre o conteúdo de um texto-referência e o texto-produzido. O objeto de estudo desta tese, portanto, é o recorte propiciado pela ferramenta Sobek, que ocorre por meio da geração de um grafo composto por palavras (signos) recorrentes nos textos, com vistas a sustentar a construção de uma perspectiva inter(trans)disciplinar, referente aos modos de extrair e interpretar o conteúdo desses a partir de níveis de complexidade. O corpus de pesquisa foi composto por 2 turmas de ensino superior, em nível de graduação, envolvendo a coleta de 34 textos. Esses textos foram submetidos à técnica de mineração de dados, com a utilização de uma nova versão da ferramenta, desenvolvida neste estudo, a qual permitiu importar e comparar, de forma automatizada, o conteúdo de dois textos, sendo possível gerar 3 tipos de grafos: de união, de intersecção e de diferença. O resultado da análise de dados indicou um padrão de estabilidade da ação de linguagem dos sujeitos, em relação ao conteúdo do texto-referência, sem apresentar significativa variabilidade de conceitos. Para além de uma nova versão da ferramenta, outra contribuição desta pesquisa foi a de sugerir que níveis de complexidade em caráter de estabilidade e variabilidade podem ser associados a zonas de desenvolvimento humano.

PALAVRAS-CHAVE: Ação de linguagem. Mineração de dados. Sistemas Complexos Adaptativos. Níveis de Complexidade. Zonas de Desenvolvimento.

GABRIEL VIANNA SCHLATTER

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Alejandra Behar
Coorientador: Prof. Dr. Eliseo Berni Reategui
Data da Defesa: **28/03/2016**
Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: ARQUITETURA PEDAGÓGICA PARA CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS DE GESTÃO ATRAVÉS DE SIMULADORES DE NEGÓCIOS

RESUMO: Esta tese apresenta uma arquitetura pedagógica destinada ao ensino de competências de gestão através de simuladores de negócios. A arquitetura pedagógica proposta foi definida a partir dos seus aspectos organizacionais, tecnológicos, metodológicos e de conteúdo. Para definição dos aspectos organizacionais, em particular daqueles relacionados ao propósito da arquitetura, se fez uma pesquisa qualitativa inicial, procurando-se identificar quais eram as competências de gestão desenvolvidas por simuladores de negócios. Foram entrevistados professores com mais de 8 anos de experiência no uso de simuladores de negócios, além de 44 alunos que descreveram sua percepção sobre as competências de gestão desenvolvidas.

Também foi feita uma pesquisa documental a partir de sugestões dadas por desenvolvedores de simulações. Todas as análises procuraram estruturar as competências de gestão de acordo com as diretrizes do Projeto Tuning América, o qual propõe 13 competências para o administrador. Na sequência, foi estudada a prática educativa dos professores que utilizam simuladores de negócios. As atividades adotadas por estes foram organizadas conforme os aspectos de uma arquitetura pedagógica. Os aspectos metodológicos da arquitetura, por apresentarem muitas atividades desenvolvidas pelos professores, foram organizados de acordo com os momentos do processo de aprendizagem, quais sejam as práticas iniciais, as atividades de problematização, de instrumentalização e de síntese. A fim de avaliar a construção das competências de gestão, foi desenvolvido um teste de avaliação de conhecimentos e habilidades, com 24 questões estruturadas para este fim. O teste foi aplicado primeiramente em duas turmas, utilizando a arquitetura pedagógica que vinha sendo adotada regularmente em um curso de administração de empresas. Num segundo momento, foram feitas mudanças nos aspectos organizacionais, metodológicos e de conteúdo, gerando-se uma nova arquitetura pedagógica, a qual também teve as competências dos alunos avaliadas. Comparando-se as competências desenvolvidas na arquitetura inicial com as da nova proposta, foi possível verificar que os perfis de aprendizagem foram modificados. A nova arquitetura resultou em um perfil de alunos com construção de competências em um nível mais elaborado de conhecimentos, quando comparados com os da arquitetura inicial. Além disso, o percentual de alunos que migrou do perfil conceitual para o mais elaborado subiu de 43% para 60%. Com isso, pode-se comprovar que a arquitetura pedagógica proposta não apenas gerou crescimento de competências mais elaboradas, como aumentou o número de alunos que se desenvolveram através do um simulador de negócios.

PALAVRAS-CHAVE: Simuladores de negócios. Arquiteturas pedagógicas. Competências de gestão.

BÁRBARA GORZI ZA ÁVILA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Liane Margarida Rockenbach Tarouco
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Líliliana Maria Passerino
Data de Defesa: **31/03/2016**
Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: FORMAÇÃO DOCENTE PARA A AUTORIA NOS MUNDOS VIRTUAIS: UMA APROXIMAÇÃO DO PROFESSOR ÀS NOVAS DEMANDAS TECNOLÓGICAS

RESUMO: O aprimoramento de atributos como a capacidade de processamento e interfaces gráficas das tecnologias disponíveis no mercado vem criando um cenário propício para a profusão de ambientes imersivos como os mundos virtuais. Estes ambientes, com características semelhantes aos jogos eletrônicos, simulam espaços complexos e podem ser explorados como réplicas virtuais do mundo real, ensejando o oferecimento de novas situações de ensino e aprendizagem que oportunizam a contextualização do conhecimento e o desenvolvimento de tarefas autênticas. Entretanto, poucos docentes têm domínio sobre esta tecnologia, ainda considerada de alta complexidade. Com vistas a promover uma aproximação do docente da Educação Básica aos ambientes imersivos, foi elaborado um conjunto de estratégias para compor um programa de formação voltado para o desenvolvimento da prática docente nos mundos virtuais, envolvendo a produção de artefatos educacionais para tais ambientes. A pesquisa que serviu como base para o desenvolvimento destas estratégias foi conduzida através de um estudo de casos múltiplos desdobrado em três diferentes fases. A primeira fase envolveu a apresentação de um mundo virtual para estudantes de uma disciplina da Faculdade de Educação da UFRGS, onde se buscou identificar

possíveis dificuldades enfrentadas pelos futuros docentes no uso dos mundos virtuais, bem como suas impressões com relação ao potencial pedagógico oferecido por estes ambientes. A segunda fase realizou os primeiros passos rumo à autoria nos mundos virtuais, sendo nela desenvolvida uma experiência de produção de mídias para comporem laboratórios de aprendizagem dentro do mundo virtual. O objetivo desta fase foi observar o processo de autoria de objetos para os mundos virtuais, extraindo assim elementos para a reflexão sobre estratégias que seriam efetivas em uma capacitação docente focada no uso educacional de tais ferramentas. O estudo de caso culmina com a fase 3 da pesquisa, na qual foi conduzido um programa de formação, desenvolvido a partir dos elementos extraídos nas fases anteriores, oferecido a professores de diferentes áreas do conhecimento. A eficácia das estratégias emergentes nesta pesquisa foi verificada a partir de diferentes técnicas, como a observação participante, aplicação de entrevistas e questionários, análise de registros e análise documental. Para a análise dos laboratórios produzidos ao longo desta formação foi desenvolvida uma taxonomia denominada Taxonomia de Engajamento para os Mundos Virtuais, a partir da qual se buscou identificar diferentes níveis de engajamento que podem ser promovidos por atividades conduzidas no contexto dos mundos virtuais. A análise dos materiais produzidos, bem como o acompanhamento de todas as fases deste processo, apontam para uma real possibilidade de se promover o conhecimento dos mundos virtuais por professores da Educação Básica. Entretanto, dificuldades vivenciadas ao longo de todas as fases mostram que a autoria docente nestes ambientes ainda é uma tarefa complexa, e que demanda deste profissional bastante interesse e dedicação para a sua efetivação.

PALAVRAS-CHAVE: Ambientes Imersivos. Mundos Virtuais. Capacitação Docente. Laboratórios de Aprendizagem.

FABRICIA DAMANDO SANTOS

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Magda Bercht
Coorientador: Prof. Dr. Leandro Krug Wives
Data de Defesa: **06/04/2016**
Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: DESCOBERTA DO DESÂNIMO DE ALUNOS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: UM MODELO A PARTIR DA MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS

RESUMO: A presente pesquisa aborda uma investigação interdisciplinar (Educação e Computação) sobre estudos que estabeleceram como foco a influência da afetividade na educação e sobre como reconhecer o desânimo do aluno em interação em um ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA) utilizando mineração de dados educacionais (MDE). A afetividade pode influenciar na aprendizagem do aluno, principalmente com relação aos aspectos negativos, frustrações, sensações de solidão, desânimo, fazendo com que o aluno possa, inclusive, desistir de um curso. Identificar esses aspectos em cursos à distância torna-se desafiador para o professor devido à distância temporal e assincronicidade desse meio. Nos cursos a distância, essa possibilidade pode ser permitida através das análises dos dados das interações do aluno no ambiente, porém, o volume de dados existentes torna-se muito grande para ser analisado pelo professor, fazendo com que seja mais difícil realizar essa identificação. Na busca por identificar o estado de ânimo desanimado, esta tese apresenta um modelo de predição do desânimo baseado em comportamento observável e autorrelato armazenados em AVEA, utilizando regras de associação. As variáveis comportamentais indicadoras do desânimo foram evidenciadas na pesquisa, bem como a utilização dos fundamentos e instrumento de Scherer para identificação dos estados afetivos, mais precisamente do estado de ânimo desanimado. As regras de associação foram descobertas devido ao potencial da MDE, que, além de propiciar a inferência e predição, pode ser usada para fornecer apoio tanto ao professor, no processo de ensino e acompanhamento do aluno, quanto ao aluno, no processo de aprendizagem. Nesse contexto, a pesquisa é aplicada ao processo de ensino e aprendizagem utilizando como procedimento técnico experimentos para coleta de dados. Foram feitos experimentos com aplicação de técnicas computacionais para apoio à inferência e geração do modelo de predição. Em cada experimento em que foi aplicada a MDE, as melhores regras foram escolhidas com base nas medidas de interesse e presença do estado de ânimo desanimado. A partir dessas melhores regras, uma validação foi realizada em um novo experimento para propor o modelo de predição do aluno desanimado em interação no AVEA Moodle. O modelo foi implementado e integrado à plataforma Moodle a fim de fornecer aos professores uma visão geral do comportamento de alunos propensos ao desânimo, sugerindo que esses professores possam identificá-los mais facilmente. A pesquisa justifica-se na medida em que investiga a influência da afetividade na aprendizagem dentro do contexto da Educação a Distância (EAD) e aplica técnicas computacionais para propor um modelo de predição do aluno desanimado que, além de fornecer para o professor uma visão geral do modelo, através de dashboard, pode vir a contribuir na sua prática docente.

PALAVRAS-CHAVE: Computação Afetiva. Afetividade em Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem. Desânimo. Mineração de Dados Educacionais.

CLÁUDIO CESAR DE MUSACCHIO LEITE

Orientador: Prof. Dr. Milton Antônio Zaro

Data de Defesa: **11/04/2016**

Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM O USO DE MÍDIAS SOCIAIS NA FORMAÇÃO DE DOCENTES EM CONTEXTO INTERDISCIPLINAR

RESUMO: A presente pesquisa de doutorado investigou como uma metodologia intervencionista nas práticas pedagógicas de docentes, buscando a utilização da interdisciplinaridade para diminuir o hiato existente entre as disciplinas, do ensino fundamental, médio e superior, com a contribuição das mídias sociais, em especial o Facebook e o uso pedagógico das mídias de áudio e vídeo. A proposta sustentou-se numa pesquisa intervencionista do tipo qualitativa e quantitativa. No ensino fundamental e médio, a pesquisa foi aplicada em escolas públicas e no ensino superior, foi realizada numa graduação em instituição privada. A metodologia da interdisciplinaridade contou com a formação dos docentes, através de cursos de capacitação para conhecerem o método sugerido, contando com a participação do ambiente de rede social Facebook, e com os recursos pedagógicos das mídias de áudio e vídeo para a construção de conteúdos escolares, realizados pelos próprios estudantes. A fundamentação teórica sobre a interdisciplinaridade contou com os autores Ivani Fazenda e Hilton Japiassú, identificados. E os processos metodológicos foram divididos em três momentos distintos: a capacitação de docentes para o uso de práticas pedagógicas interdisciplinares, o uso pedagógico do ambiente Facebook como rede social escolhida para motivar e aumentar o interesse pelos estudos e aprendizagem, utilizando os letramentos multissemióticos: textos, leitura, figuras, fotos, áudios e vídeos e, o uso pedagógico da produção de áudios e vídeos pelos estudantes, para melhorar a reflexão e autocrítica. Os resultados apresentados na pesquisa de campo demonstraram significativos avanços, permitindo aos docentes participantes, um novo olhar sobre suas práticas pedagógicas, o uso pedagógico de rede social como importante agente agregador de interação e colaboração e busca pelo protagonismo dos estudantes na aprendizagem através da construção dos conteúdos escolares pelos próprios estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade. Desterritorialização na educação. Redes sociais na educação. Práticas pedagógicas interdisciplinares. Mídias de áudio e vídeo na educação.

LEONARDO FILIPE BATISTA SILVA DE CARVALHO

Orientador: Prof. Dr. Dante Augusto Couto Barone

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Magda Bercht

Data de Defesa: **25/04/2016**

Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: EXPLORANDO OS MITOS NACIONAIS: CONTRIBUIÇÃO AO APRENDIZADO PELO ESTÍMULO À MOTIVAÇÃO A PARTIR DOS SERIOUS GAMES

RESUMO: A motivação é um conceito poderoso e que pode ter grandes influências, positivas ou negativas, no aprendizado de alunos. Todavia, encontrar nas mais variadas salas de aula alunos que se encontram desmotivados com a experiência de aprendizado é uma ocorrência comum e que pode estar associada a fatores das mais diferentes origens, dentre as quais nos atemos aqui em explorar o tradicional foco das escolas em aulas expositivas com cópia mecânica de conteúdo. Prática que se mostra como um fator frequentemente apontado por pesquisadores por seu impacto indesejável na motivação dos alunos devido a sua grande distância do paradigma das tecnologias digitais familiar à atual geração de estudantes e parte constante de seus cotidianos. Consequentemente, por entendermos que tais tecnologias, quando adequadamente integradas à sala de aula, possuem alto potencial para motivar os alunos, proporcionando-lhes maior envolvimento com o conteúdo e as atividades propostas para ele, buscamos trazer para mais perto da sala de aula uma tecnologia digital com alto grau natural de interação e envolvimento; a tecnologia dos videogames. Dentro deste contexto, este trabalho descreve e avalia uma abordagem para o desenvolvimento de um jogo educacional (Serious Game) centrado nos personagens míticos do folclore brasileiro como forma de apresentar estes seres e suas histórias aos alunos e de aumentar seu conhecimento e sua valorização por um tema da cultura nacional que é normalmente negligenciado. O que fazemos através da construção de um ambiente de jogo que mescla modelos e heurísticas motivacionais com seu próprio processo de desenvolvimento a fim de proporcionar um ambiente atrativo capaz de manter a atenção e o envolvimento dos alunos à medida que os direciona a explorar o ambiente de jogo e lhes

ensinar sobre um conteúdo que, de acordo com professores das próprias turmas de testagem de nossa pesquisa, carecem de material didático de qualquer tipo.

PALAVRAS-CHAVE: Serious Games. Motivação. Folclore brasileiro.

OTÁVIO COSTA ACOSTA

Orientador: Prof. Dr. Eliseo Berni Reategui
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Alejandra Behar
Data de Defesa: **02/06/2016**
Local: Sala 329 do PPGIE/CINTED

TESE: RECOMENDAÇÃO DE CONTEÚDO EM UM AMBIENTE COLABORATIVO DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

RESUMO: São muitas as pesquisas nos dias de hoje que buscam por métodos e ferramentas para aumentar a autonomia do aluno na condução dos processos de aprendizagem, uma vez que os métodos tradicionais de ensino nem sempre se mostram eficazes na formação de estudantes com capacidade crítica, coerente com as necessidades do mundo atual. O presente trabalho tem como objetivo investigar de que modo uma atividade de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPr), apoiada por um ambiente tecnológico desenvolvido para este fim, pode contribuir no desenvolvimento de projetos por meio de recursos de recomendação de conteúdo e ferramentas de colaboração entre pares. Para isto é utilizado uma abordagem ativa de aprendizagem, a ABPr, definida como um método de aprendizagem centrado no aluno e que enfatiza atividades para o desenvolvimento de projetos. Durante este processo os alunos podem tomar suas próprias decisões e agir sozinhos ou em grupos. Para a aplicação do método proposto foi estruturada uma atividade educacional, que consiste no desenvolvimento de um projeto a partir das investigações dos alunos em relação a um tema proposto pelo professor. O desenvolvimento deste projeto se inicia e termina em sala de aula, entretanto as fases intermediárias podem ocorrer em outros locais. Para a execução da atividade foi desenvolvida uma ferramenta que incentiva a colaboração entre os alunos. Isto permite uma maior interação entre os participantes e também a possibilidade dos alunos colaborarem nos projetos uns dos outros. Durante o desenvolvimento de seus projetos, a ferramenta sugere materiais complementares relacionados ao assunto tratado, como forma auxiliar os alunos em seus processos investigativos. Para a avaliação do trabalho proposto foi estruturada uma pesquisa quali-quantitativa, na modalidade estudo de caso, com coleta de dados por meio da análise de projetos, registro de atividades, questionários e entrevistas. Os resultados obtidos através dos experimentos realizados demonstraram que a atividade educacional proposta por este trabalho contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento de projetos e para uma maior interação entre os alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem Baseada em Projetos. Colaboração. Sistemas de Recomendação.