

# REVISTA

## Tecnologia Educacional

**DISCENTE**

**Edição Especial  
45 anos ABT**

**Novembro 2016**



desde  
1971

# ABT

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
TECNOLOGIA EDUCACIONAL

# **TECNOLOGIA EDUCACIONAL**





## **ASSOCIE-SE À ABT**

Associação Brasileira de Tecnologia Educacional e participe da maior comunidade brasileira de especialistas de tecnologia de informação e comunicação educacional

### **INFORMAÇÕES**

(21) 2551-9242

[abt-br@abt-br.org.br](mailto:abt-br@abt-br.org.br)

# SUMÁRIO

EDITORIAL	V
<hr/>	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA COM MAPAS CONCEITUAIS COMO COMPLEMENTO DE ESTUDO EM PATOLOGIA HUMANA	7
<hr/>	
TECNOLOGIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO DE TIC AO CURRÍCULO	15
<hr/>	
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA ACESSÍVEL A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: MAPEAMENTO DE PROBLEMAS	24
<hr/>	
IDENTIFICAÇÃO DE REQUISITOS PARA O PROJETO DE UM LIVRO DIDÁTICO DIGITAL INTERATIVO SOB A PERSPECTIVA DISCENTE	33
<hr/>	
INTERNET E CONHECIMENTO: DISPOSITIVOS MÓVEIS E REDES NO COTIDIANO DOS JOVENS	44
<hr/>	
MOBILIDADE DIGITAL NA EDUCAÇÃO: UMA ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO	52
<hr/>	
OS BENEFÍCIOS DA INTERNET, O PLÁGIO E A DIMENSÃO ÉTICA PARA O MUNDO ACADÊMICO	60
<hr/>	
TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NAS DIFICULDADES APONTADAS PELOS ACADÊMICOS NO ENSINO E A APRENDIZAGEM EM ANATOMIA HUMANA	68
<hr/>	
USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTA METACOGNITIVA PARA FACILITAR A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR	77

A ABT é uma entidade não-governamental, de caráter técnico-científico, filantrópico, sem fins lucrativos e de utilidade pública municipal. Seu objetivo é “impulsionar, no país, os esforços comuns e a aproximação mútua para o desenvolvimento qualitativo e quantitativo da Tecnologia Educacional, em favor da promoção humana e da coletividade”.

### **Conselho de Dirigentes**

Fernando da Silva Mota – Presidente  
João Mattar – Vice- Presidente  
Lúcia Martins Barbosa - Vice-Presidente  
Mary Sue Carvalho Pereira - Vice-Presidente  
Mírian Paúra Sabrosa Zippin Grispuñ - Vice-Presidente

### **Diretoria Executiva**

Gerson dos Santos Carvalho

### **Conselho Consultivo**

Adolfo Martins  
Carlos Eduardo Belschowsky  
Carlos Longo  
Carmem Castro Neves  
Claudio Alvares Menchise  
Fátima Cunha Ferreira Pinto  
Helena Lúcia Elias Riboli  
José Francisco Borges  
Lia Faria  
Marcos Maciel Formiga  
Marcos Prado Troyjo  
Roberto Guimarães Boclin  
Wandimir Pirró e Longo

### **Conselho Científico**

Arlindo Carderet Vianna  
Dalton Silva e Souza  
Hermelina das Graças Pastor Romiszowski  
Ligia Silva Leite  
Lúcia Martins Barbosa  
Luiza Portes  
Márcia de Medeiros Aguiar  
Maria de Fatima Pinho  
Maria Isabel Ferraz Rodriguez  
Nelly Mollim  
Regina Célia de Souza  
Regis Tractenberg  
Rita de Cássia Borges Magalhães Amaral  
Themis Aline C. dos Santos

### **Conselho Técnico**

Fernando da Silva Mota  
Aureliana da Rocha Cruz  
Mônica Miranda

### **Conselho Fiscal**

Achilles M. Alves Filho  
Aurora Carvalho  
Helena Riboli  
Terezinha Carvalho  
José Raymundo Martins Romeo

### **Conselho Editorial**

Alexander Joseph Romiszowski  
Alicia M Rojas  
Fernando da Silva Mota  
Hermelina das Graças Pastor Romiszowski  
Ivônio Barros Nunes  
João Mattar  
José Raymundo Martins Romeo  
Ligia Silva Leite  
Lucia Regina Goulart Vilarinho  
Miriam Struchine  
Ricardo Portella de Aguiar  
Themis Aline C. dos Santos

### **Conselho Científico Especial**

Cipriano Carlos Luckesi  
Fernando da Silva Mota  
Hélio Ítalo Serafino  
Ivônio Barros Nunes  
José Manuel de Macedo Costa  
José Maria Cabral Marques  
João Roberto Moreira Alves  
Roberto da Costa Salvador  
Ruth Teixeira Vieira  
Walter Esteves Garcia

### **Arte e Diagramação**

Fabiano de Lima Shingai

#### **EXPEDIENTE**

Tecnologia Educacional  
Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional  
- Editor responsável: Fernando da Silva Mota  
Editoração: Fabiano de Lima Shingai  
Redação e Assinaturas: Rua Washington Luis, 9 sl 804  
Botafogo - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 22231-010 - Tel.: (21)  
2551-9242  
e-mail: [revista@abt-br.org.br](mailto:revista@abt-br.org.br) site: [www.abt-br.org.br](http://www.abt-br.org.br)

TECNOLOGIA EDUCACIONAL  
ISSN 0102-5503 - Ano LIV – ESPECIAL  
Novembro - 2016  
Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional  
v. 31 cm - Trimestral  
1 - Tecnologia Educacional - Periódico  
2 - Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

## EDITORIAL

Ao longo de nossa caminhada tivemos inúmeras satisfações e muitas conquistas, a nossa Associação Brasileira de Tecnologia Educacional - ABT chega aos 45 anos de existência exuberante de realizações.

Comemoramos com Festa de Reconhecimento, agradecendo com uma linda celebração no Outeiro de Nossa Senhora da Glória e entregando aos nossos Amigos o Pin de Amigos da ABT 45 anos. Foram 51 nomes ilustres e parceiros desta significativa caminhada.

Reservamos também um ano de confirmações acadêmicas valiosas: Realizaremos nosso 48º Seminário Brasileiro de Tecnologia Educacional com um parceiro histórico, a Universidade Veiga de Almeida nos dias 05 e 06 de Outubro no Auditório do Campus Maracanã; Estaremos também presentes no 13º Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas nos dias 21, 22 e 23 de Setembro; Em Dezembro realizaremos o nosso 6º Congresso Brasileiro de Tecnologia Educacional nos dias 05, 06 e 07 de Dezembro em Araraquara/SP com um novo e importante parceiro a UNESP.

Estamos conseguindo manter plena de publicações a nossa Revista Tecnologia Educacional que está com as duas Edições de 2016 socializadas no Site institucional e já lançamos a Edição 214/16.

Esta Edição Especial referencia os nossos 45 anos contando com a participação especial de estudantes que participaram do Concurso Nacional de Artigos em Comemoração aos 45 anos de nossa Instituição. São 09 artigos de estudantes de diversas instituições que foram os escolhidos neste Concurso Nacional.

Ainda temos a destacar a importância da penetração de nosso Site institucional o [www.abt-br.org.br](http://www.abt-br.org.br) que coloca à disposição da Sociedade de uma maneira ampla toda gama de informações na área de atuação de nossa instituição. Além do Site temos o Espaço nas Redes Sociais o Facebook e o Blog com acessos diretos através do Site.

Vamos comemorar este nossos 45 anos comemorando a conquista da nova Sala Sede no Centro do Rio de Janeiro.

Vamos lançar neste início de semestre uma Campanha para novas associações, venha participar de nosso grupo, associe-se à ABT através de envio de mensagem pelo nosso Site, e-mails ou telefonemas para nossa Secretaria através do fone (21) 2251-9242.

Aproveite a leitura dos artigos, aprofundem-se nos conhecimentos trazidos pelos vencedores do Concurso Nacional:

- Caroline Medeiros Martins de Almeida, Roberta Dall Agnese da Costa, Júlio Mateus de Melo Nascimento, Paulo Tadeu Campos Lopes: SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA COM MAPAS CONCEITUAIS COMO COMPLEMENTO DE ESTUDO EM PATOLOGIA HUMANA

- Natália Andreoli Monteiro, Maria da Graça Moreira da Silva, Fernando José de Almeida: TECNOLOGIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO DE TIC AO CURRÍCULO
- Priscila Thais Vaz, Juliana Cristina Braga, Sílvia Dotta: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA ACESSÍVEL A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: MAPEAMENTO DE PROBLEMAS
- Juliana Cristina da Silva Cassaro, Edson José Carpintero Rezende: IDENTIFICAÇÃO DE REQUISITOS PARA O PROJETO DE UM LIVRO DIDÁTICO DIGITAL INTERATIVO SOB A PERSPECTIVA DISCENTE
- Luiz Rafael dos Santos Andrade, Caio Mário Guimarães Alcântara, Ronaldo Nunes Linhares: INTERNET E CONHECIMENTO: DISPOSITIVOS MÓVEIS E REDES NO COTIDIANO DOS JOVENS
- Thainá França dos Santos Oliveira, Keite Silva de Melo, Jéssica Zacarias de Andrade: MOBILIDADE DIGITAL NA EDUCAÇÃO: UMA ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO
- Márcia Regina do Nascimento, Angela Mendonça: OS BENEFÍCIOS DA INTERNET, O PLÁGIO E A DIMENSÃO ÉTICA PARA O MUNDO ACADÊMICO
- Roberta Dall Agnese da Costa, Caroline Medeiros Martins de Almeida, Júlio Mateus de Melo Nascimento, Paulo Tadeu Campos Lopes: TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NAS DIFICULDADES APONTADAS PELOS ACADÊMICOS NO ENSINO E A APRENDIZAGEM EM ANATOMIA HUMANA
- Caroline Medeiros Martins de Almeida, Roberta Dall Agnese da Costa, Júlio Mateus de Melo Nascimento, Paulo Tadeu Campos Lopes: USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTA METACOGNITIVA PARA FACILITAR A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Nosso agradecimento pela participação ilustre nesta Edição Especial 45 anos - Discente.

Parabéns Comunidade ABT!

Fernando da Silva Mota  
Presidente ABT

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA COM MAPAS CONCEITUAIS COMO COMPLEMENTO DE ESTUDO EM PATOLOGIA HUMANA

*Caroline Medeiros Martins de Almeida<sup>1</sup>*

*Roberta Dall Agnese da Costa<sup>2</sup>*

*Júlio Mateus de Melo Nascimento<sup>3</sup>*

*Paulo Tadeu Campos Lopes<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [bio\\_logial@hotmail.com](mailto:bio_logial@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [r.dallagnese@gmail.com](mailto:r.dallagnese@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [julio\\_mateus18\\_nascimento@hotmail.com](mailto:julio_mateus18_nascimento@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [pclopes@ulbra.br](mailto:pclopes@ulbra.br)

Educação a Distância: Design Educacional, Avaliação da Aprendizagem on-line,  
Produção de Material Didático para EAD, Tutoria na Aprendizagem on-line

## RESUMO

Considerando as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Patologia Humana do curso de Educação Física, pensou-se em criar estratégias para facilitar o seu aprendizado por meio do uso das tecnologias digitais e mapas conceituais. Este artigo traz resultados de uma pesquisa que teve como o objetivo criar, aplicar uma sequência didática eletrônica, utilizando mapas conceituais, e avaliar as possíveis contribuições para promover a aprendizagem significativa nos conteúdos do primeiro trimestre da disciplina. Para tanto, foi desenvolvida uma sequência didática eletrônica num site da *wikia* e avaliados, mediante análise de mapas conceituais, a aquisição desses conteúdos pelos alunos. Na análise dos mapas conceituais, verificou-se o seu apoio na construção do conhecimento, uma vez que os alunos precisam rever o conteúdo e atribuir diferentes significados e novas relações entre eles. Esses resultados sugerem que utilizar uma sequência didática eletrônica com mapas conceituais como complemento de estudo pode contribuir para uma aprendizagem ainda mais efetiva, evidenciando que cada vez se torna mais necessário que os professores criem situações para proporcionar uma forma de facilitar a aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Ensino superior. Tecnologias digitais. Aprendizagem significativa.

## ABSTRACT

In light of the difficulties in the teaching and learning process of Human Pathology courses in Physical Education university degrees, we thought about developing strategies to facilitate learning based on digital technologies and conceptual maps. This article discusses the results of a study that developed and applied an electronic didactic sequence and evaluated the likely contributions thereof using conceptual maps to improve significant learning of contents of the first term of the Human Pathology course. Therefore, we developed an electronic didactic

sequence in a *wikia* website. The acquisition of these contents by students was evaluated using conceptual maps, which revealed that they are helpful in knowledge development, since students have to review contents and attribute different meanings and relationships between these themes. The results indicate that using an electronic didactic sequence complemented with conceptual maps may contribute to a more effective learning process, underlining the fact that teachers increasingly have to develop situations that afford a way to facilitate significant learning.

**Keywords:** Higher education. Digital technologies. Significant learning.

## INTRODUÇÃO

A disciplina de Patologia Humana estuda as causas das doenças, os mecanismos que as produzem, os locais onde ocorrem e as alterações moleculares, morfológicas e funcionais que apresentam (BRASILEIRO FILHO, 2013). Por exigir conhecimentos prévios de morfologia, fisiologia e microbiologia, frequentemente a disciplina é vista pelos alunos como complexa e difícil. Essa complexidade e dificuldade geralmente estão ligadas às metodologias com que esses temas são explorados em sala de aula. Para Sarmiento *et al.* (2013), é difícil trabalhar, em sala, assuntos que demandam mobilização de conceitos de mais de um campo do conhecimento e que são exigentes em relação à cognição dos estudantes.

Atualmente a maior parte dos alunos está habituada ao mundo digital, utilizando diariamente dispositivos eletrônicos como *smartphones*, *tablets*, *notebooks*, tornando imprescindível a inovação das práticas pedagógicas com o intuito de acompanhar e conquistar este público acostumado à multifuncionalidade e a diferentes estímulos (RUCATTI e SOUZA ABREU, 2015). A utilização de procedimentos metodológicos diversificados que agucem os diferentes sentidos e que coloquem o sujeito da aprendizagem em contato direto com o objeto de estudo pode promover a construção do conhecimento (ANDRÉ, 2014).

O objetivo principal de uma sequência didática é otimizar o processo de ensino e aprendizagem para o aluno, possibilitando analisar diferentes formas de intervenção e avaliar a pertinência de cada uma delas. Para Dolz e Schneuwly (2004), uma sequência didática é organizada de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para a aprendizagem de seus alunos, e envolve atividades de aprendizagem e avaliação.

A teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel tem como base o princípio de que o armazenamento de informações ocorre a partir da organização dos conceitos e suas relações, hierarquicamente dos mais gerais para os mais específicos. Moreira (2012) pontua que a proposta de Ausubel é radical: para ele, a melhor maneira de evitar a simulação da aprendizagem significativa é propor ao aprendiz uma situação nova, não familiar, que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido. Nesse contexto, os mapas conceituais podem se tornar grandes aliados, pois propõem ao aprendiz uma situação nova, que requer uma transformação do conhecimento adquirido.

Mapa conceitual é um diagrama hierárquico de conceitos e relações entre conceitos; hierárquico significa que nesse diagrama, de alguma forma, percebe-se que alguns conceitos são mais relevantes, mais abrangentes, mais estruturantes, do que outros; essa hierarquia não é necessariamente vertical, de cima para baixo, embora seja muito utilizada (MOREIRA, 2013). O mapa conceitual procura refletir a estrutura conceitual do conteúdo que está sendo diagramado e pode ser utilizado na obtenção de evidências de aprendizagem significativa auxiliando na avaliação da aprendizagem (MOREIRA, 2012; 2013).

Considerando as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Patologia Humana do curso de Educação Física, pensou-se em uma forma de contribuir para o ensino desta disciplina de forma mais interessante e prazerosa para os alunos. Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo criar, aplicar e avaliar as possíveis contribuições de uma sequência didática eletrônica, utilizando mapas conceituais, para auxiliar a facilitar a aprendizagem significativa nos conteúdos do primeiro trimestre da disciplina.

## MATERIAL E MÉTODOS

O público-alvo da pesquisa foi composto por doze alunos da disciplina de Patologia Humana do curso de Educação Física de uma universidade privada da região metropolitana de Porto Alegre, RS.

A elaboração do instrumento de pesquisa envolveu as seguintes fases: a) escolha das ferramentas tecnológicas a serem utilizadas na sequência didática eletrônica; b) pesquisa bibliográfica sobre as temáticas estudadas no primeiro trimestre: inflamação e necrose, lesões celulares, patologias da tireóide, síndrome da imunodeficiência adquirida – AIDS, sistema circulatório e hiperlipidemias, infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca; c) criação dos materiais de estudo com as temáticas englobando textos com resumo da matéria, jogos, questionários e atividade avaliativa utilizando mapas conceituais; d) criação dos roteiros de aula com a explicação do passo a passo das atividades; e) criação de um questionário de avaliação das atividades.

A sequência didática eletrônica para cada uma das sete temáticas foi composta por um material de estudo com textos e figuras que ilustram os textos, jogos didáticos do tipo “Quiz” ou do tipo “Enigma”, um questionário com questões de múltipla escolha de cada temática e por final uma atividade avaliativa geral através da criação de um mapa conceitual. O material de estudo das temáticas foi elaborado por meio de adaptações dos trabalhos de Contran, Kumar e Colins (2000) e Brasileiro Filho (2013) com o objetivo de explicar, conceituar e exemplificar o conteúdo.

A sequência didática está inserida na página inicial da *wikia* que tem o nome de Patologia Humana e cada atividade possui um *link* que leva ao material de estudo. Esse material está disponível no endereço [http://pt-br.patologia-humana.wikia.com/wiki/Página\\_principal](http://pt-br.patologia-humana.wikia.com/wiki/Página_principal).

As ferramentas tecnológicas utilizadas foram: *Wikia*, *Hot Potatoes*, *LucidChart*, *E-mail* e Formulários *Google*. *Wikia* foi o *site* escolhido para ser o Ambiente Virtual de Aprendizagem que recebe a sequência didática eletrônica, por permitir que o aluno acesse o conteúdo de qualquer lugar com *smartphone*, *tablet*, *notebook*. *Hot Potatoes* foi o *software* usado para criar os jogos. *LucidChart* foi utilizado para os alunos criarem um mapa conceitual do conteúdo. *E-mail* foi a ferramenta adotada para os alunos enviarem o mapa conceitual. Os Formulários *Google*, disponíveis no *Google Drive*, foram usados para criar as questões de múltipla escolha.

A sequência didática eletrônica foi criada como apoio aos estudos para os alunos estudarem os conteúdos do primeiro trimestre da disciplina de forma diferenciada através de uma aprendizagem *online*, uma vez que estes já haviam estudado sobre estes conteúdos durante as aulas de Patologia Humana.

A sequência didática eletrônica foi aplicada em três etapas: a) a primeira etapa foi presencial e envolveu a explicação de como realizar as atividades da sequência didática e a entrega de um roteiro de aula com o passo a passo das atividades; b) na segunda etapa, à distância, foi aplicada a sequência didática eletrônica, onde os alunos tiveram duas semanas para ler o material de estudos e realizar a atividade avaliativa de criar um mapa conceitual sobre o conteúdo estudado; c) na terceira etapa, que ocorreu de modo presencial, foi aplicado o questionário de avaliação das atividades.

Após a aplicação do instrumento, foram realizadas a análise dos mapas conceituais e do questionário de avaliação das atividades. Para análise dos mapas conceituais produzidos pelos alunos foram adaptadas no presente estudo categorias desenvolvidas por Novak e Gowin (1996), Novak (2002), Peña (2005) e Ruiz-Moreno et al., (2007) (Quadro 1).

Quadro 1- Demonstrativo das categorias utilizadas para a análise dos mapas conceituais.

<b>Categoria</b>	<b>Descrição da categoria</b>
1- Estrutura	- se o mapa está estruturado com os conectores;
2- Hierarquização	- forma de disposição dos conceitos, dos mais gerais e inclusivos para os mais específicos e menos inclusivos;
3- Ligações entre as proposições	- existência de ligações cruzadas entre ramos distintos da hierarquia conceitual.

Fonte: Os autores.

Para analisar o questionário de avaliação das atividades, os dados foram avaliados com base nas ferramentas da estatística descritiva e na Análise de Conteúdo, como proposta por Bardin (2011).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na análise dos mapas conceituais, na categoria 1- estrutura, que verifica se o mapa está estruturado com os conectores, 8,3% dos mapas não estavam estruturados de acordo com as especificações da categoria, pois não possuíam conectores entre os conceitos; 33,3% atendiam parcialmente as especificações da categoria, faltando alguns conectores entre os conceitos e 58,3% atendiam as especificações da categoria, com os conectores entre os conceitos. Segundo

Novak (2002) os mapas conceituais que não especificam as ligações entre os conceitos falham, pois não formam proposições que são os elementos essenciais para representar o conhecimento. A verificação da estrutura do mapa conceitual é importante para ele não ser confundido com mapas mentais. Para Hilger e Griebeler (2013) os mapas mentais permitem ao sujeito expressar-se livremente e influências externas na formação dos subsunçores poderiam emergir, em mapas conceituais essas características são suprimidas devido à própria estrutura dos mapas, que reflete a captação de significados referentes ao conteúdo específico tratado.

Na categoria 2- hierarquização, que verifica a forma de disposição dos conceitos, dos mais gerais e inclusivos para os mais específicos e menos inclusivos, 16,6% dos mapas não estavam de acordo com as especificações da categoria, pois os conceitos estavam dispostos de forma aleatória, 25% atendiam parcialmente as especificações da categoria, expressando hierarquização e demonstrando alguns níveis de progressão entre os conceitos e 58,4% atendiam as especificações da categoria, expressando hierarquização e demonstrando níveis de progressão entre os conceitos. Novak e Gowin (1996) comentam que o grau de hierarquização presente num mapa conceitual pode ser tomado como um indício da diferenciação progressiva. Diferenciação progressiva em que o subsunçor vai se tornando cada vez mais elaborado, mais diferenciado, mais capaz de servir de âncora para a atribuição de significados a novos conhecimentos, que ocorre no curso da aprendizagem significativa (MOREIRA, 2012;13). Para Ferrão e Manrique (2014) observar se o autor de um dado mapa dispôs os conceitos de forma hierárquica pode ser utilizado como um indicativo do nível de complexidade e profundidade do conhecimento que o autor do mapa possui e deixou transparecer ao expressá-lo no desenho.

Na categoria 3- ligações entre as proposições, que verifica a existência de ligações cruzadas entre ramos distintos da hierarquia conceitual, 41,6% dos mapas não estavam de acordo com as especificações da categoria, pois os conceitos estavam dispostos de forma aleatória e com pouca interação com o tema principal, 41,6% atendiam parcialmente as especificações da categoria, inserindo algumas associações entre ramos distintos e 16,8% atendiam as especificações da categoria, inserindo associações bem organizadas e com modos diferenciados de abordagem entre ramos distintos. Segundo Novak e Cañas (2008) na criação de novos conhecimentos, ligações cruzadas representam muitas vezes saltos criativos e ajudam a ver como um conceito em um domínio do conhecimento representado no mapa é relacionado a um conceito em outro domínio mostrado no mapa.

Verificou-se o apoio dos mapas conceituais na construção do conhecimento, uma vez que os alunos precisam rever o conteúdo e atribuir diferentes significados e novas relações entre eles. Os mapas conceituais constituem um recurso de aprendizagem significativa, capaz de auxiliar o estudante a integrar novos conceitos a conceitos pré-existentes, estabelecendo estruturas hierárquicas a partir de conceitos mais abrangentes que vão sendo progressivamente relacionados a outros mais específicos e como um meio de avaliação do aprendizado, capaz de

evidenciar onde ocorreu aprendizagem satisfatória de conceitos e onde é necessário trabalhar para melhorar a compreensão (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Com relação à avaliação das atividades, todos os alunos classificaram o conteúdo do material de estudo da sequência didática eletrônica como adequado à disciplina, onde 68,4% avaliaram a atividade como muito boa e 31,6% avaliaram como boa. Pereira *et al.* (2012) comentam que o uso de tecnologias digitais pode servir para motivar os alunos e tornar o processo de aprendizagem com mais qualidade e com uma nova didática.

Com relação aos mapas conceituais, quando questionados se conheciam a ferramenta mapas conceituais, 21% responderam que conheciam mas nunca tinham elaborado um mapa conceitual e 79% responderam que não conheciam.

Quando questionados se os mapas conceituais ajudavam para facilitar o aprendizado, 79% dos alunos responderam que sim e na justificativa emergiram oito subcategorias: “facilita para estudar; é um resumo do conteúdo; fica mais fácil a leitura e mais limpo para o estudo; funciona como memória fotográfica; ajuda a ligar pontos importantes; organizou melhor a minha linha de pensamento; forma de organizar e explicar um tema de uma forma objetiva; melhora a atenção e o foco”. Apenas 21% responderam que não ajuda e na justificativa emergiram duas subcategorias: “tenho métodos de estudo diferentes; porque é novo para mim”. Muitos alunos e professores são surpreendidos ao ver como os mapas conceituais facilitam a aprendizagem significativa e a criação de estruturas poderosas de conhecimento que não só permitem a utilização do conhecimento em novos contextos, mas também auxiliam na retenção do conhecimento por longos períodos de tempo (NOVAK, 2002).

Quando questionados se tiveram alguma dificuldade para elaborar os mapas conceituais, 36% responderam que sim e justificaram que acharam difícil por nunca terem elaborado mapas conceituais antes e 64% responderam que não tiveram dificuldade. Muitas das dificuldades que observamos com o uso de mapas conceituais derivam, pelo menos em parte do uso inadequado da ferramenta e uma falha geral de reconhecer a importância dos fundamentos teóricos para a ferramenta (CAÑAS e NOVAK, 2006).

Os resultados mostram que os estudantes reagiram positivamente às estratégias adotadas, e que o incentivo ao estudo fora da sala de aula foi apreciado positivamente pelos alunos tanto para auxiliar na aprendizagem significativa dos conteúdos quanto no desenvolvimento dos seus mapas. Boghi *et al.* (2016) comentam que caso os alunos tivessem aulas somente teóricas, possivelmente poderiam melhorar seus mapas, porém é possível que não demonstrassem o mesmo interesse em prosseguir no conhecimento do assunto.

## CONCLUSÃO

A pesquisa apresentou importantes contribuições para o processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos da disciplina de Patologia Humana. A mesma também apresentou

uma reflexão sobre o uso de mapas conceituais no Ensino Superior, como um instrumento para auxiliar a evidenciar se o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo.

Percebemos que utilizar uma sequência didática eletrônica com mapas conceituais como complemento de estudo pode contribuir para uma aprendizagem ainda mais efetiva, evidenciando que cada vez se torna mais necessário que os professores criem situações para proporcionar uma forma de facilitar a promoção da aprendizagem significativa.

Em estudos futuros pretende-se aprimorar e criar outras sequências didáticas por meio do uso das tecnologias digitais. Dessa forma, espera-se tornar as aulas de Patologia Humana mais interessantes e contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em outras temáticas.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, B. P. O lugar da didática no ambiente virtual de aprendizagem. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n.3, p. 63-77, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOGHI, C.; SHITSUKA, D. M.; RISEMBERG, R. I. C. S.; SHITSUKA, R. Estudo de caso de emprego de metodologias ativas no ensino de conceitos tecnológicos. **Revista Associação Brasileira de Tecnologia Educacional**, v. 31, p. 19-32, 2016.

BRASILEIRO FILHO, G. **Bogliolo: Patologia geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D. Re-examining the foundations for effective use of concept maps. In **Concept maps: theory, methodology, technology. Proceedings of the second international conference on concept mapping**, v. 1, p. 494-502, 2006.

CONTRAN, R.; KUMAR, V.; COLINS, T. **Robbins: Patologia estrutural e funcional**. (6a ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

DOLZ, J.; SCHNEUWLY, B. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

FERRÃO, N. S.; MANRIQUE, A. L. O uso de mapas conceituais como element sinalizador da aprendizagem significativa em cálculo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 193-216, 2014.

HILGER, T. R.; GRIEBELER, A. Uma proposta de unidade de ensino potencialmente significativo utilizando mapas conceituais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n.1, p. 199-213, 2013.

MOREIRA, M. A. Al final qué es aprendizaje significativo? **Revista Currículum, La Laguna**, v. 25, p.29-56, 2012.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. **Textos de apoio ao professor de física**, do PPGEnFis/IF-UFRGS, v. 24, n. 6, p. 1-49, 2013.

NOVAK, J. D. Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. **Science Education**, v. 86, n. 4, p. 548-571, 2002.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **The theory underlying concept maps and how to construct and use them**. Flórida, 2008. Disponível em: <  
<http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>>. Acesso em: 2. abr. 2016.

NOVAK, J. D; GOWIN, D. B. **Aprendendo a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

OLIVEIRA, G. C. D.; SANTOS, P. M. L. S.; ALMEIDA, R. S. Avaliação de conceitos de termodinâmica clássica através de mapas conceituais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 169-187, 2015.

PEÑA, A. **Mapas Conceituais – uma técnica para aprender**. São Paulo: Loyola, 2005.

PEREIRA, T. A.; TARCIA, R. M. L.; SIGULEM, D. Tecnologias móveis: aliadas na educação e na saúde. XIII CONGRESSO BRASILEIRO EM INFORMÁTICA EM SAÚDE. **Anais XIII Congresso Brasileiro em Informática em Saúde**. Curitiba, 2012.

RUCATTI, L. G.; SOUZA ABREU, C. BAAS: uma plataforma online para apoio à leitura e aprendizagem. **Revista Eletrônica Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p.1-10, 2015.

RUIZ-MORENO, L.; SONZOGNO, M. C.; BATISTA, S. H.; BATISTA, N. A. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.

SARMENTO, A. C. H.; MUNIZ, C. R. R.; SILVA, N. R.; PEREIRA, V. A.; SANTOS, M. A.; SÁ, T. S.; EL- HANI, C. N. Investigando princípios de design de uma sequência didática sobre metabolismo energético. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 3, p. 573-598, 2013.

# TECNOLOGIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO DE TIC AO CURRÍCULO

*Natália Andreoli Monteiro(1)*  
*Maria da Graça Moreira da Silva(2)*  
*Fernando José de Almeida (3)*

(1) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, natalia@zuggi.com.br

(2) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, mgraca.moreira@gmail.com

(3) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, fernandoalmeida43@gmail.com

Eixo Educação, Tecnologias e Formação Docente

## RESUMO

Este artigo reflete sobre diversas modalidades da integração das tecnologias ao currículo da educação básica brasileira. Desenvolve uma análise dessa integração a partir de fontes bibliográficas e documentais buscando referências sobre as tecnologias em seus textos à luz dos conceitos de currículo, cultura digital, tecnologia como direito humano alfabetização e letramento e, como resultado, apresenta um quadro sinótico sobre níveis de integração das tecnologias ao currículo, com foco na prática dos professores, alunos e gestores e nos documentos orientadores de políticas públicas.

**Palavras-chave:** Tecnologias de Informação e Comunicação. Cultura Digital, Currículo, formação de professores.

## ABSTRACT

This article reflects on the integration of technology into the curriculum of the Brazilian basic education. Develops a documentary analysis seeking references on technology in their texts in light of curriculum concepts, digital culture, technology and human rights and literacy. This paper presents as a result of bibliographic and documentary a synoptic picture of the integration of technology into the curriculum levels.

**Key words:** Information and communication technology. Digital Culture. Curriculum. Teacher training

## INTRODUÇÃO

As políticas públicas educacionais se desenvolvem e acompanham as transformações econômicas, sociais, políticas, culturais e tecnológicas da sociedade. Nesse cenário, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) chegam às escolas em uma sociedade

contemporânea imersa, em grande parte, na cultura digital, que demanda e convida seus atores a lerem e escreverem o mundo, como novos instrumentos e sob novas ópticas.

No contexto da mundialização da sociedade e da economia, o uso e a disseminação das tecnologias para e nas diferentes atividades faz emergir uma ampla cultura, caracterizada pela construção coletiva de novos valores, novos sentidos, novas ideias e, na educação, vem carregada de uma promessa para transformar o fazer pedagógico. A bandeira deste fazer manifesta-se em múltiplas formas de incentivar o protagonismo dos professores e alunos, a transformar seus modos de vida: todos são chamados a serem autores.

Tal chamado à autoria nem sempre é percebido, nem sempre é aceito mas paira intensamente sobre a cultura digital.

A integração das TIC à educação, considerando seus múltiplos aspectos e também os vivenciados no contexto escolar, pode assumir diversas formas e evidencia-se como um processo gradual de apropriação por professores, alunos, gestores e pelos atores públicos responsáveis pelas políticas educacionais.

Tal integração percorre um longo processo de acertos e erros, de tateamento de resultados, de busca de teorias consistentes, de fontes de motivação, de resistência às pressões do mercado, de percepção de novas modalidades de aprendizagem, enfim, de aprimoramento das práticas pedagógicas. Mas é consenso que a participação ativa de todas e todos da escola, educadores, alunos e comunidades mostra-se fundamental.

A apropriação das tecnologias é condição para o *modus vivendi* da cultura digital e essa apropriação, em especial no contexto da educação pública brasileira, possui contornos mais amplos do que a simples presença e uso das tecnologias na escola, visa objetivos mais largos, relacionados ao empoderamento dos agentes e sua emancipação em prol da melhoria da qualidade social da educação.

Embora as tecnologias contemporâneas, segundo Almeida (2012), não tenham se originado para democratizar o mundo, “Sem a tecnologia não se faz a transformação do homem para um mundo mais democrático e humano. Mas ela sozinha não fará isso. Ao contrário, pode mesmo impedir, se não for guiada intencionalmente por um projeto político-pedagógico que a isso se dedique (ALMEIDA, 2012, p. 53), daí a necessidade da sua apropriação.

O papel que as TIC assumem na sociedade contemporânea, o acesso e a participação dos sujeitos nesta sociedade vem cada dia mais se evidenciando como um direito humano, e como tal, dever ser garantido – em todas as dimensões da educação escolar. Tal garantia é um processo histórico de construção e de delicados caminhos, e como nos explica Franco (2009): “... todas as tecnologias que foram produzidas como resultados do desenvolvimento humano, decorrente do trabalho coletivo, são de direito de todos.” (p. 109).

Este artigo entende que a integração das tecnologias na educação envolve múltiplas dimensões e se manifestam na presença dos recursos tecnológicos na escola, na ação dos professores, gestores e alunos, nos documentos normativos da escola e, de forma mais adensada,

nos currículos e nos documentos orientadores das políticas públicas nacionais. Assim, a análise detalhada do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 (MONTEIRO, 2016), revela que a integração das tecnologias se caracteriza por um processo dinâmico já iniciado e que se direciona para sua consolidação e o traçado de novos caminhos. Evidencia que os documentos públicos como o PNE, apesar de apresentar metas e estratégias voltadas para a ampliação da presença das tecnologias, não aponta caminhos específicos para a sua integração ao currículo, abrindo espaços para as escolas os traçarem.

Frente a este cenário, considera-se relevante a consolidação de um quadro sinótico sobre os níveis de integração das tecnologias ao currículo buscando, a um só tempo, compreender sua evolução para fundamentar ações de formação da escola, subsidiar os planejamentos e documentos orientadores.

### **PROCESSO DE INTEGRAÇÃO DAS TIC NA EDUCAÇÃO**

Segundo a pesquisa TIC Educação 2014 do Comitê Gestor da Internet do Brasil (2015), a busca e *download* de conteúdos em diversos formatos voltados à ação de preparar aulas são preponderantes entre os professores. Porém, a mesma pesquisa indica que essa característica de utilização das TIC tem se modificado ao longo dos anos, evidenciando que os professores estão passando da busca e *download* para a produção e publicação de conteúdos, atividades mais relacionadas ao uso autoral: Essa tendência indica a evolução da apropriação das TIC e sua integração na educação?

A literatura sobre o tema identifica fundamentos que caracterizam o processo gradual de apropriação e integração das tecnologias nas escolas, entendendo como apropriação “um processo contínuo de o sujeito (formador/professor) ser capaz de se apossar das coisas e conseguir transformá-las” (GODOI; LEMOS, 2012, p. 6).

Autores como Moersh (1995), Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997), UNESCO (2002), Vosgerau (2006), Pasinato e Vosgerau (2011) nos apresentam modelos de processos de uso de tecnologias que partem da “não utilização”, passam pelos primeiros contatos com algumas ferramentas tecnológicas, e culminam no uso inovador das tecnologias como ferramentas de autoria para manipulação e a produção de conhecimentos considerando diferentes contextos.

A proposta de Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997), é pioneira neste sentido e descreve cinco níveis de apropriação em direção à inovação no uso de tecnologia na educação, conforme sintetizados a seguir:

Quadro 1 – Níveis apropriação tecnológica

Exposição	Adoção	Adaptação	Apropriação	Inovação
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Primeiro contato com os aspectos tecnológicos. Aprendizagem essencial sobre alguns recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Uso de algumas ferramentas como processador de textos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Início da adoção nas atividades para “fazer melhor o que já era feito sem elas”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Uso do potencial das tecnologias de modo adequado em projetos interdisciplinares e colaborativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Novos padrões de uso em diferentes contextos. Adequação ao contexto.</li> </ul>

Fonte: Silva (2014) adaptado de Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997).

Segundo os autores, o primeiro nível é o da exposição, que considera os contatos exploratórios e as aprendizagens relacionadas às TIC. Na sequência, são apresentados os demais níveis: adoção, adaptação e apropriação, alcançando, ao final do processo, o nível de inovação, no qual os diferentes contextos inspiram novos padrões de uso das tecnologias. Silva (2014) pontua que no Brasil, para além da apropriação do uso das tecnologias, buscam-se a mudança na prática pedagógica e a melhoria da qualidade social da educação por meio do uso analítico e crítico das tecnologias.

Para a UNESCO (2002), o processo de apropriação de tecnologias é nominado de estágios de implantação e se organiza em:

Quadro 2 – Estágios de implantação tecnológica

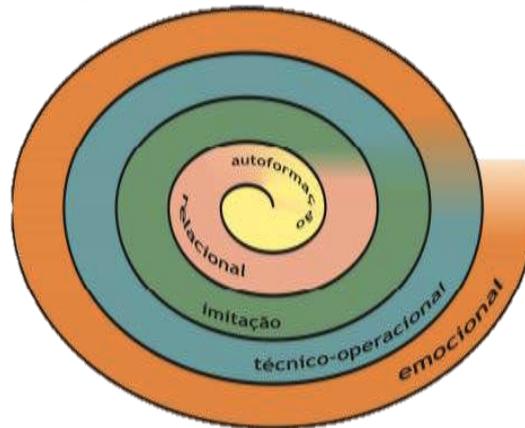
<i>Emerging</i>	<i>Applying</i>	<i>Infusing</i>	<i>Transforming</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Habilidades e conhecimentos iniciais .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aplicação das TIC na área de especialização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Integração das TIC para melhorar a aprendizagem .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Transformação pedagógica .</li> </ul>

Fonte: adaptado de UNESCO (2002)

Os estágios sugeridos pela UNESCO (2002) apresentam oito categorias que podem ser utilizadas na identificação do nível de apropriação das TIC pelas escolas. Cada categoria exhibe gradualmente os níveis de apropriação. A categoria relacionada ao currículo, por exemplo, identifica que a apropriação parte de uma abordagem individualizada de uso de alguns softwares pelo professor e evolui para a abordagem na qual as TIC são consideradas um agente pedagógico no processo de ensino e aprendizagem.

Borges (2009), por sua vez, propõe a espiral de apropriação tecnológica do professor, tendo como ponto de partida os fatores experienciais e emocionais, propondo o modelo apresentado na figura a seguir:

Figura 1 – Processo em espiral de apropriação tecnológica



Fonte: Borges (2009).

Cada estágio da espiral é reconhecido como parte do processo de envolvimento emocional e de conscientização do professor, que parte do desejo de apropriar-se das tecnologias, no nível de sensação, passando pelo acesso aos recursos tecnológicos, no nível técnico-operacional, pela imitação de pares para alcançar resultados semelhantes de uso, pela compreensão das relações estabelecidas entre as tecnologias, o sujeito e o outro, em uma abordagem reflexiva em nível relacional, chegando ao nível de autoformação, que utiliza as TIC a serviço da interação com as suas ideias e as dos outros, desenvolvendo um caminho para a sua autonomia.

Pasinato e Vosgerau (2011) realizaram uma revisão sistemática dos estudos sobre o processo de apropriação das TIC na educação e organizaram os níveis de apropriação considerando as características das atividades dos professores, dos alunos e dos gestores, destacando, também, os recursos tecnológicos e as referências às TIC nos documentos normativos da escola. O quadro a seguir sintetiza os níveis apresentados pelas autoras:

Quadro 3 – Níveis de apropriação TIC

Estágio	Professor	Aluno	Recursos Tecnológicos	Gestão Escolar	Documentos Normativos
<b>Não Utilização</b>	Não faz uso da tecnologia nas aulas.	Não utiliza tecnologia para a aprendizagem.	Embora haja material para ser utilizado, permanece inativo.	Não utiliza recursos tecnológicos.	Não faz menção ao uso das tecnologias.
<b>Familiarização</b>	Começa a ter contato com a tecnologia. Não possui experiência e não se interessa em utilizá-las.	Contato com alguma forma de tecnologia como computador, TV etc.	Uso de vídeos.	Começa a ter contato com as tecnologias para a gestão.	Menciona que os recursos tecnológicos podem ser utilizados.

<b>Conscientização</b>	Consciência da importância do uso da tecnologia como o computador e software. Uso complementar.	Maior interação com a tecnologia. Utiliza computador e alguns software.	Uso de processador de textos e programas para apresentação.	Consciência da importância do uso da tecnologia. Estimula o uso e a busca por formação para o uso dos recursos tecnológicos.	Orienta para o uso dos recursos tecnológicos como parte do processo. Indica a formação.
<b>Implementação</b>	Pensa na aprendizagem com tecnologia. Sabe utilizar a e auxilia colegas e alunos.	Elabora trabalhos no computador. Utiliza a internet para procurar e comparar informações, se indicado pelo professor.	Uso de processador de textos, planilhas, internet no laboratório de informática.	Uso da tecnologia no cotidiano. Orienta o uso nos planos de aula.	Estabelece horário para o uso dos laboratórios.
<b>Integração</b>	Utiliza a tecnologia e a integra ao currículo. Prevê momentos de acesso ao computador pelos alunos continuidade ao trabalho realizado em sala de aula.	Integra a tecnologia no cotidiano. Reconhece locais de busca de informação e pesquisa ou utilização do melhor recurso para a tarefa solicitada pelo professor.	Uso de processador de textos, planilhas, internet, software educativos, lousa digital, em sala de aula e no laboratório de maneira corriqueira e contínua.	Uso confortável dos recursos tecnológicos. Elabora relatórios e planilhas. Sugere atividades para integração das TIC na prática pedagógica	Descreve algumas maneiras de se integrar a tecnologia ao currículo, mas não aprofunda o assunto.
<b>Evolução</b>	Integra a tecnologia ao planejamento. Articula os conteúdos curriculares ao contexto social do aluno, utilizando a tecnologia como um recurso para a produção do conhecimento	O ensino centrado no aluno faz com que ele se torne pesquisador e agente reflexivo da produção do conhecimento. A aprendizagem extrapola a sala de aula e atinge a comunidade.	Todas as salas da são equipadas com recursos tecnológicos e wifi. Cada aluno possui um computador. Salas organizadas para estimular o processo de aprendizagem centrado no aluno.	A tecnologia faz parte da ação gestora. Promove cursos de formação continuada em serviço. Informa o andamento das atividades de forma digital e utiliza as TIC de forma transparente.	Relata como a integração da tecnologia pode ocorrer. Descreve o uso em cada disciplina e como afeta na aprendizagem do aluno.

Fonte: Adaptado de Pasinato e Vosgerau (2011, p. 15887).

O modelo apresentado por Pasinato e Vosgerau (2011) considera o processo gradual e evolutivo de apropriação das TIC nas dimensões analisadas: da “não utilização” das tecnologias à plena integração das tecnologias aos processos de ensino e aprendizagem, em uma abordagem interdisciplinar, articulada com o contexto social dos alunos para a produção de conhecimentos que extrapolam a sala de aula. O destaque desse modelo é sua abertura para considerar os diversos atores educacionais e, principalmente os documentos e propostas da escola, como o seu Projeto Político Pedagógico.

Este artigo aprofunda e reorganiza parte da pesquisa Integração de tecnologias ao currículo no Ciclo de Alfabetização: análise de políticas públicas educacionais, de autoria de Monteiro (2016). Parte da análise documental dos documentos do Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014-2024 e dos cadernos do Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e das diversas proposições dos níveis de apropriação de TIC e, como resultado, apresenta um quadro sinótico com Níveis de Integração de Tecnologias ao Currículo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo contou com a análise de conteúdos dos documentos PNE de 2014-2024. A primeira etapa da análise dos documentos, a análise de conteúdos, envolveu o recorte de conteúdos, realizado por meio de diversas e recorrentes leituras, visando iluminar os segmentos de informações relacionados às TIC. Após o recorte, os conteúdos analisados foram agrupados em categorias analíticas. A etapa final foi a análise dos conteúdos de acordo com o referencial teórico que fundamenta este trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir é apresentado o quadro Níveis de Integração das Tecnologias ao Currículo, resultado do levantamento bibliográfico e análise documental sobre o tema:

Quadro 4 – Níveis de integração das tecnologias ao currículo

Categoria	Descrição
Exposição	Representa os primeiros contatos do professor e/ou do aluno com as tecnologias. São características as observações de colegas, a curiosidade, a vontade de aprender e/ou a necessidade de utilização.
Adoção	Trata da adoção de algumas ferramentas tecnológicas para utilização pessoal, sem ligação direta com o ensino ou a aprendizagem.
Adaptação	Indica a utilização de tecnologias de informação e comunicação para aprimorar atividades realizadas anteriormente nos processos de ensino e aprendizagem. Adapta-se a atividade com base na percepção do potencial apresentado pelas tecnologias.
Exploração	As tecnologias de informação e comunicação passam a ser utilizadas para complementar e reforçar conteúdos escolares, como continuidade dos trabalhos realizados em sala de aula. São exemplos a utilização de novas linguagens, como a linguagem audiovisual, e o uso de jogos digitais educativos.

Apropriação	<p>Representa a incorporação das tecnologias de informação e comunicação ao planejamento pedagógico e a seleção de ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao programa pedagógico do professor, como o raciocínio, a resolução de problemas e a colaboração.</p> <p>São desenvolvidos projetos interdisciplinares e colaborativos, que extrapolam os conteúdos das disciplinas e os muros da escola e fazem emergir novas práticas sociais, interferindo nos modos de pensamento e de valores e na construção das identidades dos indivíduos. A partir desse nível, consideramos a escrita na cultura digital.</p>
Inovação	<p>As tecnologias de informação e comunicação são utilizadas não apenas para buscar respostas, mas para propor soluções em processos colaborativos de produção de conteúdo e conhecimento. A autoria em diversos contextos de ensino e aprendizagem é a principal característica, podendo ter as tecnologias como processos e/ou produtos no contexto educacional. Um grande conhecimento sobre as tecnologias é observado entre professores e alunos.</p>

Fonte – Monteiro (2016)

A observação e a leitura dos níveis de integração das tecnologias ao currículo nos permitem identificar uma organização e estrutura de comportamentos, crenças e valores, individuais e coletivos, que apontam para a resignificação dos sentidos da organização escolar e das próprias experiências de aprendizagem. A presença crescente da cultura digital, mais identificada nos últimos níveis, apropriação e inovação, é a principal característica desses novos sentidos, transformando os modos de vida e as formas como alunos e professores leem e escrevem o mundo, com nova caligrafia.

## CONCLUSÃO

Acreditamos que a análise dos modelos apresentados neste artigo possa contribuir com a sistematização dos conhecimentos sobre as tecnologias na educação e nas políticas públicas educacionais de âmbito nacional. A visão dos níveis de integração das TIC ao currículo pode vir a ser um material para formação de professores, de forma a elucidar as possibilidades de desenvolvimento para o uso de tecnologias em suas práticas pedagógicas. Ressaltamos, ainda, que a integração das tecnologias ao currículo é um processo dinâmico e multidimensional já iniciado, segundo a análise das políticas públicas educacionais, e seus caminhos estão em construção, ora com deslizes ora com acertos. As pesquisas acadêmicas cumprem parte deste papel analítico cujo desenvolvimento só ganha consistência a partir da reflexão das práticas das equipes de educadores das escolas e dos sistemas escolares.

A integração das tecnologias ao currículo representa, por um lado, a inclusão, a garantia do direito de seus alunos de participar da cultura digital, por outro lado de apropriar-se de suas linguagens, sentidos e formas de ler e de escrever o mundo mais autoralmente. Incluir as tecnologias ao currículo significa atribuir significado pedagógico a todas as novas possibilidades emergentes com seu uso. Os professores resignificam o currículo na cultura digital à medida que se instaura um diferente *modus vivendi* de toda a sociedade, considerando as potenciais transformações proporcionadas pelo advento das TIC à educação.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, F. J. **Educação e Informática**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

BORGES, M. A. F. **Apropriação das tecnologias de informação e comunicação pelos gestores educacionais**. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2009.

FRANCO, M. G. **A apropriação das tecnologias da informação e comunicação por jovens e adultos não alfabetizados: um direito humano a ser garantido**. 2009. Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

GODOI, K. A.; LEMOS, S. D. Formação reflexiva: a apropriação tecnológica pelos formadores dos núcleos de tecnologia educacional do estado de Goiás para implantação do PROUCA. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 8, n. 1, abr. 2012, pp 1-17.

MOERSCH, C.. Levels of technology implementation (LoTi): A framework for measuring classroom technology use. **Learning and Leading with Technology**, 23(3), 40– 42.

MONTEIRO, N. A. **Integração de tecnologias ao currículo no Ciclo de Alfabetização: análise de políticas públicas educacionais**. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

COMITE GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas brasileiras TIC educação 2014. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015.

PASINATO, N. B.; VOSGERAU, D. S. R.. Proposta para avaliação dos estágios de integração das TIC na escola. Congresso nacional de educação, 10. EDUCERE, 2011, Curitiba. **Anais**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011.

SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. **Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

SILVA, M. G. M. **Níveis de apropriação das tecnologias de informação e comunicação**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo. São Paulo, 2014. (Notas de aula).

UNESCO. **Information and Communication Technology in Education: a curriculum for schools and programme of teacher development**. Paris: UNESCO, 2002.

VOSGERAU, D. S. R.. A formação do educador para a integração das tecnologias da informação e da comunicação na prática pedagógica: estágios de aprendizagem. **Revista UNISINOS**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, abr. 2006, pp.11349-11364.

# EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA ACESSÍVEL A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: MAPEAMENTO DE PROBLEMAS

*Priscila Thais Vaz<sup>1</sup>*  
*Juliana Cristina Braga<sup>2</sup>*  
*Sílvia Dotta<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Centro de Matemática, Computação e Cognição - CMCC - Universidade Federal do ABC – UFABC – Santo André – São Paulo – SP – Brasil - priscila.vaz@ufabc.edu.br

<sup>2</sup> Centro de Matemática, Computação e Cognição - CMCC - Universidade Federal do ABC – UFABC – Santo André – São Paulo – SP – Brasil - juliana.braga@ufabc.edu.br

<sup>3</sup> Centro de Matemática, Computação e Cognição - CMCC - Universidade Federal do ABC – UFABC – Santo André – São Paulo – SP – Brasil – silvia.dotta@ufabc.edu.br

Eixo 1: Educação a Distância: Design Educacional, Avaliação da Aprendizagem on-line, Produção de Material Didático para EaD, Tutoria na Aprendizagem on-line.

## Resumo

A Educação a Distância (EAD) ao longo dos anos tem superado barreiras sociais e pessoais, possibilitando oportunidades de novos conhecimentos, ganhando espaço e dando oportunidades a pessoas que antes não podiam realizar nenhum tipo de curso. Apesar do grande potencial que a EAD possui para superar as barreiras sociais e pessoais, ela ainda encontra desafios relacionados aos alunos de EAD que apresentam algum tipo de deficiência. Esses desafios perpassam por problemas de diversos tipos, sendo os principais deles: baixa acessibilidade dos Ambientes Virtuais de Avaliação (AVAs), disponibilização de conteúdos (vídeos, textos, objetos de aprendizagem) não acessíveis, despreparo dos docentes em elaborar e ministrar aulas a distância para alunos com algum tipo de deficiência. Dentre os problemas de acessibilidade encontrados, os pontos focais deste trabalho são aqueles relacionados a conteúdos acessíveis para pessoas com deficiência visual (PcDV) como, por exemplo: videoaulas sem áudio descrição, impossibilidade de leitura de tela das ferramentas embutidas nos AVAs como: *chats*, fóruns, envio de *e-mails* etc.) e conteúdos das aulas como: imagens, figuras ou tabelas são disponibilizadas sem descrição. As dificuldades na interação dos AVAs podem impedir que PcDV usufruam dos benefícios da EaD, como maior qualidade de vida e aprendizado. Neste trabalho, pretende-se estudar e entender os problemas de acessibilidade dos deficientes visuais, utilizando para isso o método da revisão sistemática. A partir dos resultados da revisão soluções serão propostas.

Palavras-chave: Educação a Distância. Pessoa com Deficiência Visual. Desenvolvimento de conteúdos acessíveis.

## Abstract

The Distance Learning (DL) over the years has overcome social and personal barriers, providing opportunities for new knowledge, gaining ground and giving opportunities to people

who previously could not perform any type of course. Despite the great potential that DL has to overcome social and personal barriers, it still finds challenges about students of DL that have some sort of disability. These challenges cut across by problems of various kinds, being the main ones: low accessibility of Virtual Evaluation Environments (VLEs), availability of contents (video, text, learning objects) not accessible, unpreparedness of teachers to prepare and teach classes at a distance for students with a disability. Among those found affordability problems, the focal points of this work are those related to contents accessible to People with Visual Impairment (PVI) such as: no audio video classes description, screen reading impossibility of tools embedded in VLEs such as (chats, forums, sending e-mails etc.) and contents of classes as "images, charts or tables are available without description. The difficulties in the interaction of the virtual learning environment can prevent PVI reap the benefits of DL as a higher quality of life and learning. In this work, we intend to study and understand the visually impaired accessibility problems, using for this the method of systematic review. From the results of the review will be proposed solutions.

Keywords: Distance Education. Visual People with Disabilities. Development of accessible content.

## 1. INTRODUÇÃO

Em 2013, segundo a OMS - Organização Mundial de Saúde (ONUbr, 2013), existiam cerca de 39 milhões de cegos no mundo e 246 milhões com perda moderada ou severa da visão. No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) mais de 45,6 milhões de pessoas declaram ter pelo menos algum tipo de deficiência (visual, motora, mental ou auditiva). Dentre as deficiências, a visual é a que mais incide sobre a população, com 35.774.392 de pessoas, ou seja, 18,8% da população total do Brasil, das quais 6.056.533 enxergam com grande dificuldade e 506.377 não enxergam, ocasionadas por causas congênitas ou hereditárias.

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP, 2011), nos últimos anos o número de matrículas de pessoas com deficiência visual (PcDV) no ensino regular cresceu mais de 500%. Foram registradas cerca de 55 mil matrículas de PcDV nas escolas, sendo que 51 mil eram alunos com baixa visão e 4 mil cegos, das 197 mil escolas existentes, cerca de 85 mil atendem alunos com deficiência, ou seja, apesar do grande aumento de PcDV matriculados nas escolas nos últimos anos, apenas uma parte das escolas atende a esse público. Ainda de acordo com o INEP, dos 6.739.689 estudantes universitários no Brasil, apenas 2.762 são PcDV. As estatísticas mostram que o ensino inclusivo para pessoas com deficiência visual ainda é um desafio.

Uma maneira de atingir um maior número de pessoas deficientes visuais no sistema de ensino brasileiro pode ser pela Educação a Distância (EaD). O oferecimento de cursos a

distância para deficientes visuais possui potenciais benefícios, dentre eles: i) o aluno com nenhuma ou baixa visão poderá aprender em sua própria residência diminuindo o tempo de deslocamento, especialmente no Brasil onde o transporte público e as ruas possuem baixa acessibilidade; ii) A utilização de leitores de tela contribuí para a autonomia desses alunos, já que eles poderiam “ler” o material didático disponível a distância sem necessitar de outra pessoa; iii) Não há necessidade do uso do Braille, atingindo assim um público maior, pois nem todos as PcDV dominam esse sistema de leitura, e iv) O aprendizado pode ser dado também por diferentes objetos de aprendizagem, como, por exemplo, videoaulas com áudio descrição, possibilitando assim a aprendizagem de diferentes perfis de alunos deficientes visuais.

Contudo, a EaD pode fornecer acesso à educação flexível, proporcionando autonomia ao horário de estudo, não deslocamento, custo reduzido, possibilitando assim acesso ao conhecimento e dando oportunidades as PcDV de obterem formação acadêmica (SANTANA e LIMA, 2008).

Apesar do potencial de contribuição da EaD ao ensino acessível, ainda encontramos grandes desafios, dentre eles: problemas técnicos encontrados do próprio leitor de tela, problemas de acessibilidade dos navegadores *web*, disponibilização pelos docentes de conteúdos didáticos não acessíveis, problemas de acessibilidade na navegação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e nas ferramentas neles disponíveis (*chats*, fórum, etc).

Tendo em vista o potencial da EaD para o ensino de PcDV e visando compreender melhor os problemas dessa modalidade, este artigo visa realizar um mapeamento de problemas baseado no método de revisão sistemática. A partir desse mapeamento soluções podem ser propostas por pesquisadores da área.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS: METODOLOGIA DE REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

A revisão sistemática de literatura é uma metodologia de pesquisa bibliográfica para identificar, selecionar e avaliar os estudos de um determinado tema de forma criteriosa, baseada no método proposto por Kitchenham (2004). A revisão foi composta de três fases: Fase I: Planejamento e Formalização; Fase II: Condução/Execução; e Fase III: Classificação.

Na fase de planejamento foi realizado um estudo de viabilidade, definindo a questão da pesquisa, termos e expressões de busca, as bases de dados a serem empregadas na revisão, assim como critérios de inclusão e exclusão.

A condução foi dividida em duas partes: triagem e classificação. Na fase da triagem as buscas foram realizadas de acordo com a *string* (sinônimos da linha de pesquisa) nas bases de dados, utilizando os critérios de inclusão e exclusão mencionados no planejamento em cada artigo encontrado, com a leitura do título, resumo ou outros itens. Já a fase classificação foi realizada com a leitura completa do artigo.

## 2.1 ETAPA 1 – PLANEJAMENTO E FORMALIZAÇÃO

### 2.1.1 DEFINIÇÃO DAS QUESTÕES DE PESQUISA

Algumas questões foram levantadas de acordo com os problemas encontrados na EaD para PcDV: **Q1:** Quais os problemas no âmbito tecnológico que as PcDV enfrentam na Educação a Distância? **Q2:** Quais soluções têm sido adotadas para cada um desses problemas?

### 2.1.2 TERMOS E EXPRESSÃO DE BUSCA

Foram obtidas três palavras-chaves: *Distance Education*, *Blind* e *Accessibility*, incluindo termos relacionados (Sinônimos) para cada palavra levantada, conforme Quadro 01: Termos Relacionados.

**Quadro 01: Termos Relacionados**

Palavras – chave	Termos Relacionados
<i>Distance Education</i>	<i>Virtual Learning Environment</i> , <i>Distance Learning</i> , <i>Learning Objects</i> , <i>E-Learning</i>
<i>Blind</i>	<i>Visually Impaired</i> , <i>Visually Disabled</i>
<i>Accessibility</i>	<i>Accessible Design</i> , <i>Assistive Technology</i>

**Fonte: Própria (Dez/2015)**

Na definição das *strings*, utilizaram-se operadores OR e AND, de modo a combinar cada palavra-chave com seus termos relacionados. Foram necessários vários testes, para manter a mesma consistência em todas as bases de dados e melhor retorno de artigos relacionados à pesquisa.

O termo completo da busca, denominado de expressão de busca, foi o seguinte: ("Distance Education" OR "Virtual Learning Environment" OR "Distance Learning" OR "Learning Objects" OR "E-Learning") AND (Blind OR "Visually Impaired" OR "Visually Disabled") AND (Accessibility OR "Accessible Design" OR "Assistive Technology")

### 2.1.3 BASES DE DADOS

As bases de dados para a realização das buscas, foram: Association for Computing Machinery Digital Library (ACM), IEEE Xplore Digital Library (IEEE), ISI Web of Science (WS) e Science Direct (SD).

Além das bases de dados, foram utilizados anais de congressos de educação, como: Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC), Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD) e Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE).

A expressão de busca utilizada nas bases de dados foi alterada, pelo fato de os anais não aceitarem expressões longas e nem operadores lógicos, o termo utilizado, foi: (*Distance*

*Education*”, “*Visually Impaired*”, *Accessibility*) e (“Educação a Distância”, “Deficiente Visual”, Acessibilidade).

#### 2.1.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Ao longo do processo da revisão sistemática, foram selecionados critérios para inclusão e exclusão dos documentos resultantes das buscas nas bases de dados. Dentre os critérios de inclusão foram adotados: idiomas em português ou inglês, estudos que abordam acessibilidade em EaD, *web*, educação a distância para pessoas com deficiência visual, objetos de aprendizagem acessíveis e design acessível. Foram excluídos trabalhos que não tinham relação com os critérios estabelecidos na inclusão, assim como estudos repetidos e pagos.

#### 2.2 ETAPA 2 - CONDUÇÃO

Nesta etapa foi realizada a leitura parcial (título e resumo) do artigo, utilizando os critérios de inclusão e exclusão. No total foram incluídos 264 e excluídos 208.

#### 2.3 ETAPA 3 - CLASSIFICAÇÃO

Com a leitura completa dos artigos, dos 264 incluídos na segunda fase, apenas 114 foram considerados para esta fase, totalizando 358 excluídos, como mostra o Quadro 02: Etapa 3 - Classificação.

<b>Base de Dados</b>	<b>Encontrados</b>	<b>Excluídos</b>	<b>Incluídos</b>
<b>SD</b>	56	41	15
<b>ESUD</b>	26	16	10
<b>SBIE</b>	50	31	19
<b>IEEXplore</b>	211	198	34
<b>CEIHC</b>	16	11	5
<b>WS</b>	37	27	10
<b>ACM</b>	76	55	21
<b>Total</b>	<b>472</b>	<b>379</b>	<b>114</b>

**Fonte: Própria (Fev/2016)**

### 3. RESULTADOS

Segundo a W3C-WAI, para que a acessibilidade seja alcançada, é necessário que componentes como: conteúdo, navegadores, tecnologias assistivas, conhecimento de usuários/profissionais, ferramentas de autoria e de avaliação estejam trabalhando adequadamente em conjunto.

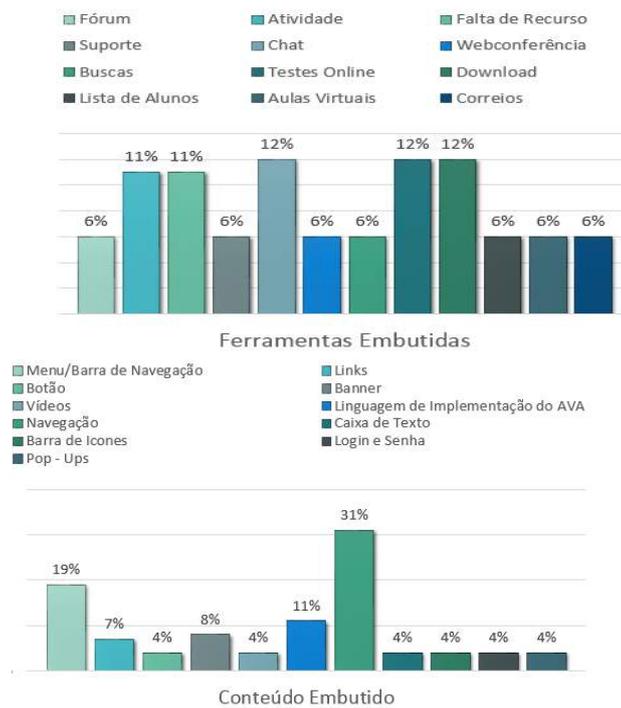
A partir dos componentes propostos pela W3C-WAI, a revisão sistemática realizada permitiu categorizar cinco componentes úteis para este estudo, que são: AVA: Ferramentas

embutidas, Conteúdo Embutido e Ferramentas de Avaliação, Navegadores, Tecnologias Assistivas, Conteúdos Educacionais: Conteúdo e Ferramentas de avaliação e Conhecimento de Usuários/Profissionais.

Os 114 documentos incluídos na revisão sistemática resultaram no levantamento do mapeamento de problemas que as PcDV encontram em EaD.

Na categorização **AVA** foram encontrados apenas dois problemas de avaliação de acessibilidade e os demais mostrados na figura 01: Gráfico para estimativa de problemas no AVA.

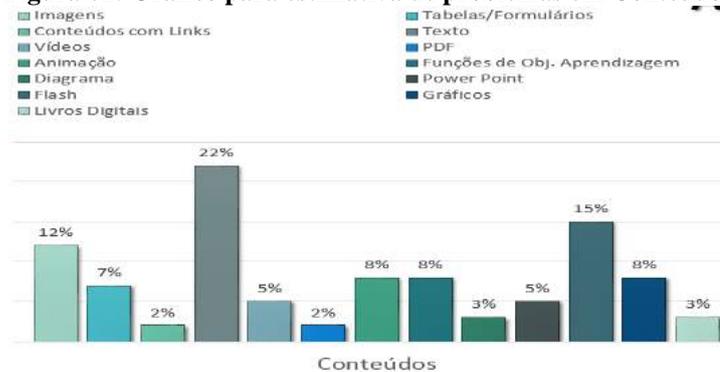
**Figura 01: Gráfico para estimativa de problemas no AVA**



Fonte: Própria (Mai/2016)

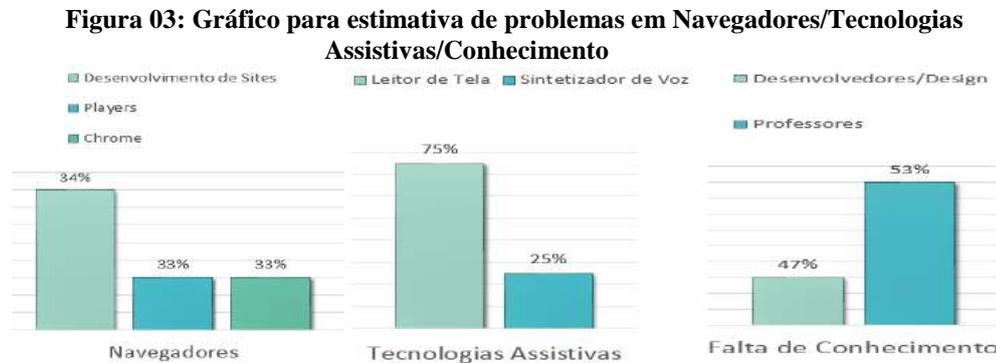
Na categorização **conteúdo embutido** foram encontrados apenas quatro problemas de avaliação em conteúdos acessíveis e os demais mostrados na figura 02: Gráfico para estimativa de problemas em Conteúdos.

**Figura 02: Gráfico para estimativa de problemas em Conteúdos**



Fonte: Própria (Mai/2016)

Na categorização **navegadores, tecnologias assistivas e conhecimento de usuários/profissionais** foram encontrados problemas de *players*, leitores de tela e falta de conhecimento dos professores, entre outros, apresentados na figura 03: Gráfico para estimativa de problemas em Navegadores/Tecnologias Assistivas/Conhecimento



Fonte: Própria (Mai/2016)

#### 4. DISCUSSÃO

De acordo com os problemas levantados na revisão sistemática, 38% estão relacionados a problemas no AVA, 39% em conteúdos, 3% em navegadores, 7% em tecnologias assistivas e 13% em falta de conhecimento dos usuários/profissional.

Dentre alguns dos problemas encontrados, existem soluções como utilização de *softwares* para verificar acessibilidade em AVA (SCHAKEL *et al.*, 2015), desenvolvimento de um fórum recomendado pela W3C (WATTERS *et al.*, 2005), orientações precisas de como desenvolver aplicações acessíveis (BAGUMA *et al.*, 2008), desenvolvimento de curso para formação de professores/desenvolvedores em acessibilidade (MAUCH & MAUCH, 2012), ferramentas possibilitando a síntese de voz para navegação (RODRIGUES *et al.*, 2001), diretrizes para descrição de imagem (BOCK *et al.*, 2014), criação de um plataforma acessível utilizando Skype e Hangouts (SANTAROSA *et al.*, 2014) e a criação do MoodleAcc+, um modelo para tornar automático a geração de conteúdos acessíveis (LAABIDI *et al.*, 2013).

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o levantamento gerado pelo mapeamento de problemas, foi possível observar as dificuldades que as PcDV enfrentam ao participar da EAD. Considerando tais dificuldades, principalmente as relacionadas a conteúdos inacessíveis, é proposto, como trabalho futuro, o desenvolvimento de um curso acessível para PcDV, cuja temática engloba ensinar professores a trabalhar com ferramentas, a fim de desenvolver conteúdos acessíveis a PcDV, visto a grande dificuldade na criação de conteúdos como (PDF, apresentações, Word, entre outros), apresentando diretrizes de como fazer e o que não fazer para tornar acessível.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGUMA, R.; LUBEGA, J. T. A Web Design Framework for Improved Accessibility for People with Disabilities (WDFAD). **Proceedings...** INTERNATIONAL CROSS-DISCIPLINARY CONFERENCE ON WEB ACCESSIBILITY (W4A), 2008, New York: ACM, 2008. p.134-140.

BOCK, G. L. K.; SOUZA, C. S. A audiodescrição como recurso de acessibilidade ao conhecimento no ensino superior a distância. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 2014, Florianópolis. **Anais**. Santa Catarina: UNIREDE, 2014. p. 1-11.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: Fevereiro de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Resumo Técnico. Censo da Educação de 2009. Brasília: INEP, 2010.

KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews. Joint Technical Report, TR / SE-0401 and NICTA 0400011T.1, Keele University.

LAABIDI, M.; JEMNI, M.; AYED, L. J. B.; BRAHIM, H.B; JEMAA, A. B. Learning technologies for people with disabilities. **Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences**, Tunisia, Jan. de 2014. Current Advances in Digital Learning Technologies, Vol.26 p. 29-45.

MAUCH, L. H.; MAUCH, C. An online accessible learning environment for a selection and training process of teachers in the public basic education system in Brazil. **Proceedings...** 4th International Conference on Software Development for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI 2012), Portugal: SD, 2012. p. 351-358.

ONUBR, 2013. “OMS afirma que existem 39 milhões de cegos no mundo” Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/oms-afirma-que-existem-39-milhoes-de-cegos-no-mundo/> >. Acesso em: Fevereiro de 2016.

RODRIGUES, A. S.; FILHO, G. L. de S.; BORGES, J. A. Acessibilidade na Internet para Deficientes Visuais. In: XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBIE, 2001. 11 p.

SANTANA, E. M. U.; LIMA, D. A., Perspectivas de alunos surdos sobre a Educação a Distância no ensino superior. In: VIII Educere, 2008, Paraná. **Anais...** Paraná: PUCPR, 2008. 13 p.

SANTAROSA, L. M. C; CONFORTO, D.; COMPAGNONI, M. V.; SCHNEIDER; F. C. Inclusão na modalidade a distância: no discurso e na prática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 2014, Florianópolis. **Anais**. Santa Catarina: UNIREDE, 2014. p. 1-15.

SCHAKEL, Ca; KOHLMANN, W. Programmatic Availability of Virtual Classrooms for Assistive Technologies. **Proceedings...** 8th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments (PETRA), 2015, USA: ACM, 2015. p.1-8.

WATTERS, P. A.; ARAUJO, A.; HEZART, A.; NAIK, S. Accessibility Solutions for Visually Impaired Users of Web Discussion Boards. In: Third International Conference on Information Technology and Applications (ICITA'05), 2005, India: ACM, 2005. p. 488-493.

# IDENTIFICAÇÃO DE REQUISITOS PARA O PROJETO DE UM LIVRO DIDÁTICO DIGITAL INTERATIVO SOB A PERSPECTIVA DISCENTE

Eixo 1 – Educação a Distância: Design Educacional, Avaliação da Aprendizagem *on-line*, Produção de Material Didático para a EAD, Tutoria na Aprendizagem *on-line*

*Juliana Cristina da Silva Cassaro*<sup>1</sup>  
*Edson José Carpintero Rezende*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Universidade do Estado de Minas Gerais (Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil),  
juliana.cris@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade do Estado de Minas Gerais (Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil),  
edson.carpintero@gmail.com*

## RESUMO

O livro didático é um importante meio de aprendizagem e precisa acompanhar os avanços tecnológicos do seu tempo. O aluno, como personagem central desse processo de mudança, precisa ser ouvido e ter seus hábitos observados, com o propósito de desenvolver um novo recurso que atenda a suas necessidades. Assim, esta pesquisa apresenta o resultado de uma pesquisa sobre os recursos didáticos disponibilizados para o processo de aprendizagem feita com os alunos da modalidade a distância do Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes. O objetivo foi conhecer as necessidades e as formas de interação deles com os objetos educacionais. Buscou-se também por orientações que possibilitem à instituição obter um embasamento mais adequado para nortear a elaboração de um livro didático digital interativo para substituir o livro didático impresso disponibilizado aos alunos. Como resultado, constatou-se que o Ifes tem conhecimento e experiência para desenvolver recursos educacionais, sendo um facilitador para a implementação do livro interativo. Além disso, uma grande parte de seus alunos tem experiência com leitura em suportes digitais e acesso a recursos de mídias, e também acesso a recursos tecnológicos. Os pontos principais apontados e que devem ser observados no projeto são: elaborar um projeto gráfico visual consistente que possibilite conforto visual e marcações/anotações no decorrer do livro digital pelos alunos; investigar sobre a qualidade de internet em algumas regiões do Estado, que podem dificultar o acesso ao livro digital, e desenvolver ações gráficas e/ou tecnológicas que minimizem a dificuldade de adaptação, uso e acesso ao recurso.

**Palavras-chave:** Design. E-book. Educação a distância. Público-alvo.

## ABSTRACT

The textbook is an important method for learning and it needs to keep up with up-to-date technological advances. The student, who plays the central role in this changing process, needs to be heard and his/her habits have to be observed, for the purpose of developing a new

resource to serve his/her own needs. This research study discloses the result from a study on teaching resources provided for the learning process performed by the students in the E-learning modality of the “Instituto Federal do Espírito Santo” (Espírito Santo Federal Institute) - IFES. The objective was to know the needs and the forms of their interaction for educational objects. Guidance was also sought to provide the means for the institution to obtain a basis for more adequately guiding the preparation of an interactive digital textbook to replace the printed textbook supplied to students. As a result, IFES confirmed it has the know-how and experience to develop educational resources, by being a facilitator for implementing an interactive textbook “e-book”. Besides that, the majority of its students already have experience in reading digital interfaces and access to media resources, and technological resources as well. The main subjects pointed out and what must be abided by in the project are as follows: prepare a consistent visual graphic design providing visual comfort and the means for including markings/annotations throughout the e-book by the students; investigate the quality of internet access in some regions of the State, which could hinder access to the e-book, and develop graphic and/or technological actions to minimize the difficulty to adapt, use, and access the resource.

**Keywords:** Design. E-book. E-learning. Target public.

## 1 INTRODUÇÃO

A educação a distância (EaD) baseia-se na aprendizagem que ocorre em lugares distintos do local do ensino e deve ser realizada de forma planejada. Ela existe há muito tempo, sendo a sua história dividida em seis gerações. A primeira geração é marcada pelos estudos por correspondência individualizada. A segunda pelo uso do rádio/TV, agregando os meios visuais e a dimensão oral diante do avanço tecnológico dessas mídias. A terceira integra o áudio/vídeo e a correspondência com a orientação face a face. A quarta é caracterizada como educação a distância *on-line*, com o uso do computador, tecnologias multimídias e do hipertexto. A quinta é baseada na internet, com o ensino aplicado em escala mundial e com o uso de texto, vídeo e áudio integrados em uma única plataforma, definida como educação *on-line*. Para Batista (2008), a sexta geração, que seria a do século XXI, caminha para uma EaD com o uso da inteligência artificial e da realidade aumentada (MOORE e KEARSLE, 2007; MAIA e MATTAR, 2007).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) estão criando uma cultura mais visual e que modifica a forma de interação das pessoas com os objetos, com outras pessoas e com o meio ambiente. Além disso, elas possibilitam novas oportunidades para a EaD, como a quebra do paradigma dos encontros presenciais e a supressão da limitação do tempo e do espaço. Entretanto, a sociedade em rede tem gerado um perfil de aluno que interage com inúmeras ferramentas de comunicação, modificando valores e requisitando transformações no processo de ensino e aprendizagem (TORI, 2010; PORTUGAL, 2013; CASTELLS, 2000).

A Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) realiza todo ano um Censo com os atores do setor com objetivo de investigar os contextos e as demandas. O Censo EaD Brasil de 2013/2014 ressaltou as tecnologias na EaD e obteve como resultado um levantamento dos recursos de mídias utilizados pelas instituições. Alguns destaques envolveram o uso de *tablet* (38,5%), *smartphone* (33,8%), áudio (64,4%), vídeo (84,5%), animações (55%) e da realidade aumentada (4,5%). Outros resultados relevantes da pesquisa referem-se à alta taxa de não utilização de alguns recursos, como: dispositivos móveis (58,3%), simuladores (65,4%), jogos (48,9%) e vídeo interativo (81,6%). Com relação ao livro didático, 92% das instituições informaram que o utilizam. Quanto à forma de acesso do aluno ao livro, em 39,7% o *download* é disponibilizado para o aluno, 21,3% o utilizam de forma impressa, 18,9% em DVD e CD-ROM e somente 5% no *tablet*. Percebe-se uma diversidade de recursos tecnológicos sendo utilizados pelas instituições, entretanto, é pequeno o uso de recurso com alto nível de interatividade e mobilidade.

O objeto livro didático é o recurso educacional mais utilizado pela educação, seja presencial ou a distância, sendo o formato mais utilizado ainda para impressão. É importante esclarecer que o texto didático difere do texto científico e de livros comuns. Ele tem o objetivo de ensinar e a função de possibilitar a aprendizagem de quem estuda sem a presença física do professor. Preti (2010) apresenta várias funções do texto didático, com destaque para: a antecipação de possíveis dificuldades do aluno; o relacionar conhecimentos anteriores com os novos; a proposição de analogias; ser motivador; possibilitar conexões com outros meios didáticos para ampliação do conhecimento e manter o diálogo com o estudante. Percebe-se em todos os pontos elencados pela autora que a preocupação está no aluno, ou seja, no conteúdo que ele vai receber; em como ele pode reagir e interagir com o conteúdo; e em possibilitar o desenvolvimento de habilidades e competências para a aprendizagem autônoma.

Entretanto, a produção do livro requer a união dos conhecimentos pedagógicos/educacionais com os técnicos/gráficos. Não é só o texto que comunica. Os elementos gráficos também possibilitam ao aluno uma imersão virtual no conteúdo e em seu sistema de navegação; portanto, há transformações e interferências de outros profissionais no texto produzido pelo professor e no que o aluno lê. Vale ressaltar que o trabalho do designer é determinante na mediação entre professor, aluno e conteúdo (FARBIARZ *et al.*, 2011; PORTUGAL, 2013).

Diante disso, a produção do livro didático deve ter como premissa o usuário final, o aluno. Assim, este trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa realizada com os alunos da modalidade a distância do Instituto Federal do Espírito Santo sobre os recursos didáticos disponibilizados para a aquisição de conhecimentos. Inicialmente, o propósito foi conhecer o seu público, suas necessidades e a forma de aprendizagem e interação com objetos educacionais. Posteriormente, foi encontrar orientações para nortear a instituição no

planejamento e na construção de livros didáticos digitais interativos, em substituição ao livro didático impresso oferecido aos alunos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa é do tipo descritiva e apresenta os principais resultados das entrevistas realizadas com os alunos do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Em 2016, o Cefor completará 10 (dez) anos de experiência produzindo curso na modalidade EaD, e o Ifes 107 (cento e sete) anos oferecendo desde cursos técnicos até cursos de pós-graduação *strictu sensu*. Isso mostra a experiência da instituição na oferta de cursos presenciais e a distância.

No primeiro semestre de 2015, o Ifes oferecia 11 cursos na modalidade EaD entre os níveis técnicos (2 cursos), graduação (4 cursos) e pós-graduação *lato sensu* (5 cursos). Todos os alunos matriculados em um curso de EaD do Ifes, no primeiro semestre de 2015, foram convidados a participar. A exceção foi a não participação dos alunos do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Tecnologias Educacionais, pois se tratava da primeira oferta do curso, iniciada no referido semestre. Diante do pouco tempo de contato dos alunos com a metodologia de EaD do Ifes e com os recursos educacionais disponibilizados, optou-se por não incluí-los na pesquisa.

As entrevistas foram realizadas via questionário semiestruturado *on-line*, por meio do recurso de formulários do Google. Ela permaneceu disponível para participação de abril a novembro de 2015 e obteve uma amostra de 672 respostas (30,34%) de um total de 2.215 alunos matriculados. As perguntas foram organizadas em sete categorias: dados pessoais, hábitos de leitura, recursos tecnológicos, hábitos de estudo, recursos didáticos da disciplina, experiência com livros digitais interativos e percepção sobre o suporte único. Serão apresentados somente os resultados mais relevantes e os gerados com base no cruzamento de dados para uma melhor investigação e compreensão das respostas dos alunos sobre a experiência ao utilizar os objetos educacionais.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que se refere aos dados pessoais, a predominância foi de alunos adultos (25 a 59 anos) com 85,12%, seguido dos jovens (19 a 24 anos) com 11,01%, e somente 0,60% corresponde a alunos idosos (60 anos ou mais). Prevaleceu o sexo feminino (56,99%) e o nível dos cursos com maior participação na pesquisa foi o de pós-graduação (55,36%), seguido dos de graduação (37,50%). Diante desses primeiros dados há um predomínio do público adulto e feminino estudando no Cefor (TABELA 1).

Tabela 1 – Faixa etária, gênero e nível de curso n=672

DADOS PESSOAIS					
Idade	n (%)	Gênero	n (%)	Nível de curso	n (%)

19 a 24 anos	74 (11,01)	Feminino	383 (56,99)	Técnico	47 (6,99)
25 a 59 anos	572 (85,12)	Masculino	280 (41,67)	Graduação	250 (37,50)
60 anos ou mais	4 (0,60)	Não responderam	9 (1,34)	Pós-graduação	372 (55,36)
Não responderam	22 (3,27)			Não responderam	3 (0,45)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Quanto aos hábitos de leitura, 75,89% informaram que já leram livros/artigos em suportes digitais e 45,83% gostam de ler em suportes digitais. Entretanto, 38,39% disseram que não gostam muito, ou seja, não são muito adeptos à leitura em suportes digitais e 15,03% que não gostam de fazê-lo; somando 53,42% os que apontam motivos para não gostar de ler em suportes digitais (TABELA 2). Foi perguntado também quais os 3 principais pontos positivos e negativos da leitura em suporte digital. Os pontos negativos de maior relevância para os alunos foram: cansaço visual (84,67%); dificuldade de marcação/anotação (55,95%) e dependência do suporte digital (38,24%). Os pontos positivos foram: possibilidade de acessar em diversos dispositivos (58,33%); leve para transporte (41,52%) e mais baratos (41,22%) (TABELA 3).

Tabela 2 – Hábitos de leitura em suportes digitais n= 672

<b>HÁBITOS DE LEITURA</b>	<b>n (%)</b>
<b>Já leu um livro/artigo em suporte digital</b>	
Sim	510 (75,89)
Não	158 (23,51)
Não responderam	2 (0,30)
<b>Gostar de ler livros/artigos em suportes digitais</b>	
Sim	308 (45,83)
Não muito	258 (38,39)
Não	101 (15,03)
Não responderam	5 (0,74)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Tabela 3 – Pontos positivos e negativos na leitura em suportes digitais n= 672

<b>PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS</b>	<b>n (%)</b>
<b>Principais pontos negativos</b>	
Cansaço visual	569 (84,67)
Dependência do suporte digital	257 (38,24)
Dificuldade de marcações/anotações	376 (55,95)
São caros	65 (9,67)
Antiergonômico	162 (24,11)
Impossibilidade de revenda/empréstimo	69 (10,27)
Aumento do impacto ambiental com a produção de suportes digitais	36 (5,36)
Não responderam	7 (1,04)
<b>Principais pontos positivos</b>	
Mais baratos	277 (41,22)
Leve para transporte	279 (41,52)
Recebimento imediato do livro no momento da compra	192 (28,57)
Possibilidade de acessar em diversos dispositivos	392 (58,33)
Facilidade na busca de textos no interior do livro	265 (39,43)
Possibilidade de ajuste no tamanho da letra do texto	199 (29,61)
Diminuição do impacto ambiental com a redução do desmatamento	214 (31,85)
Facilidade de marcações/anotações	22 (3,27)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Nesse ponto ocorreu o primeiro cruzamento de respostas. Com objetivo de tornar as indicações dos pontos positivos e negativos mais próximas da experiência de utilização pelo aluno, foram verificadas as respostas dos alunos que informaram que gostam de ler em suportes

digitais (45,83%) e dos que disseram que não gostam ou não gostam muito (53,42%). Percebeu-se que os pontos negativos de maior prevalência, para esses dois grupos, foram os mesmos e na mesma ordem na maior parte da amostra: cansaço visual; dificuldade de marcação/anotação e dependência do suporte digital. Entretanto, com relação aos pontos positivos, os dois grupos indicaram como ordem de preferência: a possibilidade de acessar em diversos dispositivos; ser leve para transporte e a facilidade de busca de texto no interior do livro. Esses resultados demonstram que o último ponto (facilidade de busca do texto) difere do terceiro ponto exposto pela maioria da amostra, o fato de ser mais barato. Pode-se compreender com esses resultados que o cansaço visual da leitura em tela é um fator determinante para a dificuldade da leitura em suportes digitais. Além disso, a possibilidade de realizar marcação/anotações no próprio livro é um fator importante para o processo de aprendizagem do aluno. Em contrapartida, percebe-se uma indeterminação nas respostas quanto ao ponto positivo de maior relevância ser o de possibilitar o acesso em diversos dispositivos e o terceiro ponto negativo mais escolhido, a dependência do suporte digital. Pode-se compreender que os alunos, assim como a sociedade, estão se adaptando às novas possibilidades proporcionadas pela tecnologia. Ao mesmo tempo, preferem e gostam de ter as informações de fácil acesso onde estiverem, mas a dependência da tecnologia ainda não é tão confortável.

Com relação aos recursos tecnológicos que eles possuem, 98,51% dos alunos informaram que têm computador/notebook, 75,15% informaram que possuem *smartphone* e 43,60% *tablet* (TABELA 4). Ao verificar aqueles que informaram que não possuem computador/notebook (quatro alunos), dois informaram que estudam na casa de parentes/amigos e outros dois que estudam em suas casas e usam o recurso de computador para estudar. Estes dois últimos resultados foram desconsiderados, pois se mostraram incoerentes com as respostas apresentadas anteriormente, a de possuir ou não computador/notebook.

Tabela 4 – Tipo de recursos tecnológicos que possui n= 672

<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>n (%)</b>
<b>Possui computador/notebook</b>	
Sim	662 (98,51)
Não	4 (0,60)
Não responderam	6 (0,89)
<b>Possui <i>smartphone</i></b>	
Possui	505 (75,15)
Não responderam	167 (24,85)
<b>Possui <i>tablet</i></b>	
Possui	293 (43,60)
Não responderam	379 (56,40)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Quanto a ter acesso à internet, 98,36% informaram que possuem. Desses, quanto ao tipo de internet utilizada, 83,48% informaram banda larga, 41,96% 3G, 11,61% rádio, 0,89% discada e 3,57% não souberam informar (TABELA 5). Para compreender melhor o acesso à internet, verificou-se entre os alunos que dispõem de internet que 9,83% possuem somente a do tipo 3G/4G, 11,20% somente a rádio e 0,91% somente discada – internet com baixa qualidade

de conexão independente da região. Ou seja, 21,03% dos alunos possuem internet (3G/4G e rádio) por conexões que dependem da qualidade de sinal da região e do provedor de conteúdo. Diante disso, é importante realizar uma avaliação futura quanto à procedência dos alunos e à qualidade de conexão, pois é possível que os alunos tenham dificuldade de acesso a alguns recursos de mídias.

Tabela 5 – Acesso à internet e tipo de conexão n= 672

<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>n (%)</b>
<b>Possui acesso a internet</b>	
Sim	661 (98,36)
Não	3 (0,45)
Não responderam	8 (1,19)
<b>Tipo de conexão</b>	
Discada	6 (0,89)
Radio	78 (11,61)
Banda larga	561 (83,48)
3G/4G	282 (41,96)
Não sei informar	24 (3,57)
Não responderam	2 (0,30)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Quanto aos hábitos de estudo, 95,24% dos alunos informaram que acessam aos conteúdos das disciplinas em casa. Uma pequena parcela de estudantes vai ao polo de apoio presencial (1,93%), e a *lan house* (0,74%) ou acessa na casa de parentes/amigos (1,43%) (TABELA 6). Com objetivo de investigar o motivo desses 4,01% (27 alunos) dos alunos não acessarem com mais frequência os conteúdos das disciplinas de suas casas, verificou-se que entre eles somente dois (8,69%) informaram que não possuem computador. Além disso, 10 (43,47%) informaram que possuem internet do tipo 3G/4G, rádio ou discada. Então, pode-se compreender que o acesso fora de casa pode ocorrer: por questões pessoais para alguns; por problemas tecnológicos, principalmente a possível baixa qualidade de conexão com a internet; e em menor grau, mas ainda não totalmente descartado, por não possuir equipamento para acessar os conteúdos.

Tabela 6 – Hábitos de estudo quanto ao local de estudo n= 672

<b>HÁBITOS DE ESTUDOS</b>	<b>n (%)</b>
<b>Onde acessa os conteúdos das disciplinas para estudo</b>	
Em casa	640 (95,24)
No polo de apoio presencial	13 (1,93)
Em <i>lan house</i>	5 (0,74)
Em casa de parentes/amigos	9 (1,34)
Não responderam	5 (0,74)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Ainda sobre os hábitos de estudo, os alunos foram questionados sobre quais equipamentos tecnológicos eles utilizam com mais frequência para estudar, sendo que 56,70% informaram o computador, 78,42% o *notebook*, 37,65% o *smartphone* e 15,77% o *tablet*. No que se refere a equipamentos que permitem mobilidade, 42,41% dos alunos só usam dispositivos móveis (*notebook*, *smartphone* e *tablet*) para o estudo. Além disso, 59,97% dos alunos disseram que compartilham os recursos tecnológicos para estudo com outras pessoas,

sendo que 69,23% informaram que o compartilhamento não atrapalha o estudo. Quanto ao hábito de fazer marcação/anotações no livro didático impresso, 88,69% informaram que têm esse hábito (TABELA 7). Portanto, percebe-se que há uma parcela relevante de alunos que utilizam apenas dispositivos móveis, que permitem uma maior mobilidade de acesso aos conteúdos, sendo significativo também o uso de *smartphones* para o estudo. Essa preferência por dispositivos móveis reflete a importância dada à possibilidade de leitura em diversos suportes digitais. Além disso, o hábito de fazer marcação/anotação é importante no processo pessoal de estudo, e pode ser visto como uma ação dificultosa quando se trata da leitura em dispositivos digitais. Assim, ao projetar um livro didático digital interativo, é importante ficar atento a esses dois pontos: flexibilidade de acesso em diversos dispositivos e possibilidade de fazer anotações/marcações.

Tabela 7 – Hábitos de estudo quanto aos recursos tecnológicos n= 672

<b>HÁBITOS DE ESTUDOS</b>	<b>n (%)</b>
<b>Quais recursos tecnológicos usam para estudar</b>	
Computador	381 (56,70)
Notebook	527 (78,42)
Smartphone	253 (37,65)
Tablet	106 (15,77)
E-reader	21 (3,13)
Não responderam	6 (0,89)
<b>Compartilhamento de recursos tecnológicos para estudo</b>	
Sim	403 (59,97)
Não	263 (39,14)
Não responderam	6 (0,89)
<b>Compartilhamento atrapalha o estudo (n=403)</b>	
Não	279 (69,23)
Atrapalha	119 (29,53)
Não responderam	5 (1,24)
<b>Hábito de fazer marcação/anotação no livro didático impresso</b>	
Não	71 (10,57)
Sim	596 (88,69)
Não responderam	5 (0,74)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Com relação ao conteúdo didático das disciplinas, 59,97% informaram que utilizam mais o livro didático em formato PDF do que o mesmo livro disponibilizado impresso. Quanto à percepção da ideia de como eles aprendem mais, 51,49% informaram que o fazem com a leitura do livro impresso/digital e, em segundo lugar, (36,31%) por mídias digitais como animações, vídeos e áudios (TABELA 8). Esses resultados apontam a importância do livro didático e das mídias digitais no processo de aprendizagem dos alunos, sendo o formato digital, mesmo em PDF, um hábito de leitura importante para o estudo de uma parcela significativa dos alunos. A integração do livro impresso e das mídias em um único suporte de leitura, que são as premissas da produção do livro digital interativo, pode não ser algo tão complicado de adotar, visto que a instituição já possui conhecimento de produção desses recursos de forma separada e os alunos estão ambientados com essas mídias. A dificuldade do uso dessa nova mídia pode ocorrer para

alguns, mas o trabalho do designer, ao projetar o livro didático digital interativo, será determinante no processo de adaptação ao uso e na incorporação do suporte único na instituição.

Tabela 8 – Recursos didáticos das disciplinas para o estudo n= 672

<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>	<b>n (%)</b>
<b>Material que mais utiliza</b>	
Livro impresso	267 (39,73)
Livro digital (formato PDF)	403 (59,97)
Não responderam	2 (0,30)
<b>Percepção de como o aluno aprende mais</b>	
Leitura do livro impresso/digital	346 (51,49)
Busca por material complementar	229 (34,08)
Interação com colegas/tutores	170 (25,30)
Mídias digitais como animações, vídeos e áudios	244 (36,31)
Fazendo atividades	222 (33,04)
Não responderam	6 (0,89)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

Corroborando com esse pensamento, e apesar de 59,52% informarem que nunca tiveram acesso a um livro digital interativo, somente 24,55% afirmaram que teriam dificuldade no estudo, 41,52% que não teriam e 33,04% que talvez tivessem dificuldade, caso estivesse disponível apenas o livro didático digital interativo e não mais o impresso (TABELA 9). Ou seja, é necessário um planejamento de adaptação com os alunos, provavelmente com a utilização de períodos de testes para posterior ajustes do projeto, na tentativa de resolver os problemas e melhorar a usabilidade e a acessibilidade do recurso.

Tabela 9 – Acesso e dificuldades com o livro didático digital interativo n= 672

<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>	<b>n (%)</b>
<b>Acesso a livro digital com recursos interativos</b>	
Sim	265 (39,43)
Não	400 (59,52)
Não responderam	7 (1,04)
<b>Dificuldade de estudo</b>	
Sim	165 (24,55)
Não	279 (41,52)
Talvez	222 (33,04)
Não responderam	6 (0,89)

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016

#### 4 CONCLUSOES

Esta pesquisa assinala que o Cefor/Ifes possui conhecimento e experiência na produção de recursos de mídias para EaD isoladamente. Percebe-se, contudo, a ausência de uma junção desses recursos em um único suporte de leitura, para se constituir o livro didático digital interativo. O público da instituição tem amplo potencial de adaptação, com uma grande parcela de alunos com acesso a equipamentos tecnológicos. A maioria do público é jovem e adulto, com boa experiência de leitura em suportes digitais e ambientados com a cultura visual e auditiva da comunicação digital. Apesar de uma pequena parcela do público ser idoso, é preciso ter uma atenção especial no projeto gráfico para atender às necessidades físicas e visuais desse público. Além disso, é importante que o Cefor/Ifes tenha um momento de transição, disponibilizando

ambos os recursos, para posterior adoção do livro didático digital interativo como suporte único. Isso permitirá aos alunos maior tranquilidade no processo de aprendizagem de utilização do recurso.

O cansaço visual e a importância de marcação/anotação podem ser resolvidas ou amenizadas com um adequado projeto gráfico visual do livro, de maneira a permitir ajustes para uma melhor leitura e interação do aluno com o recurso. Na realidade, o projeto gráfico visual, juntamente com estudos de arquitetura de navegação, design da informação e de interação serão determinantes no processo de aprendizagem de uso do recurso e de aquisição de conhecimento do conteúdo da disciplina.

Entretanto, é fundamental que a instituição dê atenção à facilidade de acesso no que se refere principalmente à qualidade de rede de internet disponível aos alunos em seus municípios. Existe uma parcela significativa de alunos que podem ter acesso somente a uma internet com qualidade muito baixa, e isso requer uma investigação mais profunda para desenvolver soluções gráficas e tecnológicas que facilitem o acesso ao conteúdo.

A diversidade de dispositivos e de mídias é o futuro da sociedade tecnológica, e a educação a distância está na vanguarda em relação à experiência de uso de recursos tecnológicos na educação. A adoção do livro didático digital interativo é um caminho indispensável a esse setor. Entretanto, a sua implementação requer um estudo minucioso do seu público com o objetivo de identificar facilidades, riscos ou até impedimentos, os quais precisam ser avaliados para se apontar soluções. A adoção sem essa compreensão pode ser determinante para o sucesso ou não do recurso. Além disso, um bom projeto gráfico e uma cuidadosa análise tecnológica, com base nesses resultados, possibilitam resolver ou minimizar muitos problemas e aumentar a facilidade de adaptação dos alunos a um novo recurso tecnológico.

## REFERÊNCIAS

ABED - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Censo EaD.br**: relatório analítico da aprendizagem a distância do Brasil 2013. Curitiba: IbpeX, 2014. Disponível em:

<[http://www.abed.org.br/censoead2013/CENSO\\_EAD\\_2013\\_PORTUGUES.pdf](http://www.abed.org.br/censoead2013/CENSO_EAD_2013_PORTUGUES.pdf)>.

Acesso em: 1 jun. 2015.

BATISTA, M. L. F. S. **Design instrucional**: uma abordagem do design gráfico para o desenvolvimento de ferramentas de suporte à Educação a Distância. 2008. 228f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru. Disponível em: <

<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/89714>>. Acesso em: 5 mai. 2016.

CASTELLS, M. Materials for an exploratory theory of the network society. **British Journal of Sociology**, London, v.51, n. 1, p. 5-24, Jan./Mar. 2000. Disponível em:

<<http://faculty.georgetown.edu/irvinem/theory/Castells-NetworkSociety.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2015.

CEFOR. Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância. Site institucional do Cefor. Disponível em: <cefor.ifes.edu.br>. Acesso em: 1 nov. 2014

FARBIARZ, A; XAVIER, G. FARBIARZ, J. L. Uma abordagem dialógica do design instrucional. In: **EaD on-line: suportes e leituras**. FABRIARZ, A; FARBIARZ, J. L. (Org). Rio de Janeiro: Rio Books, 2011. Cap. 3, p. 83-96.

IFES. Instituto Federal do Espírito Santo. Site institucional do Ifes. Disponível em: <<http://www.ifes.edu.br>>. Acesso em: 1 nov. 2014.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD: a educação a distância hoje**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MOORE, M. G; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

PORTUGAL, C. **Design, educação e tecnologia**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2013.

PRETI, O. **Produção de material didático impresso: orientações técnicas e pedagógicas**. Cuiabá: UAB/UFMT, 2010.

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

# INTERNET E CONHECIMENTO: DISPOSITIVOS MÓVEIS E REDES NO COTIDIANO DOS JOVENS

*Luiz Rafael dos Santos Andrade<sup>1</sup>  
Caio Mário Guimarães Alcântara<sup>2</sup>  
Ronaldo Nunes Linhares<sup>3</sup>*

Eixo 2 – Dispositivos Móveis na Educação

**RESUMO:** A construção de saber em redes é uma das características da sociedade do conhecimento, que demanda um novo sujeito social apto a construir conhecimento por meio de aprendizagem autônoma, colaborativa e mediada pelas tecnologias digitais. O objetivo deste trabalho é, portanto, construir reflexões sobre a construção de saberes a partir da percepção de jovens sobre quais dispositivos digitais usam e os diversos usos da internet. Para isso são analisadas as respostas de 556 participantes do projeto “Conectando com a Vida”, desenvolvido pelo Instituto Luciano Barreto Júnior, em Aracaju/SE. As respostas contribuem com a visão de que os jovens estão cada vez mais conectados por dispositivos móveis, mas no geral ainda desconhecem as potencialidades da internet enquanto ferramenta de consolidação do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologias digitais; Aprendizagem; Web.

**ABSTRACT:** The construction of network knowledge is one of the main features in the Knowledge Society. New social settings arising in particular from the consolidation of Web 2.0, results in new social subjects who learn differently and think citizenship from new perspectives. The objective of this work is to build reflections on the construction of knowledge from the perception of young people about the many uses of the internet. For that, this paper contains the discussion of the responses given by 556 young participants of the project "Connecting to Life", developed by the Institute Luciano Barreto Junior, in Aracaju / SE. The responses contribute to the view that young people are increasingly connected, but overall still unaware of the potential of the internet as a knowledge consolidation device.

**KEYWORDS:** Web; Knowledge; Internet; Technology.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Educação, bolsista Capes/FAPITEC do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: [andrade.luizrafael@gmail.com](mailto:andrade.luizrafael@gmail.com).

<sup>2</sup> Mestrando em Educação, bolsista Prosup Capes do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: [caiogmalcantara@gmail.com](mailto:caiogmalcantara@gmail.com).

<sup>3</sup> Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (2003). Professor titular do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: [ronaldo\\_linhares@unit.br](mailto:ronaldo_linhares@unit.br).

## INTRODUÇÃO

Pensar as relações constituídas numa sociedade em redes é uma prática necessária para que se construa um entendimento mais aprofundado acerca dos sujeitos da atualidade. Essa necessidade é baseada no fato de que hoje o mundo vivencia um processo forte de virtualização dos elementos culturais (CASTELLS, 1999). A produção e a disseminação de conhecimentos estão inseridas nessa realidade. O ciberespaço tornou-se a zona de convergência dos estudos e divulgação científica, e atualmente o Brasil ocupa a posição de quinto país com o maior número de usuários da internet, são mais de 100 milhões de pessoas que fazem acessos diários à rede mundial de computadores (BANCO MUNDIAL, 2016).

A partir do momento em que a comunicação rompe fronteiras, a sociedade em rede torna-se global (CASTELLS, 2005). Numa realidade na qual os marcadores espaço-tempo têm sido dirimidos e as barreiras entre real e virtual se tornam mais tênues, compreender as formas de relacionamento entre os jovens, dispositivos digitais e o ciberespaço é entender como estão sendo formados os cidadãos do futuro, em uma sociedade que as redes possibilitam a intensificação das relações sociais em escala mundial (GIDDENS, 1991).

É válido ressaltar que as interações em rede são inerentes à web 2.0 (PRIMO, 2007), caracterizada pela produção e compartilhamento coletivos. A sociedade em rede é um novo paradigma que emerge entre as tecnologias digitais e a organização social num plano geral (CASTELLS, 2005), tendo a troca de conhecimentos e experiências como elemento que constitui os sujeitos (LEMOS, 2014), em especial se considerado que “somos o que se forma nas associações a não humanos e a outros humanos. Retire as redes e não encontraráás o indivíduo” (LEMOS, 2014, p. 15).

A conexão ininterrupta à internet está próxima da consolidação, principalmente por intermédio dos dispositivos móveis. Especialistas<sup>4</sup> já apontam um perfil de jovens com idades entre 14 e 17 anos, que chega a receber e responder, em média, 182 mensagens instantâneas por dia pelo *smartphone*. Além de quantificar a presença desses aparelhos no cotidiano do jovem, o estudo mostra que para se comunicar, os jovens preferem o uso de dispositivos móveis que possibilitam conexão com a internet por quase todo o dia (BLAIR; FLECHTER & GASKIN, 2015).

Os jovens de hoje são formados nesta realidade de imersão no ciberespaço cada vez mais mediada pelos dispositivos móveis, e compreender as formas como estes sujeitos têm acessado essa rede e construído conhecimento é o objetivo principal do presente artigo. Para isso são analisados dados colhidos numa pesquisa realizada em 2014 junto a estudantes que frequentam o Instituto Luciano Barreto Júnior, situado em Aracaju/SE.

---

<sup>4</sup> *Cell phone decision making: adolescents' perception of how and why they make the choice to text or call* é um estudo realizado por pesquisadores da Universidade da Carolina do Norte (EUA), publicado em maio de 2015

As respostas, obtidas a partir de um questionário aplicado via plataforma digital, somadas a uma discussão teórica baseada no pensamento de autores como Lemos (2014), Almeida (2008) e Morin (2000), e nos dados obtidos em relatórios divulgados pela Fundação Telefônica (2014) e Secretaria de Comunicação da Presidência da República (2014) ajudam na construção de entendimentos sobre o objeto proposto.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa<sup>5</sup>, de natureza descritiva e tipologia qualitativa (CRESWELL, 2010), foi desenvolvida junto ao Instituto Luciano Barreto Júnior (ILBJ), instituição localizada em Aracaju/SE, criada a partir de um projeto da iniciativa privada no ano de 2003. Desde então o ILBJ desenvolve um trabalho voltado para a inclusão de jovens em situação de vulnerabilidade social promovendo cursos e capacitações para a inserção desses sujeitos no mercado de trabalho.

A principal ação do instituto é o projeto “Conectando com a Vida”, que reúne os cursos de Cidadania e Trabalho, Língua Portuguesa, Matemática, Computação e as oficinas de Libras, Teatro, Comunicação e Mídias, Rádio Experimental, Coral e cursos de Inglês e Espanhol. Para que o jovem ingresse neste projeto é prioritário que o mesmo i) esteja cursando o ensino básico de forma regular, e que ii) seja comprovada sua situação em vulnerabilidade social por meio da renda familiar.

Os dados aqui analisados foram obtidos a partir de um questionário aplicado no ILBJ. As perguntas tiveram a finalidade de conhecer o perfil dos jovens em relação ao uso informacional das tecnologias digitais. O questionário foi dividido em três itens (Interesse, Aprendizagem e Política e Cidadania) e aplicado entre os dias 9 e 10 de dezembro de 2014, respondido por 556 jovens que frequentam o ILBJ nos turnos da manhã, tarde e noite. As perguntas do questionário que serão analisadas neste texto foram estruturadas a partir do **item interesse**, por se tratar de um item que permite análises sobre a relação entre juventude e uso das tecnologias móveis.

Os dados foram coletados em forma de gráficos estatísticos no formato \*.pdf. pela equipe do ILBJ, e disponibilizado para elaboração desta pesquisa em 16 de janeiro de 2015. Esses dados permitiram uma análise dos fenômenos a partir de indicadores numéricos e estatísticos (BRASILEIRO, 2013) e possibilitaram a percepção dos sujeitos envolvidos na investigação. Estruturando, portanto, nosso objetivo em analisar i) quais tecnologias digitais são frequentemente utilizadas e se ii) essas tecnologias se fazem necessárias no dia a dia de jovens

---

<sup>5</sup> Agradecemos a Capes pela concessão de bolsa para o desenvolvimento da pesquisa que originou este trabalho, desenvolvida no mestrado em Educação da Universidade Tiradentes, em parceria com o Instituto Luciano Barreto Júnior.

inseridos numa sociedade em rede, em especial considerando o aspecto de aquisição de conhecimento, tendo em vista que a própria internet possibilita uma rede dotada de condições para ser consolidada como zona de convergência dos estudos, pesquisas, divulgação científica e acesso à cidadania.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em se tratando do acesso dos sujeitos que participaram do estudo realizado no ILBJ à tecnologia digital, uma percepção inicial é aferida com a leitura dos dados referentes à primeira questão do item interesse: as dificuldades financeiras são a principal barreira para que esses jovens consigam utilizar alguns aparatos tecnológicos. Dos 556 que responderam ao questionário, 345 (62%) informaram não possuir computador em casa, índice superior a média nacional, que é de 42% (TELEFÔNICA, 2014).

O dado citado acima sobre a ausência de computadores em 62% das casas dos jovens que frequentam o ILBJ acompanha a tendência regional aferida pelo Instituto Telefônica, segundo a qual 60% dos lares no Nordeste do país não possuem nenhum computador para uso. As reflexões sobre estes percentuais podem ser aprofundadas se a análise do questionário aplicado junto aos adolescentes do ILBJ avançar para a segunda e a terceira questões.

Em relação às dificuldades para acessar a internet, alguns jovens optaram por alegar de forma subjetiva que a falta de condições financeiras para a manutenção do serviço 117 (21%) tem sido a justificativa mais utilizada para justificar a falta de conexão. No entanto, 12 jovens alegaram falta de interesse em manter o serviço de internet paga, cinco informaram preferir utilizar a internet 3G e 15 escreveram que há outros motivos para a ausência de conexão com a web em suas casas (proibição da família foi o mais presente nas respostas). Ainda houve três respostas desconsideradas na análise por não serem respostas claras (ex.: ...; flndkfkjdjbsu; :) ; etc). Vale ressaltar que em se tratando da falta de conexão com a internet, os dados nacionais apontam 60% dos lares ainda com falta de acesso a internet (TELEFÔNICA, 2014).

Até aqui, a falta de condições financeiras relatadas acima – seja para manter o serviço de contratação do pacote de acesso à internet ou para aquisição de computador –, demonstrou ser um problema que gera dificuldades no acesso do jovem às redes digitais. Vale ressaltar que o universo deste estudo é composto por jovens em situação de vulnerabilidade social e, que apesar das dificuldades que surgem no cotidiano, demonstram interesse em acessar a internet e colocar este mesmo interesse em prática a partir de outros meios, conforme veremos nas duas próximas discussões expostas abaixo.

Os dois quesitos subsequentes no item “interesse”, apresentados no **Quadro 1**, do questionário aplicado junto ao ILBJ foram relacionados aos objetivos do acesso à internet e tipo de informação buscada.

Quadro 1 – Motivação e objetivo de busca na web

Para que você acessa a internet?			Qual o tipo de informação que você mais se interessa?		
Natureza	Total	Percentual	Natureza	Total	Percentual
Estudos	116	20.9%	Jornalística	49	9%
Redes Sociais	66	11.9%	Estudos	303	54%
Informação	49	8.9%	Inf. Especializadas	30	5%
Entretenimento	31	5.6%	Inf. Governamentais	6	1%
Não acessa	4	0.7%	Inf. de Entretenimento	103	19%
Desconsideradas	13	2.3%	Outras	65	12%

Fonte: Dados da pesquisa 2014/2015

A leitura do quadro acima aponta para o fato de que o estudo se caracteriza como o principal motivo de acesso e objetivo de busca dos jovens na web. O segundo indicador mais apontado relaciona-se com a procura de informação, em suas mais diversas formas e o entretenimento aparece em terceiro lugar como motivação e objetivo.

De acordo com as informações colhidas junto aos jovens frequentadores do ILBJ, apesar de utilizarem as redes digitais para comunicação entre grupos, downloads de músicas, filmes, postagens de vídeos e fotos, sendo considerados fatores importantes e utilizados com frequência alta, essas redes têm sido uma fonte importante para aquisição de conhecimento e realização de tarefas escolares. Principalmente ao se considerar a falta de recursos financeiros desses jovens para aquisição de livros. Além da internet, muitos deles têm apenas os materiais didáticos como fonte de pesquisa e acabam por ter acesso a informações por vezes desatualizadas.

A grande discussão não gira mais em torno das contribuições da internet e das tecnologias da informação para o aprendizado, mas sim sobre mudanças nas formas como esses jovens têm aprendido. Seja com a facilidade na troca de informações, a construção de trabalhos colaborativos mediante plataformas online e espaços em rede que possibilitam a discussão instatânea, as tecnologias digitais, em especial aquelas que emergem no contexto da web 2.0, trazem consigo uma nova linguagem, inserida num contexto de interação, evidenciando o surgimento de novos arranjos sociais.

Neste contexto, consolidam-se os processos de construção de conhecimento em rede. Almeida (2008), considera que os indivíduos da atualidade estão inseridos numa realidade na qual o conhecimento só é construído por meio da interação com o meio. É a atuação com os sujeitos, objetos e fatos que dá significado aos processos, e faz com que novas perspectivas e outros olhares se consolidem. A internet tem sido confirmada como o palco de todas essas transformações.

A total compreensão desse fenômeno social que é a internet perpassa por um conceito que precisa ser esclarecido: virtual. Ao contrário do especulado, o virtual não significa nem representa oposição ao real. Deleuze (1968) explica que existe uma diferenciação clara entre o

que é virtual e o que é possível, pois, o possível é um conjunto de práticas e ideias que habita um campo fora do real. Ele existe, ele propõe soluções e estratégias, mas ele não é algo que possa ser experimentado sem que se torne de fato real.

Muito além de reconfigurar os espaços e a linguagem dos saberes, tornando-se o campo para onde converge grande parte da produção tecnológica do homem, a internet moldou o formato desses conhecimentos produzidos, que passaram a ser transitórios e provisórios (MORIN, 2000). Na prática, isso significa que a internet, por se basear em elementos como o hipertexto, a comunicação incessante e a inovação, incentiva a existência de sujeitos mais ativos e interessados em construir, muito mais que consumir conhecimento.

Essas questões precisam ser consideradas ao se analisar a relação nascida por meio do uso da internet pelos jovens. A partir das percepções advindas do questionário aplicado no ILBJ, as redes digitais estão consolidadas como dispositivos importantes no desenvolvimento de habilidades e competências ligadas à aprendizagem.

Foi questionado aos jovens sobre quais os aparelhos que eles mais utilizam para acessar as redes digitais, e um novo dado importante surge neste ponto: a utilização da internet tem se tornado cada vez mais móvel. De acordo com o que foi afirmado pelos estudantes do ILBJ, 52% das plataformas utilizadas para acesso são dispositivos móveis.

Neste quesito sobre uso de tecnologias digitais, eles podiam marcar as opções: *smartphone, notebook, tablet*, laboratório do ILBJ, computador e outros. As três primeiras opções – referentes aos dispositivos que possibilitam a mobilidade – foram escolhidas por 257 sujeitos, do total de 556 que responderam o questionário. A maioria das marcações foi na opção *smartphone* (231, portanto 43%). Esses dados acompanham uma tendência que não é somente regional, mas nacional. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) em sua Pesquisa Nacional por Amostra (PNAD), 80% dos brasileiros preferem acessar a internet por *smartphones*. Ressaltando a crescente preferência da população pela mobilidade no acesso em todo o mundo, haja vista que em todo o planeta mais de 3 bilhões de usuários acessam a internet por dispositivos móveis, o que representa quase 75% do total dos acessos (INTERNET SOCIETY, 2015).

## CONCLUSÃO

Os sujeitos participantes da pesquisa são integrantes de grupos considerados como de vulnerabilidade social, no entanto, a investigação mostra que boa parte deles têm dispositivos móveis e conexão com a internet, apesar de estarem inseridos numa parcela da sociedade que enfrenta dificuldades para acessar alguns serviços como emprego e educação.

Em se tratando dos novos arranjos sociais, propostos pelo conceito de uma sociedade mediada pelas tecnologias digitais e que tem a interação como característica principal, não se pode mais negar que os processos de virtualização já se fazem presentes nas práticas de aprender. A sociedade caminha para a integração do ciberespaço (e dos aspectos virtuais

existentes nele) com a realidade, e por isso é fundamental que o conhecimento sobre a internet avance para além das competências técnicas de uso.

Neste estudo, a falta de condições financeiras ainda é um grande problema que impede o jovem que quer estudar e, além disso, quer utilizar as tecnologias digitais para complementar seus estudos e trocar conhecimento em rede. Este problema atinge diretamente, de forma negativa, as novas relações de aprendizagem no século XXI. As políticas públicas para ampliar a oferta e acesso gratuito da rede pode ampliar a cidadania destes jovens. A internet deve ser vista como ferramenta garantidora de direitos básicos de todo cidadão, dentre os quais o acesso ao conhecimento, à informação pública e a mobilização para os direitos sociais.

Isso porque a internet se constitui como uma ferramenta importante na vida desses jovens no momento de buscar informações que contemplem suas demandas informacionais, como por exemplo, acesso buscar por empregos, saúde pública, concursos públicos, acesso aos direitos do cidadão pelo portal de diálogo entre cidadão e estado e estudos/capacitações. Essa é uma realidade que deve ser modificada, em primeira instância com mais garantias de acesso às tecnologias digitais e, por meio da educação para as mídias, capacitando o aluno no processo de como se portar em frente às ferramentas midiáticas e, também ao letramento informacional, desenvolvendo no educando estratégias de busca, qualidade, ética e refinamento na pesquisa por informações de seu interesse na web.

É somente dessa forma que se garantirá que a internet seja utilizada não como uma mera plataforma de convergência, um balcão de informações por assim dizer. A web é uma fonte de conhecimento, que pode produzir indivíduos críticos e conscientes e não apenas servir de ferramenta para processos nocivos de subjetivação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.E.B. **Tecnologias na escola: criação de redes de conhecimento**. In.: BRASIL, Ministério da Educação. Biblioteca do curso Gestão Escolar e Tecnologias, 2008.

BANCO MUNDIAL. **WorldDevelopmentReport 2016: Digital Dividends**. Washington, 2016.

BLAIR, B.L.; FLETCHER, A.C.; GASKIN, E.R. **Cell Phone Decision Making: Adolescents' Perception of How and Why They Make the Choice to Text or Call**. YouthSociety, maio, vol. 47, n. 3, p. 395-411, 2015.

BRASIL, Presidência da República. Secretaria de Comunicação Social. **Pesquisa Brasileira de Mídia 2014: hábitos de consumo de mídia pela população brasileira**. Brasília: Secom, 2014.

BRASILEIRO, A.M.M. **Manual de produção de textos acadêmicos e científicos**. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. Tradução de Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DELEUZE, G. **Différence et répétition**. Paris: PUF, 1968.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA. **Juventude Conectada**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2014.

GIDDENS, A. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: Editora Unesp, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio**. IBGE: Brasília, 2010.

INTERNET SOCIETY. **Internet Society Global Internet Report 2015: mobile evolution and development of the internet**. Reston: Internet Society, 2015.

LEMOS, A. Mídia, tecnologia e educação: atores, redes, objetos e espaço. In.: **Mídia e educação: espaços e (co) relações de conhecimento**. Aracaju, 2014.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Brasília: Unesco, 2000.

PRIMO, Alex. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **E- Compós** (Brasília), v9, p. 1-21, 2007.

# MOBILIDADE DIGITAL NA EDUCAÇÃO: UMA ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO

*Thainá França dos Santos Oliveira<sup>1</sup>  
Keite Silva de Melo<sup>2</sup>  
Jéssica Zacarias de Andrade<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> ISERJ/FAETEC - Rio de Janeiro/RJ – Brasil - thainafraancooliveira@gmail.com

<sup>2</sup> ISERJ/FAETEC e PUC-Rio - Rio de Janeiro/RJ – Brasil – kmelo@iserj.edu.br

<sup>3</sup> SEEDUC e PUC-Rio - Rio de Janeiro/RJ – Brasil - professorajessica@yahoo.com.br.

## Eixo temático 2 – Dispositivos Móveis na Educação

**Resumo** – Os dispositivos portáteis e a mobilidade digital têm acarretado uma série de transformações em nossa cultura e a utilização destes dispositivos cresce constantemente. Desde a gênese e a contínua expansão da telefonia móvel no Brasil até a atualidade, a mobilidade digital modificou nossas relações pessoais, profissionais e com o conhecimento. Neste cenário onde os dispositivos portáteis estão significativamente presentes no cotidiano da maioria da população, a Educação como parte integrante fundamental da sociedade, necessita estar a par das particularidades, potencialidades e desafios que caracterizam este contexto. Este trabalho busca estabelecer um pequeno panorama de estudos e pesquisas realizados sobre a mobilidade digital no contexto educacional, através de um levantamento e uma análise das pesquisas publicadas nos Grupos de Trabalho (GTs) da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd). Entre 2010 e 2015, apenas quatro trabalhos foram encontrados na ANPEd relacionados aos dispositivos móveis nos GTs selecionados, mais relacionados ao tema, fato que pode demonstrar certo distanciamento da academia para com a realidade docente e discente.

**Palavras-chave:** Dispositivos portáteis; TDIC na educação; Formação inicial de professores.

**Abstract** - Portable devices and digital mobility have led to a series of changes in our culture and the use of these devices is constantly growing. Since the genesis and the continued expansion of mobile in Brazil until today, digital mobility changed our personal and professional relationships and how we deal with the knowledge. In this scenario where portable devices are significantly present in people's daily life, Education, as a fundamental part of society, need to be aware of the particularities, potential and challenges that characterize this context. This paper seeks to establish a short overview of studies and conducted research on digital mobility in the educational context, through a survey and an analysis of published researches in the Working Groups (WG) of the Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd). Between 2010 and 2015, only four works were found in

ANPEd related to mobile devices in selected WG, more related to the topic, which can demonstrate a certain distance from the academy towards the reality of teachers and students.

**Keywords:** Portable Devices, ICT in Education, Inicial teacher training.

## INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Considerando uma sociedade cada vez mais conectada e informatizada, o acesso à internet através das tecnologias e dispositivos móveis abrem novos caminhos para a aprendizagem. Ao mesmo tempo, apresenta-se às culturas docente e discente um novo desafio: se nada for proposto, os alunos podem se distrair mais facilmente com essas tecnologias em sala de aula. É essencial discutir o uso dos dispositivos móveis, as transformações ocasionadas e suas consequências para compreender a atual dinâmica de relações sociais na nossa sociedade. E a educação não pode se eximir dessa discussão, principalmente na formação inicial de professores.

No contexto atual, a vivência dos estudantes com os dispositivos móveis já faz parte do cotidiano e constitui a cultura da mobilidade. Para tanto, faz-se urgente que a educação invista em pesquisas e estudos que procurem compreender a relação entre os dispositivos móveis, o estudante, seu aprendizado e a importância das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) desde a formação inicial do docente. O professor da Educação Básica e mesmo o do Ensino Superior precisam conhecer as possibilidades, facilidades e desafios que as TDIC possibilitam dentro ou fora do espaço escolar.

Nesse trabalho, nosso foco são os dispositivos móveis, portanto é relevante entendermos o contexto histórico que propiciou a conectividade e mobilidade que tanto modificam a cultura. A telefonia celular foi um marco tecnológico para a nossa sociedade, pois desde o seu surgimento, provocou transformações drásticas na nossa forma de se comunicar. No Brasil, a telefonia celular começa a surgir em 1990. De acordo com Xavier *et al* (2006), dados divulgados pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) na época, demonstram que em 1990 existiam 667 aparelhos no Brasil. Em 1991 este número subiu para 6.700 e no ano seguinte já ultrapassava 30 mil aparelhos celulares. Em 2004, por exemplo, o número de telefones celulares já estava em 47.865.593. Este crescimento no uso da telefonia celular teve grande influência no movimento de privatização da telefonia móvel no país. A partir deste momento, houve o surgimento de novas operadoras e a concorrência entre as mesmas, o que possibilitou o poder de escolha do usuário e conseqüentemente, o investimento neste setor cresceu, ocasionando uma expansão de serviços com preços mais acessíveis.

No início do século XXI, com a popularização dos telefones celulares, começou a surgir um conceito de mobilidade que era inimaginável no século XX, nem mesmo com o surgimento dos *laptops*. A telefonia celular se expandiu consideravelmente no Brasil no início dos anos 2000 até mesmo entre a população com menor renda do país, graças ao modelo pré-pago, onde

não há cobrança pelo recebimento de chamadas. O uso da telefonia celular passou então a ser utilizado em larga escala com fins profissionais, facilitando a vida do trabalhador de várias classes sociais. Outro fator que causou grande impacto na nossa mobilidade foi o advento dos *smartphones*, que de acordo com Rodrigues (2009) são “dispositivos programáveis que convergem mobilidade e conectividade”.

Em nosso país, apesar das grandes diferenças sociais, com uma parte da população ainda vivendo à margem da miséria, ainda assim é um dos países com mercado mais receptivo às novas tecnologias. Essa informação se confirma com o levantamento realizado pela IDC Brasil (International Data Corporation - Brasil). Em 2014 foram vendidos 54 milhões de *smartphones* no Brasil, 76% dos celulares vendidos no país.

Figura 1 – Mercado brasileiro de *smarthphones* (2011-2015) - Fonte: IDC e Abinee.

Milhões	2011	2012	2013	2014	2015	ΔAno
Celulares tradicionais	58,0	43,5	31,2	16,9	6,7	(45,6%)
Smartphones	9,1	16,0	35,2	54,0	47,8	53,5%
Total de Aparelhos	67,1	59,5	66,4	71,0	54,5	7,0%
%Smartphones/Cel.	13,6%	26,8%	53,0%	76,1%	87,6%	-

Até o 4º trimestre de 2015 haviam 76 milhões de *smartphones* conectados na internet no país, com um crescimento estimado em 1 milhão de usuários por mês em 2015, segundo a pesquisa realizada pela Nielsen IBOPE (TELECO, 2016). Ainda de acordo com esta, 51% dos entrevistados possuíam o aparelho há mais de um ano e 16% pretendiam trocar de aparelho entre sete meses e um ano.

Tendo em vista esse cenário, percebe-se que os dispositivos móveis chegaram para ficar e com a utilização dos mesmos no cotidiano, as barreiras de tempo e espaço em vários momentos têm sido ultrapassada, transpondo distâncias e colocando o indivíduo em um estado quase permanente de conectividade, mesmo estando em movimento. Até mesmo aos mais “desconectados”, a conectividade é imposta a todo tempo, configurando um outro tipo de exclusão social, exclusão do mundo virtual e todos os processos e eventos que são ou otimizados através dele ou só são possíveis quando a conexão está garantida. Os sujeitos sentem-se excluídos em vários aspectos: trabalho, nos estudos, algumas operações bancárias e as relações sociais que muitas das vezes, migraram para as redes sociais. Como toda invenção humana, os dispositivos móveis combinam um paradoxo: desafio e possibilidade. E como todo paradoxo, a polêmica e polarizações (deslumbramento ou rejeição) de sua adoção também permeiam as relações educacionais.

Apesar da divisão de opiniões que ainda existe quanto aos usos possíveis dos dispositivos móveis em sala de aula - principalmente o celular - fica cada vez mais perceptível a necessidade de sua adoção nos espaços escolares, principalmente na formação de professores. Integrá-las ao planejamento educativo é um meio de ampliar os horizontes de conhecimento e

socialização dos alunos, e pode estimular o envolvimento com os conteúdos, informações atualizadas e colaboração, essenciais à aprendizagem. O professor precisa não apenas saber como utilizar dispositivos, mas também conhecer seus objetivos, significados e apropriações.

A necessidade dessa apropriação tem gerado muitos debates e estudos a respeito do tema nas duas últimas décadas e como reflexo, o ensino de TDIC na formação de professores é mais do que somente uma necessidade crescente, mas uma necessidade prevista em lei. O decreto nº 6.755, de 29 de Janeiro de 2009, art. 3, inciso IX prevê a importância de “[...] promover a atualização teórico-metodológica nos processos de formação dos profissionais do magistério, inclusive no que se refere ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos educativos”.

Uma forma de se verificar como as instituições de Ensino Superior estão se dedicando ao tema da formação inicial do docente em relação à mobilidade digital, é analisando seus currículos e as pesquisas que estão sendo realizadas na área. Entendemos que esses meios são como um termômetro da atenção mobilizada pelos Programas de Pós-graduação e, portanto, dos pesquisadores da Educação, para a necessária articulação dos artefatos culturais – dispositivos móveis – e a formação inicial de professores.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Realizamos um levantamento de artigos publicados nos últimos cinco anos (2010-2015), período que coincide com uma expansão na utilização de dispositivos portáteis, principalmente *smartphones* pelos Grupos de Trabalho (GT) da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd). A opção por estes trabalhos em especial, se deve ao fato de ser nas Reuniões Bienais da ANPEd que são apresentadas as pesquisas mais recentes dos Programas de Pós-graduação em Educação. Buscamos verificar nesses estudos relacionados às TDIC, como tem sido abordada a relação entre a formação docente e a mobilidade digital. Analisamos para isso, trinta e dois trabalhos apresentados nas Reuniões Nacionais da ANPEd nos seguintes Grupos de Trabalho: GT04 – Didática, GT08 – Formação de Professores, GT10 – Alfabetização, Leitura e Escrita, GT12 – Currículo e GT16 – Educação e Comunicação. Esses são os GTs que direta ou indiretamente, tratavam do tema.

Foram encontrados apenas quatro trabalhos sobre dispositivos móveis no período selecionado, apenas no GT16. Não houve nenhum trabalho sobre mobilidade digital nos outros GTs analisados. Já sobre formação de professores no contexto das TDIC foram encontrados dezesseis trabalhos no período selecionado, sendo um no GT04, quatro no GT08 e onze no GT16. Em nosso recorte para esse trabalho, apresentamos parte da pesquisa que realizamos, com foco na análise dos estudos dedicados à categoria “Mobilidade Digital/Dispositivos Móveis”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O primeiro trabalho que encontramos nessa categoria é de 2012: “Cultura da Mobilidade: como ela aparece na escola?”, de Ferreira, é resultado de uma pesquisa de doutorado, realizada no município do Rio de Janeiro com crianças do 7º ao 9º ano, com faixa etária de 12 até 15 anos de idade. A autora da pesquisa aponta o impacto da mobilidade na nossa sociedade e na nossa cultura e reafirma isto ao demonstrar os resultados de sua pesquisa. Os processos cognitivos e sociais destes alunos se dão por outros caminhos, além dos “convencionais”, devido à grande presença de mobilidade na escola pesquisada, não apenas nos celulares utilizados pelos alunos até para fins de aprendizado, mas também por causa da presença de *netbooks* disponibilizados pela escola para uso dos alunos e dos professores na sala de aula, sempre que requisitado pelos professores. As possibilidades do uso desta mobilidade para a educação e as características destes alunos de uma geração tão imersa na mobilidade digital são desenvolvidas pela autora no decorrer da pesquisa.

Em 2013 e 2015, foram encontrados trabalhos sobre mobilidade que enfatizam um dispositivo que impactou fortemente nossa sociedade: o *smartphone*. O trabalho publicado em 2013, “Professores usam *smartphones*: considerações sobre tecnologias móveis em práticas docentes” de Silva e Couto (2013), além de abordar a mobilidade digital, contextualiza as práticas do professor nesse meio digital portátil, onde foi constatado que os docentes entrevistados utilizam os *smartphones* devido à mobilidade, fazendo uso destes dispositivos inclusive em suas práticas pedagógicas com sucesso, já que de acordo com os próprios professores entrevistados, os *smartphones* quando adotados nos espaços escolares podem provocar um engajamento maior dos alunos.

Os autores (SILVA; COUTO, 2013) destacam as possibilidades de interação e troca de conhecimentos que os professores usuários destes dispositivos como meios pedagógicos possuem, como produções colaborativas entre alunos e de professores e alunos. Este trabalho ainda conta com uma pesquisa qualitativa e analítica realizada com professores em um Núcleo de Tecnologia Educacional, onde por meio de entrevistas, foi constatado que os professores entrevistados apreciam bastante as facilidades e as possibilidades que o *smartphone* proporciona no cotidiano escolar, inclusive no que diz respeito ao compartilhamento de trabalhos realizados com os próprios alunos.

Silva e Couto (2013) concluem o trabalho destacando que o professor tem a consciência das facilidades que os *smartphones* promovem através de um uso consciente, integrado às propostas pedagógicas e que professores e alunos estejam em sintonia ao fazer uso principalmente de dispositivos móveis, porém, sinalizam também um fator que pode atrapalhar o uso dos *smartphones* e que foi mencionada durante a pesquisa como um empecilho para a utilização dos aparelhos: a questão econômica. O alto preço dos pacotes de internet, até mesmo para usuários pré-pagos, para um serviço às vezes pouco eficiente, é um obstáculo a ser superado muitas vezes pelos professores.

Já o trabalho de Silva (2015) sobre *smartphones*, tem como título “Práticas pedagógicas e produções colaborativas: reflexões sobre o uso do *smartphone* no contexto escolar” e aponta exemplos de práticas pedagógicas bem sucedidas, através dos *smartphones*. A autora destaca e explora todos os benefícios para o processo de aprendizagem que as produções colaborativas e a cultura de compartilhamento podem trazer, expondo o *smartphone* como facilitador destes processos, considerando sua popularidade e alta conectividade. Dando desenvolvimento e continuidade à pesquisa realizada no trabalho “Professores usam *smartphones*: considerações sobre tecnologias móveis em práticas docentes” (SILVA; COUTO, 2013) a autora conclui, defendendo a importância da adoção dos *smartphones* pelos professores nas suas práticas escolares, estimulando características da mobilidade, como a constante conectividade, a favor do compartilhamento de conhecimento e produções colaborativas.

O último trabalho encontrado sobre o tema, também em 2015, tem como título “Multiletramentos e o uso do laptop em sala de aula: possibilidades de comunicação nas culturas juvenis”, de Cavalcante e Castro Filho. O artigo explora as possibilidades de uso do laptop na sala de aula para promover multiletramentos a partir da análise de um evento de uma escola estadual, denominado “Carta aos pais e aos policiais”, onde dentre diversas atividades, os alunos escreviam primeiro no caderno, depois digitavam no laptop uma carta direcionada aos pais dos estudantes e aos policiais sobre sua posição a respeito das manifestações que aconteceram no Brasil em junho de 2013. Os autores frisam a importância do desenvolvimento da criatividade e autoria dos alunos e enxergam no uso de laptops na sala de aula, um ótimo meio para o desenvolvimento destas características, além de provocar o engajamento total por parte dos alunos nas atividades propostas. Durante a pesquisa, os autores observaram que a utilização dos laptops tinha um apelo para os alunos, por fazerem parte de uma geração muito ligada à cultura digital.

Com a popularização do uso de *smartphones* e dispositivos portáteis de uma maneira geral, é no mínimo interessante observar o número pequeno de trabalhos publicados na ANPED que falem sobre o tema. Os dispositivos móveis têm modificado nossa cultura e cada vez tem se discutido mais sobre o uso destes dispositivos dentro de espaços escolares a favor do conhecimento e, apesar disso, o número de trabalhos encontrados sobre o tema foi muito aquém do esperado. Em contrapartida, os trabalhos publicados foram todos muito eficientes em demonstrar que os espaços educacionais precisam se apropriar destes dispositivos para engajar e propiciar o desenvolvimento pleno dos estudantes no nosso contexto atual e que exemplos bem sucedidos desse uso não faltam.

## CONCLUSÃO

As TDIC transformaram nossas relações, nosso modo de aprender e nossa cultura como um todo e potencializou a interação humana. As instituições educacionais são espaços privilegiados na formação para a necessária inclusão digital (a que inclui em si, o letramento e

autonomia) para o mundo virtual. Os educadores não podem ignorar esta realidade, tampouco podem ser excluídos em sua formação inicial, do debate sobre a adoção dos dispositivos móveis na educação. Faz-se necessário educar também para o convívio digital.

Os dispositivos tecnológicos e móveis não podem ser negados nos espaços formativos se desejamos a emancipação do sujeito. A Educação como parte integrante essencial da sociedade precisa acompanhar estas mudanças com seriedade e criticidade, mas com o olhar inspirado na inovação, na ousadia. Não estamos com isso pregando a simples inserção de recursos tecnológicos nos espaços educacionais, mas sim uma inserção acompanhada de formação, condições de atuação, infraestrutura inclusive para manutenção, horário para planejamento e conexão relativamente estável e ágil. A formação continuada do professor é um caminho, mas a mudança significativa acontece quando ele é despertado para curiosidade investigativa desde a formação inicial. Nesse sentido, os passos a serem dados em direção à formação do cidadão autônomo, crítico e participativo estariam mais próximos de atingir seu objetivo se o investimento se concentrasse principalmente na formação inicial do professor para atuar em seu fazer pedagógico com as TDIC.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 6.755, de 29 de Janeiro de 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6755.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6755.htm). Acesso em 13 de jan. 2016.

CAVALCANTE, Andrea Pinheiro Paiva; CASTRO FILHO, José Aires de. **Multiletramentos e o Uso de Laptop na Sala de Aula: Possibilidades de Comunicações nas Culturas Juvenis**. 37ª Reunião Anual 2015. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT16-4222.pdf>. Acesso em 2 fev. 2016.

FERREIRA, Helenice Mirabelli Cassino. **Cultura da Mobilidade: Como ela apreze na escola?** 35ª Reunião Anual 2012. Disponível em: [http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT16%2Trabalhos/GT16-1756\\_int.pdf](http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT16%2Trabalhos/GT16-1756_int.pdf). Acesso em 2 fev. 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **O que são Tecnologias? Como convivemos com as Tecnologias?**. In: *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. São Paulo. Papirus, 2004. p. 16-27.

NIELSEN IBOPE. **Brasileiros com Internet no Smartphone chegam a 76 milhões**. Disponível em: <http://www.nielsen.com/br/pt/press-room/2015/Brasileiros-com-internet-no-smartphone-chegam-a-76-milhoes.html>. Acesso em: 07 mar. 2016.

RODRIGUES, Guilherme Rodrigues e. **Smartphones e suas Tecnologias**. Disponível em: [http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180450/tce-23042010094332/publico/Rodrigues\\_Guilherme\\_Rodrigues\\_e.pdf](http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180450/tce-23042010094332/publico/Rodrigues_Guilherme_Rodrigues_e.pdf). Acesso em 07 mar. 2016.

SILVA, Ana Elisa Drummond Celestino. **Práticas Pedagógicas e Produções Colaborativas: Reflexões sobre o uso do smartphone no contexto escolar**. 37ª

Reunião Anual 2015. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT16-3569.pdf>. Acesso em 2 fev. 2016.

SILVA, Ana Elisa Drummond Celestino; COUTO, Edvaldo Souza. **Professores usam smartphones: Considerações sobre tecnologias móveis em práticas docentes**. 36ª Reunião Anual 2013. Disponível em: [http://36reuniao.anped.org.br/pdfs\\_trabalhos\\_aprovados/gt16\\_trabalhos\\_pdfs/gt16\\_2663\\_texto.pdf](http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt16_trabalhos_pdfs/gt16_2663_texto.pdf). Acesso em 28 abr. 2016.

TELECO. **Smartphones**. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/smartphone.asp>. Acesso em: 07 mar. 2016.

XAVIER, Jonas; MUZZI, Marina; CAMARGO, Edilson; CAETANO, Rodrigo; MATOS, Fernando. **Estudo da evolução da telefonia móvel no Brasil**. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2006/inic/inic/07/INIC0000860.ok.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/inic/inic/07/INIC0000860.ok.pdf). Acesso em 30 de maio 2015.

# OS BENEFÍCIOS DA INTERNET, O PLÁGIO E A DIMENSÃO ÉTICA PARA O MUNDO ACADÊMICO

Márcia Regina do Nascimento<sup>1</sup>  
Angela Mendonça<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade ITECNE de Cascavel – Curitiba – PR  
[marciaregina\\_donascimento@hotmail.com](mailto:marciaregina_donascimento@hotmail.com)

<sup>2</sup> Faculdade ITECNE de Cascavel – Curitiba – PR  
[angela.mendonca13@yahoo.com.br](mailto:angela.mendonca13@yahoo.com.br)

Eixo - Educação, Tecnologias e Formação Docente

**RESUMO:** A facilidade que a web proporciona ao pesquisador faz com que aja necessidade de se refletir sobre ética na pesquisa científica, pois pesquisadores e alunos de todas as etapas, escolar ou acadêmica, vêm fazendo uso do plágio quando realizam suas pesquisas, muitos desses desconhecem a prática do plágio e o fazem sem ter qualquer conhecimento, não o praticam pelo lado da má fé. O plágio é algo antiético e ilegal, revelando uma desonestidade com o autor original de uma obra, caracterizando-se também como crime previsto no Código Penal Brasileiro e está sujeito a pena.

**PALAVRAS-CHAVES:** Plágio. Ética. Internet. Educação. Propriedade Intelectual.

**ABSTRACT:** The ease that the web provides the researcher makes acts need to reflect on ethics in scientific research, as researchers and students of all stages, school or academic, have been making use of plagiarism when conducting their research, many of these are unaware of the practice plagiarism and do not have any knowledge, do not practice the side of bad faith. Plagiarism is something unethical and illegal, revealing dishonesty with the original author of a work, also featuring it as crime in the Brazilian Penal Code and is subject to penalty.

**KEYWORDS:** Plagiarism. Ethic. Internet. Education. Intellectual property.

## 1. INTRODUÇÃO

A educação contemporânea é marcada pela era das tecnologias e a internet tem facilitado não apenas o contato entre alunos e professores, mas a pesquisa científica, fazendo com que a informação chegue de forma rápida, o que de certa forma vem prejudicando-a, pois com a facilidade de acesso faz com que muitos alunos e outros pesquisadores apenas copiem e coletem os textos que encontram na internet, facilitando a prática do plágio.

Entende-se que plágio é a prática ilegal de apropriação de uma ideia que é de outro sujeito. Desta forma, ao se constatar a facilidade que a internet oferece ao pesquisador pergunta-

se: em que medida a internet se transforma em espaço de benefício e de plágio para o mundo acadêmico?

Assim, a pesquisa teve como objetivo geral analisar em que medida a internet se transforma em espaço de benefício e de plágio para o mundo acadêmico.

Dentre os objetivos específicos desta pesquisa optou-se por expor sobre o surgimento da internet; situar o plágio na perspectiva da ética e da legislação; averiguar o que é ética na pesquisa científica, bem como verificar o plágio como oriundo da internet e antiético para o mundo acadêmico.

Acredita-se na relevância de pesquisar esse tema por constatar que a prática do plágio nas Instituições de Ensino vem aumentando, dentre os motivos, destaca-se a facilidade que a internet oferece como fonte de pesquisa, visto que essa armazena livros e revistas digitais, artigos e qualquer outra fonte usada nas pesquisas, fazendo com que os impressos sejam esquecidos.

A metodologia empregada nesta pesquisa foi à pesquisa documental por meio da qual pode se analisar leis e doutrinas jurídicas referentes ao assunto, buscando-se referencial teórico em obras de autores como Moran, artigos científicos publicados na internet, o que proporcionou uma análise dos dados feitos por meio das leituras.

## **2. O SURGIMENTO DA INTERNET**

Para embasar esse estudo, procurou-se buscar como se deu o surgimento da internet e em seguida relatar seu surgimento como fonte de pesquisa.

De acordo com Nascimento e Thormann (2013, p. 56) “a internet surge em meio a uma situação bélica, no final da década de cinquenta quando estava no auge da Guerra Fria e, no entanto, serviu a outras finalidades”. Estudos feitos pela Agência de Pesquisas em Projetos Avançados (ARPA), criada pelos Estados Unidos, tinha por função liderar as pesquisas de ciências e tecnologias das forças armadas, desenvolviam projetos sem se preocuparem com a distância física, e sem o risco de perder dados quando alguma base era destruída em combate. (OS PRIMEIROS PASSOS DE UMA REDE, 2014)

Quando a guerra terminou, a Arpanet deixou de ser tão importante, e os militares permitiram aos cientistas o acesso a ela, esses mais tarde a cederam às universidades de outros países.

Tim Berners-Lee<sup>1</sup> criou em 1990, uma proposta para desenvolver um sistema de hipertexto para o CERN<sup>2</sup> com o objetivo de “facilitar a comunicação entre os pesquisadores e a

---

<sup>1</sup> Físico britânico e cientista da computação, formado em engenharia de sistemas. Atualmente Berners-Lee está envolvido em projetos de Web Semântica, a web 2.3, uma nova forma de tecnologia mais inteligente. (FILOSOFANDO NET, 2010)

documentação dos projetos. Seu programa foi denominado de *World Wide Web*, que ficou conhecido como web na linguagem do senso comum. Surgiu assim a sigla www e neste mesmo ano a internet alcançou a população em geral. (ERCILIA; GRAEFF, 2008, p. 19)

Em 2004 surge a web 2.0, diferenciando-se da web pela sua interatividade, permitindo ao usuário aprender e ensinar na web, a produzir textos, imagens, vídeos e áudio. Com as mudanças trazidas pela web 2.0 surgiram questionamentos, como por exemplo: qualquer pessoa pode ser autor, publicar no espaço virtual, usar textos produzidos por outra pessoa.

### 3. O PLÁGIO NA PERSPECTIVA DA ÉTICA E DA LEGISLAÇÃO

A facilidade de acesso a inúmeros artigos e livros digitais faz com que muitos pesquisadores deixem de pesquisar em livros impressos e passem a fazer cópias de pequenos trechos ou até mesmo do texto em sua íntegra, fazendo uso de uma ideia que é do outro, o que possibilita que os textos produzidos por essas pessoas não sejam elaborados de forma ética, pois embora sejam textos novos na escrita, possuem em si uma ideia que é do outro.

De acordo com Moran (2007), citado por Nascimento e Thormann (2013, p. 57), a internet vem se transformando como uma fonte de pesquisa fundamental, permitindo acesso rápido aos portais e os artigos são disponibilizados por palavras chaves, facilitando o acesso. Porém, o professor e a escola devem ensinar métodos e técnicas de pesquisa em fontes seguras, o pesquisador deve aprender desde cedo a dar os créditos aos autores que embasaram sua pesquisa e evitar que no futuro se tenha uma conduta plagiadora.

No Brasil existem diversos casos de plágio, porém os casos que mais chamam a atenção são os casos praticados por pesquisadores com uma carreira já estabelecida, em vista disso, algumas entidades como o CNPq criaram diretrizes básicas em prol à integridade na atividade científica.

Dentre os 21 itens apontados pelo CNPq, destacam-se a credibilidade que deve ser dada ao autor que fundamenta a pesquisa científica; a integridade ética na execução de todo tipo de pesquisa, incluindo as que envolvem experiências com animais e seres humanos; a coesão que o pesquisador faz entre a sua ideia e a ideia do autor que fundamenta sua pesquisa e a coesão que o pesquisador faz entre a ideia dos autores, deixando claro qual seu ponto de vista; a responsabilidade pelo o que se escreve, sendo o autor capaz de descrever sua contribuição sempre que solicitado. Ainda de acordo com o CNPq, o plágio também diminui o valor do resultado de uma pesquisa e acaba por não favorecer seus autores. Assim, elucida o Relatório da Comissão de Integridade de Pesquisa do CNPq:

{...} as más condutas na pesquisa são assunto de interesse das agências de financiamento, que devem zelar pela boa aplicação de seus recursos em

---

<sup>2</sup> Laboratório Europeu para Física de Partículas, o maior centro mundial de física de partículas. (LÉVY, 2000, p. 252)

pessoas que sejam capazes de produzir avanços efetivos (isto é, confiáveis) do conhecimento. Isso significa instituir mecanismos que permitam identificar e desestimular as práticas fraudulentas na pesquisa, e estimular a integridade na produção e publicação dos resultados de pesquisa. (CNPq, 2011)

Sob o mesmo ponto de vista, de modo a combater o plágio, diversas organizações observaram que se fazem necessárias a criação de recursos para poder detectá-lo. Algumas ferramentas como o *Google*, passaram a ajudar na busca de textos plagiados. Ao se experimentar a ferramenta *Google* na busca de textos plagiados, observou-se que essa ferramenta faz a busca usando parágrafo por parágrafo ou por meio de palavras, porém, existem também alguns sites que ajudam na detecção do plágio como o Plagium (<http://www.plagium.com/>) com o qual, observou-se que a busca é feita por meio de textos mais longos. Em ambos os casos, é preciso que o texto esteja disponibilizado na internet. Dentre outras ferramentas destaca-se o Turnitin ([http://turnitin.com/pt\\_br/](http://turnitin.com/pt_br/)) no qual é necessário se fazer um cadastro para poder usá-lo, o Plagiarisma (<http://plagiarisma.net/pt/>) que faz a busca por meio de parágrafos, porém, se faz necessário a criação de um login, nessa ferramenta existe vários suportes de idiomas, são cerca de 190 línguas.

Entende-se que o plágio é uma questão de ética existente já algum tempo não só em nível de Brasil, e ainda que seja tratado de forma diferenciada em cada país, em todos os países, o plágio é considerado como uma violação dolosa na lei penal.

Assim, a Constituição Federal em seu artigo 5º, inciso XXVII garante que “aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar”. Vale lembrar também que as instituições acadêmicas são amparadas pela Constituição Brasileira, e que no seu artigo 207: “As Universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. (BRASIL, 1988) Independente de qual seja a instituição acadêmica e qual seja o curso, a pesquisa científica seja ela na modalidade de monografia ou artigo é inerente ao seu currículo.

Portanto, o plágio é crime e está caracterizado no Código Penal Brasileiro (BRASIL, 1940), sujeito a pena: “Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa”.

Entende-se que quando um professor faz uso de textos, imagens e vídeos em suas aulas e não referencia o autor, também comete plágio, o mesmo acontece quando faz cópias de áudios mesmo tendo por finalidade apenas o ensinar um conteúdo. De acordo com a legislação brasileira na lei nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998, lei que altera e reúne as leis sobre os direitos autorais, em seu artigo 46 inciso III, estabelece que “a citação em livros, jornais, revistas ou qualquer outro meio de comunicação, de passagens de qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir, indicando-se o nome do autor e a origem da obra” (BRASIL 2010, p. 22), ou seja, é necessário fazer a indicação do autor que é utilizado.

Em vista disso, as normas que conduzem a apresentação formal dos trabalhos acadêmicos bem como das pesquisas científicas, são estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Essas normas são iguais para todas as Instituições de Ensino, porém as Instituições de Ensino tem autonomia para fazerem algumas adaptações de acordo com as suas necessidades. As normas da ABNT não ajudam a identificar o plágio, mas organizam os padrões para apresentação de pesquisas, fazendo com que os autores sejam referendados nas citações, imagens ou qualquer outro material usado nas pesquisas.

#### **4. ÉTICA NA PESQUISA CIENTÍFICA**

Ao refletirmos sobre ética uma das primeiras ideias que nos vem em mente é a da virtude, a de valores. Aristóteles (1987, p. 27) elucidava que “pelos atos que nós seres humanos praticamos, nos tornamos justos ou injustos; pelo que fazemos em presença do perigo e pelo hábito do medo ou da ousadia, nos tornamos valentes ou covardes”. Isto posto ética seria algo positivo, algo justo para todos em uma relação social, o que torna a prática do plágio algo antiético e imoral.

Plágio é contrário à ética, é o ato onde uma pessoa se apossa da ideia de outra pessoa, assina ou apresenta essa ideia como sua e não dá os devidos créditos ao seu autor original. O plágio contraria a orientação ética, a qual se fundamenta no respeito, na solidariedade e na busca do bem coletivo.

Vale lembrar que a questão ética tem lugar de destaque nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), entendida pelo Ministério da Educação como tema transversal e que, portanto, deve ser discutida e trabalhada pelas Instituições de Ensino. Assim, o documento defende “a importância da escola na formação ética das novas gerações, na perspectiva da transversalidade, situando-a no contexto das diversas influências que a sociedade exerce sobre o desenvolvimento das crianças”. (BRASIL, 1997, p. 45) Observa-se uma preocupação por parte do Ministério da Educação em relação à formação do educando, para que esse exerça sua cidadania com responsabilidade e ética.

Nesse contexto, o trabalho com pesquisas nas Instituições de Ensino, é entendido como ato ético quando possibilita ao educando investigar e desperta o desejo de ser autor de suas pesquisas. Cabe ao professor e as Instituições de Ensino despertar no educando o gosto pela pesquisa.

Acredita-se que dentre as fontes mais usadas para a pesquisa, tanto para trabalhos escolares ou acadêmicos, está a WWW, entretanto, há algumas peculiaridades em relação ao uso da internet como meio de promoção de projetos educacionais, visto que essa pode promover de forma duvidosa e antiética, assim, com todo esse avanço e praticidade para a pesquisa, também começam a surgir alguns questionamentos, como a questão do plágio.

Portanto, quando buscasse realizar uma pesquisa científica está se assumindo concomitantemente um quesito ético, ou seja, ética e pesquisa não se separam. Dessa forma,

falar de ética na pesquisa torna-se algo preocupante, pois cada vez mais são encontradas situações onde o plágio aparece. No entanto, os livros de metodologias usados para se fazer uma pesquisa científica, dão dicas de como escrever, mas não dão dicas de como evitar o plágio.

O plágio existe já algum tempo, embora seja a internet uma grande biblioteca, esse não surge com a internet, porém, a internet criou uma cultura de copiar e colar, sendo ela a ferramenta que mais facilita a copia, e o plágio representa o maior problema contra a lei dos direitos autorais, não é difícil encontramos sites que comercializam trabalhos acadêmicos e essa comercialização acaba sendo difícil caracterizá-la como inflação penal, prevista no artigo 299 do Código Penal (BRASIL, 1940) “- Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante”. Esse crime é difícil de ser confirmado, visto que o próprio autor vende e autoriza o uso de sua pesquisa por terceiros. O que também se caracteriza por estelionato, previsto no artigo 171 do Código Penal (BRASIL, 1940), “obter, para si ou para outrem, vantagem ilícita, em prejuízo alheio, induzindo ou mantendo alguém em erro, mediante artifício, ardil, ou qualquer outro meio fraudulento”.

Observou-se ainda durante a pesquisa, que a internet traz alguns sites que disponibilizam serviços de vendas de trabalhos acadêmicos, dentre esses sites destacam-se: Zé Moleza (<http://www.zemoleza.com.br/>), Trabalhos Prontos (<http://www.trabalhosprontos.com.br/>). Entende-se que essa prática já existe algum tempo na internet e sua ilegalidade vem prejudicando a pesquisa.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de ética por parte do pesquisador demonstra a sua falta de capacidade ao copiar textos que não são seus, seja ela por falta de conhecimento, tempo ou pelo seu não interesse, levando-o a não referenciar o autor ao qual se devem os créditos. Tal incapacidade acaba gerando uma desonestidade conhecida como plágio.

Percebe-se que a internet é realmente um meio de pesquisa eficiente para se produzir ciência, mas se faz necessário que se faça uma avaliação crítica de forma ética e coerente, visto que a tentação do plágio é enorme e as Instituições de Ensino pouco valorizam a criatividade de seus pesquisadores, pois muitos professores solicitam pesquisas da internet já com o intuito de levar seus alunos a copiar alguns assuntos.

Faz-se necessário que as Instituições de Ensino comecem a perceber o plágio e o encarem com estratégias pedagógicas, pois somente quando professor conduz o educando à pesquisa nos laboratórios de informática, que senta com ele e ensina qual site é seguro para pesquisar, que incentiva ao hábito da leitura e da escrita, que ensina a pesquisar em diversas fontes, esse sim, está ensinando ciência aos seus educandos.

Há de se considerar que o plágio não é apenas um problema ético, mas também jurídico e pedagógico. Sendo assim, faz-se necessário uma reflexão em relação à forma de como todos os envolvidos no processo de formação estão ajudando a formar seres que realmente pensem e que não sejam meros reprodutores. Os formadores devem ensinar seus alunos que além saber escrever, tenham responsabilidade pelo o que escreve.

Outro fator de suma importância para o impedimento do plágio é a criação da comissão de ética nas Instituições de Ensino, e que essa comissão assuma a pesquisa como um dos preceitos mais nobres da instituição.

O professor orientador também tem papel fundamental, devendo acompanhar desde o início toda a elaboração da pesquisa, desde surgimento da ideia, tema até a finalização do trabalho, pois a construção do conhecimento é um processo e depende da interação entre orientador e orientando, pois é dessa interação pedagógica que resulta o trabalho acadêmico.

Durante a pesquisa notou-se que poucos pesquisadores abordam o tema plágio, o tema ainda é tratado de forma pouco desenvolvida, porém vem despertando interesse gradativamente, visto que os artigos encontrados são recentes, provando assim uma inquietação em relação ao tema e demonstrando que esse é bastante atual.

## 6. REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. “**Ética a Nicômaco**”. Coleção Os Pensadores, vol. II. São Paulo, Nova Cultura, 1987.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Temas Transversais / Ética** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro082.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2015.

BRASIL, Senado Federal: Secretaria Especial de Editoração e Publicações; Subsecretaria de Edições Técnicas. **Legislação sobre Direitos Autorais**. 3ª Ed. Brasília – DF, 2010.

BRASIL, **Presidência da República. Casa Civil. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 05/11/2014

BRASIL, **Presidência da República. Casa Civil. DECRETO-LEI Nº 2.848, DE 7 DE DEZEMBRO DE 1940**. Código Penal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del2848.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848.htm). Acesso em: 22/06/2015.

CNPq, Normas. Ética e Integridade na Prática Científica. **Relatório da Comissão de Integridade de Pesquisa do CNPq**. 2011. Disponível em: [http://www.memoria.cnpq.br/normas/lei\\_po\\_085\\_11.htm](http://www.memoria.cnpq.br/normas/lei_po_085_11.htm). Acesso em: 17/08/2015.

ERCILIA, M; GRAEF, A. **A Internet**. 2ª Ed. São Paulo: PubliFolha. 2008.

MORAN, J. M. **A Educação que Desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 1ª Ed. São Paulo. Papyrus, 2007.

NASCIMENTO; THORMANN. **Educação e Tecnologias**: o blog como recurso didático no ensino médio. **Revista ABT**: Associação Brasileira de Tecnologia Educacional. Ed. 202. São Paulo, 2013.

OS PRIMEIROS PASSOS DE UMA REDE. Disponível em:  
<http://www.ciberespaco.com.br/index.php?title>. Acesso em: 10/08/2014.

# TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NAS DIFICULDADES APONTADAS PELOS ACADÊMICOS NO ENSINO E A APRENDIZAGEM EM ANATOMIA HUMANA

*Roberta Dall Agnese da Costa<sup>1</sup>  
Caroline Medeiros Martins de Almeida<sup>2</sup>  
Júlio Mateus de Melo Nascimento<sup>3</sup>  
Paulo Tadeu Campos Lopes<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [r.dallagnese@gmail.com](mailto:r.dallagnese@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [bio\\_logia1@hotmail.com](mailto:bio_logia1@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [julio\\_mateus18\\_nascimento@hotmail.com](mailto:julio_mateus18_nascimento@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [pclopes@ulbra.br](mailto:pclopes@ulbra.br)

Educação, Tecnologias e Formação Docente

**Resumo:** As tecnologias digitais modificaram profundamente as formas de ensinar e aprender e podem ser ferramentas importantes para auxiliar estudantes e professores em suas tarefas diárias. Assim, este trabalho teve como objetivo principal elencar possibilidades de utilização das tecnologias digitais como ferramenta para auxiliar nas dificuldades apontadas pelos acadêmicos para o ensino e a aprendizagem em Anatomia Humana. Para tanto, onze estudantes concluintes da disciplina foram convidados a responder a um questionário. A partir das respostas dos acadêmicos foram traçadas relações com diferentes pesquisas e autores indicando possibilidades e potencialidades do uso das tecnologias digitais como ferramenta para auxiliar o ensino e a aprendizagem de Anatomia Humana. Dentre as dificuldades apontadas, estão a questão do tempo de estudo fora da universidade, a memorização dos nomes e localização das estruturas, a compreensão da nomenclatura anatômica, entre outras. Na tentativa de responder a essas dificuldades, ofertando possibilidades diferenciadas para o ensino e a aprendizagem utilizando-se das tecnologias digitais foram elencadas algumas ferramentas como o uso de aplicativos mobile, *quizzes*, *flashcards* e mapas mentais. Conclui-se que as tecnologias digitais podem ser utilizadas como ferramentas para responder aos desafios propostos diante das dificuldades apontadas pelos estudantes.

**Palavras-chave:** Ensino superior. Aplicativos mobile. *Quizzes*. Mapas mentais digitais.

**Abstract:** Digital technologies have deeply modified the ways of teaching and learning and they can be important tools for students and professors in their daily tasks. Thus, this study aimed to specify possibilities of using digital technologies as tools to help in difficulties identified by the academics in the teaching and learning of Human Anatomy. For this purpose, eleven students who attended the subject were invited to answer a questionnaire. From the academics' answers, it was possible to make relations with different researches and authors

indicating possibilities and potentialities of digital technologies usage as tools to help in teaching and learning difficulties of Human Anatomy. Among the difficulties, it was identified the matter of study time outside university, the names memorization and structures locations, the anatomic nomenclature understanding, and others. In an attempt to answer these difficulties, offering different possibilities for teaching and learning with digital technologies usage, it was specified some tools as the usage of mobile applications, quizzes, flashcards and mind maps applications. It was concluded that the digital technologies can be used as tools to address the proposed challenges facing the difficulties identified by the academics.

**Keywords:** Higher Education. Mobile Applications. Quizzes. Digital MindMaps.

## INTRODUÇÃO

Com a popularização das tecnologias digitais, as formas de ensinar e aprender estão mudando. Aprender não é mais visto como um ato mecânico e memorístico, mas sim um processo de construção e transformação do conhecimento (GARCIA, 2013). Assim, as tecnologias digitais apresentam-se como uma ferramenta importante para o processo de ensino e aprendizagem no sentido de proporcionar um amplo acesso a estas informações (ALMEIDA e ARAÚJO JR., 2015).

Diferentes estudos em relação às percepções dos estudantes sobre o processo de ensino e aprendizagem em Anatomia Humana têm revelado que os métodos essencialmente expositivos, atualmente muito utilizados, deixam margem para diferentes dificuldades como, por exemplo, a compreensão e memorização das estruturas anatômicas (COSTA *et al.*, 2015; SALBEGO *et al.*, 2015). Estudos como esses ressaltam que a Anatomia Humana é uma ciência que exige especial atenção de seus estudiosos, sejam acadêmicos ou professores, pois requer grande comprometimento, uma vez que seus conteúdos são extensos e complexos.

Tendo em vista a análise das percepções dos estudantes, este trabalho teve como objetivo principal elencar possibilidades de utilização das tecnologias digitais como ferramenta para auxiliar nas dificuldades apontadas pelos acadêmicos para o ensino e a aprendizagem em Anatomia Humana. Para tanto, os estudantes concluintes da disciplina foram convidados a responder a um questionário sobre o processo de ensino e aprendizagem. A partir das respostas dos acadêmicos foram traçadas relações com diferentes pesquisas e autores indicando possibilidades e potencialidades do uso das tecnologias digitais como ferramenta para auxiliar o ensino e a aprendizagem.

Considera-se que para que o processo de ensino e aprendizagem tenha sucesso, é importante conhecer as percepções dos estudantes sobre o ensinar e aprender. Assim, ao considerar a multiplicidade de seus pontos de vista sobre o ensino e a aprendizagem os professores encontram parceiros para construir comunidades de aprendizagem em sintonia com as necessidades sociais e cognitivas dos alunos (BUSER, 2016). Além disso, ao dar aos

estudantes a possibilidade de se expressarem sobre o processo, envolvendo-os nos diálogos sobre ensino e aprendizagem, os professores incentivam os acadêmicos a desenvolver identidades e atitudes positivas e pró-ativas como cidadãos e estudantes (BUSHER, 2016).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### ***Caracterização da pesquisa***

A abordagem metodológica escolhida para este trabalho é o estudo de caso (YIN, 2015). A pesquisa ocorreu em três etapas: I) Apresentação da proposta de atividade para os estudantes e assinatura do termo de consentimento; II) Aplicação do instrumento de coleta de dados com o objetivo de levantar as dificuldades dos estudantes em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Anatomia Humana; III) Análise das respostas relacionando-as com as possibilidades e potencialidades do uso das tecnologias digitais propostas por diferentes pesquisas e autores.

### ***Sujeitos da pesquisa***

Participaram desta pesquisa onze estudantes do curso de Educação Física (licenciatura e bacharelado) de uma universidade privada da região metropolitana de Porto Alegre, RS, Brasil, no segundo semestre de 2015. Em relação ao perfil dos acadêmicos que cursam a disciplina, especificamente sobre os aspectos pessoais temos: 56% deles têm entre 21 a 30 anos, 32% entre 17 a 20 anos e 12% mais de 31 anos. Tratam-se, em sua maioria, 52% do gênero masculino.

### ***Instrumentos de Coleta de Dados e Técnicas de Análise***

Um questionário contendo seis perguntas para levantar as dificuldades dos estudantes em relação ao processo de ensino e aprendizagem em Anatomia Humana. Para analisar as respostas às perguntas, utilizou-se um conjunto de técnicas da análise de conteúdo, conforme o modelo proposto por Bardin (2011).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### ***Dificuldades apontadas pelos acadêmicos em relação ao processo de ensino e aprendizagem***

Sobre as dificuldades em relação ao processo de ensino e aprendizagem apontadas pelos alunos, com maior frequência tem-se a falta de tempo para estudos fora da universidade (73%) e a memorização dos nomes e da localização das estruturas (73%). Além destas, 27% dos alunos indicaram a disponibilidade de materiais como livros - atlas. Outras frequências podem ser analisadas na Tabela 1. Cabe destacar que os estudantes podiam assinalar mais de uma opção, assim, para cada opção foi considerado o número total da amostra.

**Tabela 1:** Dificuldades em relação ao processo de ensino e aprendizagem apontadas pelos acadêmicos.

Dificuldades	n	%
Tempo de estudo fora da universidade	8	73
Memorização dos nomes e da localização das estruturas	8	73
Compreensão da nomenclatura anatômica	4	36
Disponibilidade de materiais (livros – atlas)	3	27
Volume de informações por aula	3	27
Compreensão do conteúdo	2	18

Fonte: A pesquisa.

Sobre o tempo disponível para o estudo fora da universidade, na pesquisa de Salbego *et al.* (2015) também se observou esta dificuldade dos estudantes. Naquele trabalho, verificou-se que uma grande parcela dos estudantes exerce atividades paralelas (empregos formais ou não formais), o que diminui o tempo destinado aos estudos.

Assim, em se tratando de perfis acadêmicos semelhantes nos dois estudos, pode-se presumir que os estudantes que participam desta pesquisa também se caracterizam como trabalhadores que estudam. Da mesma forma, em relação à memorização dos nomes e da localização das estruturas, bem como a compreensão da nomenclatura anatômica, Ramos e Faria (2012) destacam que o processo de ensino e aprendizagem dos aspectos morfológicos em anatomia humana apresentam caráter complexo e difícil porque a memorização das estruturas torna a tarefa monótona e desestimulante para a maioria dos estudantes.

Essas informações são de extrema importância para o planejamento docente, pois revelam a necessidade de abordagens diferenciadas para o processo de ensino e aprendizagem. Tais abordagens devem oportunizar experiências de aprendizagem que utilizem da melhor forma o tempo na universidade e não estejam vinculadas somente a estratégias de exposição do conteúdo por parte do professor e memorização por parte do aluno.

Corroborando com os resultados, Tacca e Branco (2008) sinalizam a importância de um trabalho direcionado para os aspectos motivacionais dos estudantes, tornando-se imprescindível considerar, na seleção de objetivos, conteúdos, atividades e métodos de ensino que motivem os estudantes. Especificamente sobre os métodos de ensino, Paula *et al.* (2016) destacam que, uma das principais estratégias para modificar os métodos e os resultados obtidos pelo processo educacional formal tem sido a busca pela introdução e integração das tecnologias digitais à Educação.

Os acadêmicos respondentes do questionário apontaram ainda a indisponibilidade de livros (atlas) para o estudo como fator que dificulta a aprendizagem. O que se observa é que os livros de Anatomia Humana têm elevado custo, impossibilitando a compra por parte da maioria dos alunos. Além disso, frequentemente o número de exemplares disponíveis nas bibliotecas das universidades não consegue atender a grande demanda dos acadêmicos de diferentes cursos (LOPES *et al.*, 2013).

Para corresponder às dificuldades apontadas pelos estudantes em relação ao processo de ensino e aprendizagem, as tecnologias digitais podem ser aliadas pedagógicas. Contudo, Moran

*et al.* (2012) advertem que o uso das tecnologias digitais não trará soluções rápidas para todos os problemas no ensino e na aprendizagem, mas podem apontar novos e alternativos caminhos.

Complementando o processo de ensino e aprendizagem as tecnologias digitais podem proporcionar ferramentas para facilitar o estudo. O uso de aplicativos para dispositivos móveis, por exemplo, pode ser uma alternativa para proporcionar aos estudantes um material para o estudo fora da universidade que pode ser acessado em qualquer lugar e a qualquer momento. Um excelente serviço para desenvolver aplicativos móveis adaptados às necessidades específicas dos estudantes sem necessidade de conhecer a linguagem de programação é a Fábrica de Aplicativos (disponível em: <http://fabricadeaplicativos.com.br/>). Por meio dele os professores podem elaborar, juntamente com seus estudantes, aplicativos que contenham materiais complementares àqueles fornecidos em sala de aula. O serviço disponibiliza um pacote gratuito que atende a muitas possibilidades de uso.

Alternativas pedagógicas, como o uso de *quizzes* e *flashcards*, podem contribuir para a atividade de memorização dos nomes e localização das estruturas anatômicas, tarefa essa imprescindível e insubstituível para a aprendizagem em Anatomia Humana. *Quizzes* são jogos de perguntas e respostas que podem ser utilizados em diferentes momentos do processo. Para a elaboração de *quizzes*, ferramentas como *Quizmo Quiz Creator* (disponível para dispositivos móveis

em [https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.chalmers.quizcreator&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.chalmers.quizcreator&hl=pt_BR)) e *Educaplay* (Disponível em <http://en.educaplay.com/>). Já os *flashcards*, uma espécie de lembretes *on-line*, podem ser confeccionados através da plataforma *ExamTime* (disponível em <https://www.goconqr.com/pt-BR/flashcards/>). *Flashcards* podem ser uma excelente ferramenta para aprender um novo vocabulário ou testar o aprendizado.

Já para atividades mais complexas como a compreensão do conteúdo em sua totalidade, os mapas mentais digitais apresentam-se como um recurso alternativo e potencialmente significativo para a aprendizagem. Mapas mentais podem ser produzidos com a ferramentas *SimpleMind Free* (disponível para dispositivos móveis em [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.modelmakertools.simplemindfree&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.modelmakertools.simplemindfree&hl=pt_BR)). Mapas mentais são, essencialmente, formas de organizar o pensamento (BUZAN, 2005). Tratam-se de diagramas hierarquizados de informações nos quais podemos facilmente identificar as relações e os vínculos entre as informações (HERMANN e BOVO, 2005).

A indisponibilidade de livros para a maioria dos alunos pode ser suprida com a utilização de visualizações digitais. Nguyen *et al.* (2012), em seu estudo constataram que esse tipo de visualização é cada vez mais comum no ensino das disciplinas, inclusive de Anatomia.

Na continuidade do questionário, os acadêmicos comentaram sobre a dinâmica das aulas, 27% dos estudantes ressaltaram a necessidade de mais atividades e exercícios. Considerando esta necessidade de atividades e exercícios apontada pelos estudantes, para a

realização destes, inclusive fora da sala de aula e sem a necessidade de supervisão do professor, novamente pode-se utilizar as tecnologias digitais, mediante aplicativos para *desktop* ou aplicativos *mobile*.

Esses aplicativos permitem que os alunos acessem questões selecionadas pelo professor (ou até mesmo elaboradas por ele) e recebam a correção de forma instantânea. Assim, o precioso tempo de sala de aula pode ser utilizado para ações mais elaboradas e que corroborem com a aprendizagem como atividades práticas, debates e tira-dúvidas.

Fazer um levantamento das percepções dos estudantes sobre o processo de ensino e aprendizagem é de fundamental importância quando se deseja fazer modificações na prática. Somente com um estudo específico sobre as dificuldades e as avaliações dos alunos diante de diferentes fatores que influenciam no processo é que se pode pensar em um planejamento que realmente aborde as necessidades específicas deste grupo de estudantes.

Assim, evidencia-se que as tecnologias digitais podem ser aliadas para responder ao desafio de suprir estas dificuldades dos estudantes. Moore e Kearsley (2011) destacam que não existem metodologias certas ou erradas, mas sim metodologias que melhor se adequam a grupos específicos de alunos. Corroborando com esta premissa, Johnson *et al.* (2012) afirmam que nenhum método único no ensino de Anatomia é capaz de fornecer a supremacia em relação a outro. Assim, métodos tidos como tradicionais podem receber o aporte das tecnologias digitais para complementar o processo de ensino e aprendizagem.

## **ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM ELABORADAS E SEUS RESULTADOS**

Diante do mapeamento das dificuldades apontadas pelos estudantes, partiu-se para a organização de atividades de aprendizagem que pudessem atender as demandas apontadas e integrar a utilização das tecnologias digitais ao ensino e a aprendizagem. A seguir estão brevemente relatadas algumas destas experiências e seus principais resultados.

A primeira atividade de aprendizagem organizada estava voltada desenvolvimento colaborativo de uma série de aplicativos que compõe o sistema AnatoMobile de ensino e aprendizagem em Anatomia Humana. Estudos que problematizam metodologias voltadas a aprendizagem móvel são cada vez mais representativos, em função da convergência do uso das tecnologias para dispositivos móveis conectados à internet. Portanto, o objetivo foi investigar o impacto sobre o desempenho e sobre as percepções de acadêmicos da construção coletiva, além da utilização de aplicativos para dispositivos móveis. Constatou-se que houve diferença estatística significativa no desempenho após a experiência com a aprendizagem móvel. Também demonstraram grande receptividade e interesse em utilizar estratégias de aprendizagem móvel em sua vida acadêmica.

A segunda atividade foi elaborada para auxiliar a superar as dificuldades de memorização dos nomes e localização das estruturas e compreensão da nomenclatura

anatômica. Estas dificuldades são recorrentes no ensino de Anatomia Humana ao longo do tempo visto que, não se observam grandes mudanças na forma de ministrar as aulas.

Para romper com esse modelo tradicionalista, propôs-se a aplicação de metodologias ativas com o apoio das tecnologias digitais. Assim, o objetivo desta atividade foi analisar o desenvolvimento e a aplicabilidade de um *Quiz* voltado ao ensino e a aprendizagem de anatomia humana. Para tanto, os acadêmicos foram convidados a, em grupos, elaborar dez questões objetivas. Cada questão deveria ter quatro possíveis respostas, apenas uma correta. As questões foram posteriormente avaliadas e validadas por professores doutores com experiência no ensino de Anatomia. O *Quiz* foi disponibilizado na versão on-line e off-line para os estudantes. A avaliação da metodologia foi realizada através de um questionário que levantou as percepções dos alunos sobre a aplicabilidade da proposta. Assim, observou-se que, durante a elaboração das questões, os estudantes promovem uma revisão do conteúdo ao mesmo tempo que aprendem ativamente com seus pares pois são desafiados a discutir e a decidir coletivamente.

Já a terceira atividade de aprendizagem, voltada a compreensão do conteúdo em sua totalidade, foi desenvolvida a partir da utilização dos mapas mentais digitais. Portanto, teve como objetivo analisar se o uso de mapas mentais digitais confeccionados em *tablets* pode avaliar a aquisição de conhecimentos de Anatomia Humana sob a forma de conceitos. Para a coleta dos dados utilizaram-se mapas mentais digitais elaborados pelos estudantes em grupos e em sala de aula e um questionário. Para a comparação entre os mapas mentais digitais optou-se pelo teste não paramétrico de Wilcoxon, já as perguntas do questionário foram analisadas conforme o modelo proposto por Bardin. Utilizando o teste de Wilcoxon para comparação entre os valores pré-teste e pós-teste foi observada diferença significativa entre eles para todas as categorias analisadas. No questionário os próprios alunos destacaram o sucesso da proposta, percebendo as contribuições da utilização da ferramenta mapas mentais digitais para o seu aprendizado.

## CONCLUSÃO

O objetivo desta pesquisa foi elencar possibilidades de utilização das tecnologias digitais como ferramenta para auxiliar nas dificuldades apontadas pelos acadêmicos para o ensino e a aprendizagem em Anatomia Humana. Assim, diante do levantamento destas dificuldades, realizadas com um grupo de estudantes concluintes da disciplina, pode-se inferir algumas falas recorrentes em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

No contexto da pesquisa emergiram percepções que os estudantes apontaram como dificuldades: a questão do tempo de estudo fora da universidade, a memorização dos nomes e localização das estruturas, a compreensão da nomenclatura anatômica, a disponibilidade de materiais, o volume de informações por aula e a compreensão do conteúdo. Na tentativa de responder a tais dificuldades, ofertando possibilidades diferenciadas para o ensino e a

aprendizagem, por meio das tecnologias digitais foram elencadas algumas ferramentas como o uso de aplicativos *mobile*, *quizzes*, *flashcards* e mapas mentais.

Foram então desenvolvidas atividades de aprendizagem adaptadas as dificuldades dos estudantes e que utilizaram de diferentes formas as tecnologias digitais. Estas experiências evidenciaram tanto qualitativa quanto quantitativamente a eficácia das propostas e refletem de maneira positiva possibilidades reais de incorporação das tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem em Anatomia Humana.

Conclui-se resgatando a premissa de que não existem metodologias ou ferramentas isoladas que podem corresponder a todas as dificuldades apontadas pelos estudantes. O que se propõe, portanto, é um ensino que busque constantemente aprimorar-se com vistas a proporcionar uma experiência de aprendizagem que seja contemporânea, motivadora e eficiente para os acadêmicos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo auxílio financeiro concedido para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rosiney Rocha; ARAÚJO JR, Carlos Fernando. Atividades de ensino e aprendizagem de genética com o uso do tablet. **Revista Produção Discente e Educação Matemática**, São Paulo, v.4, n.1, p. 79-90, 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BUSHER, Hugh. Student Voice: A Site for Developing Citizenship, a Vehicle for Improving Learning. In: **Reimagining the Purpose of Schools and Educational Organisations**. Springer International Publishing, 2016. p. 93-109.

BUZAN, Tony. **Mapas mentais e sua elaboração**. São Paulo: Editora Cultrix, 2005.

COSTA, Roberta Dall Agnese da; ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins de; NASCIMENTO, Júlio Mateus de Melo; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Percepções de acadêmicos sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis como ferramenta de apoio ao ensino e a aprendizagem em anatomia humana. **Revista Educacional Interdisciplinar**, Taquara, v. 4, n. 1, p.1-7,2015.

GARCIA, Fernanda Wolf. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Educação a distância**, Batatais, v.3, n.1, p.25-48, 2013.

HERMANN, Walther; BOVO, Viviani. **Mapas mentais: Enriquecendo inteligências**. 2. ed. Campinas: Instituto do Desenvolvimento do Potencial Humano (IDPH), 2005.

JOHNSON, Elizabeth O.; CHARCHANTI, Antonia V.; TROUPIS, Theodore G. Modernization of an anatomy class: From conceptualization to implementation. A case

for integrated multimodal–multidisciplinary teaching. **Anatomical Sciences Education**, Malden, v. 5, n. 6, p. 354-366, 2012.

LOPES, Roanny Torres; PEREIRA, Andresa Costa; SILVA, Marco Antônio Dias da. O Uso das TIC no ensino da Morfologia nos cursos de saúde do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. 359-364, 2013.

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2011.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2012.

NGUYEN, Ngan; NELSON, Andrew J.; WILSON, Timothy D. Computer visualizations: Factors that influence spatial anatomy comprehension. **Anatomical Sciences Education**, Malden, v. 5, n. 2, p. 98-108, 2012.

PAULA, Bruno Henrique de; VALENTE, José Armando; HILDEBRAND, Hermes Renato. Criar para aprender: Discutindo o potencial da criação de jogos como estratégia educacional. **Revista Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, v.31, p.6-18, 2016.

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo. Literacia Digital e Literacia Informacional: breve análise dos conceitos a partir de uma revisão sistemática de literatura. **Linhas**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 29-50, 2012.

SALBEGO, Cléton; OLIVEIRA, Elaine Maria Dias de; SILVA, Márcia de Almeida Rosso da; BUGUNÇA, Paula Renata. Percepções Acadêmicas sobre o Ensino e a Aprendizagem em Anatomia Humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 1, p. 23-31, 2015.

TACCA, Maria Carmen Villela Rosa; BRANCO, Angela Uchoa. Processos de significação na relação professor-alunos: uma perspectiva sociocultural construtivista. **Estudos de Psicologia**. v.13, n.1, p. 39-48, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

# USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTA METACOGNITIVA PARA FACILITAR A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Caroline Medeiros Martins de Almeida<sup>1</sup>

Roberta Dall Agnese da Costa<sup>2</sup>

Júlio Mateus de Melo Nascimento<sup>3</sup>

Paulo Tadeu Campos Lopes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [bio\\_logia1@hotmail.com](mailto:bio_logia1@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [r.dallagnese@gmail.com](mailto:r.dallagnese@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [julio\\_mateus18\\_nascimento@hotmail.com](mailto:julio_mateus18_nascimento@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Luterana do Brasil – Canoas, RS – Brasil. e-mail: [pclopes@ulbra.br](mailto:pclopes@ulbra.br)

Educação, Tecnologias e Formação Docente

**Resumo:** Aprendizagem metacognitiva ocorre sempre que se adquire alguma estratégia que facilita a aprendizagem. Assim sendo, mapas conceituais podem ser amplamente aplicados como uma estratégia metacognitiva. Neste contexto este artigo traz resultados e reflexões de uma pesquisa que teve como objetivo avaliar as possíveis contribuições de uma sequência didática eletrônica, com o intuito de facilitar a aprendizagem significativa no conteúdo Câncer. Para tanto, foi desenvolvida uma sequência didática eletrônica e avaliados, mediante análise de mapas conceituais e de pré-teste e pós-teste, a aquisição desse conteúdo pelos alunos. Na análise dos mapas conceituais, verificou-se o seu apoio na construção do conhecimento, uma vez que os alunos precisam rever o conteúdo e atribuir diferentes significados e novas relações entre eles. Na comparação entre o pré-teste e pós-teste foi evidenciado um aumento na apreensão de conceitos do conteúdo abordado, havendo um aumento significativo no escore de acertos no pós-teste. As análises refletem possibilidades para tornar as aulas de Patologia Humana mais interessantes, a partir da integração das tecnologias digitais ao cotidiano do ensino. Além disso, as tecnologias podem contribuir para uma aprendizagem ainda mais efetiva, evidenciando que cada vez se torna mais necessário que os professores criem situações para proporcionar uma forma de promover a aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Sequência didática eletrônica. Mapas conceituais. Patologia Humana.

**Abstract:** Metacognitive learning occurs whenever it acquires a strategy that facilitates learning. Therefore, concept maps can be widely applied as a metacognitive strategy. In this context, this article presents results and reflections of a study that aimed to evaluate the possible contribution of an electronic didactic sequence, in order to facilitate meaningful learning in Cancer content. To that end, we developed an electronic instructional sequence and evaluated by analysis of conceptual maps and pre-test and post-test, the acquisition of content by students. In the analysis of conceptual maps, it was their support in the construction of knowledge, since students need to review the content and assign different meanings and new relationships between them. Comparing the pre-test and post-test evidenced an increase in the seizure of the

concepts discussed content, with a significant increase in hits to score in the posttest. The analysis reflect possibilities to make the most interesting Human Pathology lessons from the integration of digital technologies into everyday teaching. Moreover, the technologies can contribute to a more effective learning, showing that it is becoming more necessary for teachers to create situations to provide a way to promote meaningful learning.

**Keywords:** Electronic didactic sequence. Conceptual maps. Human Pathology.

## INTRODUÇÃO

Os conteúdos de Patologia Humana frequentemente são vistos pelos alunos como complexos e difíceis. Essa complexidade e dificuldade geralmente estão ligadas às metodologias com que esses temas são explorados em sala de aula, uma vez que a disciplina exige conhecimentos prévios de morfologia, fisiologia e microbiologia.

Para Ribeiro e Alencar Carvalho (2014) o uso de recursos estáticos como aulas teóricas e os meios de comunicação tradicionais, na maioria das vezes, não permite um ensino satisfatório e a aprendizagem do conteúdo. Ibezim (2013) explica que a educação universitária possui uma ampla gama de estudantes para atender e, portanto, requer tecnologias adequadas que satisfaçam as necessidades desses estudantes.

Groenwald *et al.* (2009) comentam que a vantagem do uso de uma sequência didática eletrônica é a possibilidade da utilização de diferentes recursos, com padrão superior de qualidade, como vídeo-exemplos, textos com exemplos em movimento, ou seja, um conteúdo visual com maior qualidade.

Refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem implica apreender o que está sendo proposto de maneira significativa e separar o que pode ser objeto de uma unidade didática, como conteúdo prioritário, o que exige um trabalho mais continuado. Assim sendo, pode-se estabelecer propostas mais fundamentadas, suscetíveis de ajudar mais os alunos e aos professores, pois nem tudo se aprende da mesma forma, no mesmo tempo e com o mesmo trabalho (ZABALA, 1998).

Segundo Lima Filho e Waechter (2014), hoje o professor disputa a atenção dos alunos com outras fontes de informação na sala de aula: *smartphones*, jogos, redes sociais, *internet*, computadores, entre outras características dessa geração de nativos digitais, demonstrando que a tecnologia é um componente indissociável desses estudantes, em todos os níveis educacionais. Pensando nisso, ao invés de disputar esta atenção com os alunos, pensou-se em aliar essa ferramenta ao processo de ensino e aprendizagem para motivá-los a aprender os conteúdos.

A aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos. Tal interação deve ser não literal e não arbitrária, em que os novos conhecimentos adquiram significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquiram maior estabilidade cognitiva, sendo condições para a aprendizagem a predisposição para aprender, a

existência de conhecimentos prévios adequados e materiais potencialmente significativos (MOREIRA, 2013).

Idealmente, a aprendizagem metacognitiva mais poderosa seria a aquisição de estratégias que se aplicam a qualquer nível de ensino e para qualquer assunto (NOVAK, 1990). Para Novak e Gowin (1984) a construção e uso de mapas conceituais é uma estratégia metacognitiva amplamente aplicável, e a utilização mundial desta estratégia inteligente está sendo relatada cada vez mais na literatura. Aprendizagem metacognitiva ocorre sempre que uma pessoa adquire alguma estratégia geral que facilita a aprendizagem ou compreensão dos conhecimentos (NOVAK, 1990).

O mapa conceitual procura refletir a estrutura conceitual do conteúdo que está sendo diagramado e pode ser utilizado na obtenção de evidências da aprendizagem significativa e auxiliar na avaliação da aprendizagem (NOVAK, 2002; MOREIRA, 2005; MOREIRA, 2013). Novak (2002) define mapa conceitual como uma ferramenta de representação do conhecimento mostrando conceitos e proposições explícitas formando uma estrutura hierárquica.

Percebendo as dificuldades dos alunos do Ensino Superior em apreender os conteúdos da disciplina de Patologia Humana, pensou-se em criar estratégias para aumentar o seu interesse e entusiasmo por meio do uso das tecnologias digitais. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar as possíveis contribuições de uma sequência didática eletrônica, com o intuito de facilitar a aprendizagem significativa no conteúdo Câncer.

O tema Câncer foi escolhido para a sequência didática eletrônica dessa disciplina, pela importante característica do processo patológico que deve ser bem compreendido e pela alta incidência de casos no nosso país. Pensando nesse cenário e na importância de seu aprendizado, o material foi criado para oferecer ao estudante uma fonte de estudo, por intermédio do qual poderá revisar o conteúdo de acordo com a necessidade do seu processo de aprendizagem.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo em questão enquadra-se na modalidade quantitativa descritiva, pois tem por finalidade descrever o conjunto de dados que se dispõe e o faz através de tabulações e representações numéricas ou gráficas (MOREIRA, 2003). A abordagem metodológica escolhida é o estudo de caso, que, segundo Yin (2015) envolve um estudo profundo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

A amostra da pesquisa foi composta por dezoito alunos da disciplina de Patologia Humana do curso de Educação Física de uma universidade privada da região metropolitana de Porto Alegre, RS.

A elaboração do instrumento de pesquisa envolveu uma pesquisa bibliográfica sobre o conteúdo; a criação do material de estudo com a temática Câncer, englobando texto com resumo da matéria, jogos, atividades avaliativas com questões de múltipla escolha e mapa conceitual; a

criação de um roteiro de aula com a explicação do passo a passo das atividades; a criação de um pré-teste e pós-teste.

A sequência didática eletrônica sobre a temática Câncer foi composta por um material de estudo com textos e figuras que ilustram os textos; jogos didáticos; duas atividades avaliativas, um questionário com questões de múltipla escolha e a criação de um mapa conceitual. A página inicial da *wikia* tem o nome de Biopatologia e cada atividade possui um *link* que leva ao material de estudo. Esse material está disponível no endereço <http://pt-br.biopatologia.wikia.com>.

O material de estudo foi elaborado por meio de adaptações dos trabalhos de Brasileiro Filho (2013) e Contran *et al.* (2000) com o objetivo de explicar, conceituar e exemplificar o conteúdo.

*Wikia* foi o site escolhido para ser o Ambiente Virtual de Aprendizagem da sequência didática eletrônica, pois permite que o aluno acesse o conteúdo de qualquer lugar com *smartphone*, *tablet*, *notebook*. *Hot Potatoes* foi utilizado para criar os jogos e auxiliar a tornar a atividade lúdica. O *LucidChart* foi utilizado para os alunos criarem um mapa conceitual do conteúdo. Os Formulários *Google*, disponíveis no *Google Drive*, foram usados para criar as questões avaliativas.

O estudo foi realizado durante quatro aulas da disciplina de Patologia Humana. A primeira aula envolveu aplicação do pré-teste para verificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo, e nessa primeira fase os alunos não tinham estudado em aula sobre essa temática. A segunda aula envolveu a explicação das atividades e a entrega de um roteiro de aula com o passo a passo das atividades. Após, iniciou-se a aplicação da primeira parte da sequência didática eletrônica em que os alunos estudaram sobre a temática Câncer, através do material de estudo disponibilizado e dos jogos educativos. A terceira aula envolveu a realização das atividades avaliativas: respondendo primeiro o questionário com as questões de múltipla escolha e, por segundo, ocorreu a explicação do conceito de mapas conceituais, a explicação de como desenhá-los e quais as funcionalidades do *software LucidChart*. Posteriormente, os alunos foram convidados a desenhar um mapa conceitual que expressasse o que eles sabiam sobre o conteúdo estudado. A quarta aula envolveu a aplicação do pós-teste para verificar os conhecimentos adquiridos sobre o conteúdo.

Após a aplicação dos instrumentos, foram realizadas a análise dos conteúdos adquiridos pelos alunos por meio da comparação entre o pré-teste e o pós-teste e a análise dos mapas conceituais. Os dados obtidos foram avaliados com base nas ferramentas da estatística descritiva. Para comparação entre os valores do pré-teste e pós-teste, utilizou-se o teste Não paramétrico de Wilcoxon. A análise estatística dos dados foi feita no *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 10.1. Para análise dos mapas conceituais produzidos pelos alunos foram adaptadas no presente estudo categorias (estrutura;

hierarquização e ligações entre as proposições) desenvolvidas por Novak e Gowin (1996), Novak (2002) e Peña (2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comparação entre os testes, verificou-se que sete das oito questões apresentaram diferença significativa para seus escores de acerto (Tabela 1). Esses resultados sugerem que a inserção das tecnologias digitais nas aulas de Patologia Humana pode torná-las mais interessantes para os alunos e pode contribuir para uma aprendizagem ainda mais efetiva. Tais achados corroboram o estudo de Padilha *et al.* (2014) para os quais a apresentação de novas informações, utilizando recursos tecnológicos, pode viabilizar a aprendizagem significativa.

Tabela 1. Comparação entre pré-teste e pós-teste para cada questão (teste não paramétrico de Wilcoxon).

Questão	Resultado	F	%	P
Questão 1- O que são células cancerígenas que podem se espalhar para lugares distantes do corpo pela corrente sanguínea?	Pré > Pós	11	61,1	0,004
	Pré < Pós	1	5,6	
	Pré = Pós	6	33,3	
Questão 2- O que é uma lesão constituída por proliferação celular anormal, descontrolada e autônoma, em geral com perda ou redução de diferenciação?	Pré > Pós	14	77,8	<0,001
	Pré < Pós	0	0,0	
	Pré = Pós	4	22,2	
Questão 3- Neoplasia tem o mesmo significado que?	Pré > Pós	1	5,6	0,002
	Pré < Pós	12	66,7	
	Pré = Pós	5	27,8	
Questão 4- Qual a parte da medicina que estuda os tumores?	Pré > Pós	1	5,6	0,034
	Pré < Pós	7	38,9	
	Pré = Pós	10	55,6	
Questão 5- Qual é o agente causador do câncer?	Pré > Pós	1	5,6	0,317
	Pré < Pós	3	16,7	
	Pré = Pós	14	77,8	
Questão 6- Quais são as vias de disseminação das metástases?	Pré > Pós	0	0,0	<0,001
	Pré < Pós	18	100,0	
	Pré = Pós	0	0,0	
Questão 7- Cite duas características das neoplasias benignas.	Pré > Pós	0	0,0	0,002
	Pré < Pós	11	61,1	
	Pré = Pós	7	38,9	
Questão 8- Cite duas características das	Pré > Pós	0	0,0	<0,001

neoplasias malignas.	Pré < Pós	14	77,8	
	Pré = Pós	4	22,2	

f = Número de ocorrências.

Na comparação entre os testes, verificou-se que somente a questão 5 “Qual é o agente causador do câncer?” não apresentou diferença significativa para seu escore de acerto. Percebeu-se que nessa pergunta os alunos se confundiram pela quantidade de conceitos e nomes científicos semelhantes, indo ao encontro de Pery (2011) que comenta que os professores indicam que o grande número de informações e nomes a serem memorizados dificulta e confunde a abordagem do tema. Para todas as outras questões verificou-se que houve diferença significativa. Esses dados corroboram os obtidos por Martinho e Pombo (2009), que referem que o uso das tecnologias digitais no ensino proporciona um ambiente mais motivador, deixando os discentes mais focados e empenhados, com conseqüente melhoria nos resultados na aprendizagem.

Os alunos confeccionaram 18 mapas conceituais. Na categoria 1- estrutura, que verifica se o mapa está estruturado com os conectores, 28% dos mapas não estavam estruturados de acordo com as especificações da categoria, pois não possuíam conectores entre os conceitos; 44% dos mapas atendiam parcialmente as especificações da categoria, faltando alguns conectores entre os conceitos e 28% atendiam as especificações da categoria, com os conectores entre os conceitos. É muito importante ter palavras de ligação nas linhas que ligam os conceitos afim de formar declarações proposicionais explícitas (NOVAK, 1990). Segundo Novak (2002) os mapas conceituais que não especificam as ligações entre os conceitos falha, pois não formam proposições que são os elementos essenciais para representar o conhecimento.

Na categoria 2- hierarquização, que verifica a forma de disposição dos conceitos, dos mais gerais e inclusivos para os mais específicos e menos inclusivos, 33% dos mapas não estavam de acordo com as especificações da categoria, pois os conceitos estavam dispostos de forma aleatória e 67% dos mapas atendiam parcialmente as especificações da categoria, expressando hierarquização e demonstrando níveis de progressão entre os conceitos. A falta de hierarquia falha para indicar que os conceitos são mais inclusivos, ou mais salientes para um dado contexto para o qual a estrutura de conhecimento é para ser aplicada (NOVAK, 2002). Os mapas conceituais constituem um recurso de aprendizagem significativa, capaz de auxiliar o estudante a integrar novos conceitos a conceitos pré-existentes, estabelecendo estruturas hierárquicas a partir de conceitos mais abrangentes que vão sendo progressivamente relacionados a outros mais específicos e como um meio de avaliação do aprendizado, capaz de evidenciar onde ocorreu aprendizagem satisfatória de conceitos e onde é necessário trabalhar para melhorar a compreensão (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Na categoria 3- ligações entre as proposições, que verifica a existência de ligações cruzadas entre ramos distintos da hierarquia conceitual, 28% dos mapas não estavam de acordo

com as especificações da categoria, pois os conceitos estavam dispostos de forma aleatória e com pouca interação com o tema principal, 55% dos mapas atendiam parcialmente as especificações da categoria, inserindo algumas associações entre ramos distintos e 17% dos mapas atendiam as especificações da categoria, inserindo associações bem organizadas e com modos diferenciados de abordagem entre ramos distintos. Ligações cruzadas são importantes, a fim de mostrar que o aluno compreende as relações entre os sub-domínios no mapa (NOVAK e CAÑAS, 2008). Moreira (2005) explica que na medida em que os alunos utilizam mapas conceituais para integrar, reconciliar e diferenciar conceitos, eles estão utilizando o mapeamento conceitual como um recurso de aprendizagem.

Por meio da análise dos mapas conceituais, verificou-se o seu apoio na construção do conhecimento, pois segundo Novak e Cañas (2008), os mapas conceituais não são apenas uma ferramenta poderosa para a captura do que representa o conhecimento dos indivíduos, mas também é uma ferramenta poderosa para criar um novo conhecimento.

Utilizando uma sequência didática eletrônica os alunos recebem o conteúdo de acordo com o seu tempo de aprendizagem, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. Por isso, criar matérias de estudo utilizando tecnologias digitais pode potencializar esse processo e facilitar a promoção de uma aprendizagem significativa.

## **CONCLUSÃO**

Diante do exposto, a pesquisa apresentou importantes contribuições para o processo de ensino e aprendizagem pois, a partir da realização da sequência didática eletrônica, foram obtidos resultados significativos, como o aumento na apreensão do conteúdo. A mesma também avaliou e refletiu a ferramenta metacognitiva mapas conceituais como um instrumento para auxiliar a evidenciar se o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo.

Foi verificado um aumento significativo na apreensão de conceitos do conteúdo de Câncer. Essas características demonstram que as aulas de Patologia Humana podem ser mais interessantes integrando-se tecnologias digitais ao cotidiano do ensino, além de contribuir para uma aprendizagem ainda mais efetiva. Diante disso, cabe salientar a necessidade de reflexão constante acerca das práticas educativas e das ferramentas utilizadas para promover a aprendizagem, evidenciando que cada vez se torna mais necessário que os professores criem situações para proporcionar uma forma de promover a aprendizagem significativa.

## **AGRADECIMENTOS E APOIOS**

Os autores agradecem à CAPES pela bolsa de estudo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASILEIRO FILHO, G. **Bogliolo: Patologia geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 312 p.

- CONTRAN, R.; KUMAR, V.; COLINS, T. **Robbins: Patologia estrutural e funcional**. (6a ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- GROENWALD, C. L. O.; ZOCH, L.; A. I. R. HOMA. Sequência didática com análise combinatória no padrão SCORM. **Bolema**, v. 22, n. 34, p. 27-56, 2009.
- IBEZIN, N. E. Technologies Needed for Sustainable E-Learning in University Education. **Modern Economy**, v. 4, n.10, p. 633-638, 2013.
- LIMA FILHO, M. A.; WAECHTER, H. N. Hipermídias educativas em *tablets*: estado da arte. **Blucher Design Proceedings**, v.1, n. 2, p.1-13, 2014.
- MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais: um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.8, n.2, 2009.
- MOREIRA, M. A. Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos. **Actas del PIDEDEC: Programa internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, p. 101-136, 2003.
- MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, v.4, n.2, p. 38-44, 2005.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. **Textos de apoio ao professor de física**, do PPGEnFis/IF-UFRGS, v. 24, n. 6, p. 1-49, 2013.
- NOVAK, Joseph D. Concept maps and Vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. **Instructional science**, v. 19, n. 1, p. 29-52, 1990.
- NOVAK, J. D. Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. **Science Education**, v. 86, n. 4, p. 548-571, 2002.
- NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **The theory underlying concept maps and how to construct and use them**. Flórida, 2008. Disponível em: < <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps> >. Acesso em: 02. abr. 2016.
- NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Learning how to learn**. New York: Cambridge University Press, 1984.
- NOVAK, J. D; GOWIN, D. B. **Aprendendo a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.
- OLIVEIRA, G. C. D.; SANTOS, P. M. L. S.; ALMEIDA, R. S. Avaliação de conceitos de termodinâmica clássica através de mapas conceituais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 169-187, 2015.
- PADILHA, A. S. C.; SUTIL, N.; ALMEIDA PINTO, Â. E. Tecnologias de Informação e Comunicação e aprendizagem significativa: perspectivas de professores de Ciências. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 11, p. 1-12, 2014.
- PEÑA, A. **Mapas Conceituais – uma técnica para aprender**. São Paulo: Loyola, 2005.
- PERY, L. C. **O Lúdico na lousa digital: uma abordagem interativa no ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental**. 2011. 157 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nilópolis, 2011.

RIBEIRO, B. N. M; ALENCAR CARVALHO, C. V. A Proposal of Potentially Meaningful Material for Teaching of Vector Mechanics. **Creative Education**, v. 5, n. 22, p. 1929-1935, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.