



# EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

Meio Ambiente  
Tecnologia

# 20

VOLUME



Editora Poisson

Editora Poisson

Educação no Século XXI – Volume 20  
Meio Ambiente - Tecnologia

1ª Edição

Belo Horizonte

Poisson

2019

**Editor Chefe:** Dr. Darly Fernando Andrade

**Conselho Editorial**

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais

Ms. Davilson Eduardo Andrade

Msc. Fabiane dos Santos Toledo

Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia

Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC

Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

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

**E24**

**Educação no Século XXI - Volume 20 - Meio  
Ambiente - Tecnologia/ Organização:  
Editora Poisson - Belo Horizonte - MG:  
Poisson, 2019**

**Formato: PDF**

**ISBN: 978-85-7042-114-2**

**DOI: 10.5935/978-85-7042-114-2**

**Modo de acesso: World Wide Web**

**Inclui bibliografia**

**1. Educação 2. Meio Ambiente 3. Tecnologia  
I. Título**

**CDD-370**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores

[www.poisson.com.br](http://www.poisson.com.br)

[contato@poisson.com.br](mailto:contato@poisson.com.br)

# SUMÁRIO

<b>Capítulo 1:</b> Sustentabilidade ambiental: Sensibilizando alunos do ensino fundamental .....	07
--	----

Paloma Rodrigues Cunha, Renata Fonseca Bezerra, Larissa Pereira da Costa, Luiza dos Santos Costa, Liliane de Sousa Santos, Francisco Cleiton da Rocha

<b>Capítulo 2:</b> Educação ambiental na percepção dos alunos do ensino fundamental....	11
---	----

Gilmara Cristine Back, Rosangela S. da Rosa, Maria Arlete Rosa

<b>Capítulo 3:</b> Aplicação de G5 ambiental em escola, na cidade de Caruaru-PE.....	15
--	----

Rogério Ferreira da Silva, Victória Fernanda Alves Milanez, Gilson Lima da Silva

<b>Capítulo 4:</b> Horta vertical com garrafas pet: Conscientização e cidadania em uma escola pública de Caruaru-PE .....	19
---	----

Gabrielly Laís de Andrade Souza, Andreza Cavalcanti Vasconcelos, Sâmara Aline Brito Brainer, Cristiane Felix da Silva Souto, Raianne Monteiro Soares, Dévelyn Lais Vieira de Lucena Tenório Ribas, Roberto Araújo Sá

<b>Capítulo 5:</b> Projeto de combate as endemias Zika, Dengue e Chikugunya em escola de Ensino Fundamental II de um município no interior da Bahia: Um relato de experiência .....	25
---	----

Fábio Santos Santana, Priscila Mendes Graña de Oliveira, Adriana Antonia de Oliveira, Simone Teixeira da Luz Costa

<b>Capítulo 6:</b> Estratégias didáticas no ensino superior: Possibilidades para o estudo das questões ambientais no campo de públicas e áreas afins .....	29
--	----

Aldenir Gomes De Assis, José Wilas Pereira

<b>Capítulo 7:</b> O paintball como ferramenta para um futuro sustentável na Amazônia .	38
---	----

Patricia Rossi dos Reis, Pâmela Rossi dos Reis, Caio Rossi Reis de Almeida, José Eliomar Menezes Monteiro

<b>Capítulo 8:</b> Educação ambiental e os impactos da contaminação do rio Tocantins no município de Marabá-PA .....	44
--	----

Danyely Rodrigues da Silva, Wagner de Abreu Oliveira, Douglas Pereira da Silva, Leilane Andressa Bicho de Oliveira, Kellen Helloizy Garcia Freitas, Clesianu Rodrigues de Lima, Geiso Rafael Fonseca Oliveira, Alcy Favacho Ribeiro

<b>Capítulo 9:</b> Terceiro setor na educação pública: Um ensaio sobre discursos de sustentação .....	48
---	----

Eduardo Bernardes de Castro, Artemis Barreto de Carvalho

# SUMÁRIO

**Capítulo 10:** Tecnologia da Informação Verde (TI Verde), Uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na educação profissional e tecnológica..... 57

Jonas de Medeiros, Nelma Baldin

**Capítulo 11:** Moodle como ferramenta na formação docente: Limites e desafios no curso de pedagogia na UEMA..... 66

Vanessa Nunes da Silva, Jakson Ferreira de Sousa

**Capítulo 12:** Plataforma Gamed: Desenvolvimento de uma solução educacional através de um processo de inovação ..... 74

Charles Bronson de Oliveira Silva, Pedro Antônio Cavalcanti Leite, Ricardo André Cavalcante de Souza

**Capítulo 13:** Problem based learning com tecnologias digitais em curso de licenciatura em pedagogia e a busca por inovação na aula universitária..... 85

Fabiana Prado, Rosemara Perpetua Lopes

**Capítulo 14:** Aplicativo mobile facilitador no georreferenciamento do espaço físico acessível da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte ..... 94

Ingridy Marina Pierre Barbalho, Pablo Roberto Fernandes de Oliveira, Rosemary Pessoa Borges

**Capítulo 15:** O uso do Visual Class Android na produção de conteúdo multimídia educacional para dispositivos móveis ..... 99

Luiz Sergio de Oliveira Barbosa

**Capítulo 16:** O uso do aplicativo whatsapp na sala de aula: é possível? ..... 106

Elane Ericka Gomes do Nascimento, Fabíola Santos Martins de Araújo Oliveira

**Capítulo 17:** A utilização das TIC's digitais nos processos de ensino e aprendizagem: Uma revisão sistemática ..... 114

Isaac Teixeira de Souza, José de Caldas Simões Neto, Fabricio Carneiro Costa

**Capítulo 18:** Google for education na rede pública do estado da Paraíba..... 120

Josley Maycon de Sousa Nóbrega, Antonio Roberto Faustino da Costa, Patrícia Cristina de Aragão Araújo

**Capítulo 19:** Reflexões sobre o professor marcante e as tecnologias digitais..... 127

Sergio Morais Cavalcante Filho, Tarciana Vieira da Silva

# SUMÁRIO

**Capítulo 20:** A importância da educação a distância na formação do conhecimento para os concursos públicos ..... 131

Hilário Gurgel da Cunha Netto, Rodrigo Nonamor Pereira Mariano de Souza, José de Lima Albuquerque

**Capítulo 21:** Uso de expressão facial de alegria ou tristeza para verificar o grau de satisfação do usuário em ambiente virtual de aprendizagem..... 136

Ítalo Jonas de Moura Lima, Rosemeire Lima Secco, Thyago Tenório Martins de Oliveira

**Capítulo 22:** Ferramentas online que apoiam o ensino e a aprendizagem de linguagem de programação através da correção automática de código ..... 142

Rosemary Pessoa Borges, Carla Katarina de Monteiro Marques, Rommel Wladimir de Lima

**Capítulo 23:** A expansão da educação a distância na perspectiva do mundo do trabalho ..... 147

Sanielle Katarine Rolim de Oliveira, Jizabely de Araújo Atanasio

**Autores** ..... 152

# Capítulo 1

## *Sustentabilidade ambiental: Sensibilizando alunos do ensino fundamental*

*Paloma Rodrigues Cunha*

*Renata Fonseca Bezerra*

*Larissa Pereira da Costa*

*Luiza dos Santos Costa*

*Liliane de Sousa Santos*

*Francisco Cleiton da Rocha*

**Resumo:** É necessário buscar novos métodos de discutir os problemas ambientais, e abordar essa temática cada vez mais até que todos reconheçam a sua responsabilidade quanto a essa questão. Desta forma, este trabalho teve como objetivo promover uma sensibilização sobre sustentabilidade e conservação no ensino fundamental da escola Araci Lustosa, localizada na Cidade de Bom Jesus – PI, unidade educacional conveniada ao PIBID/UFPI. O desenvolvimento deu-se com a aplicação de um questionário individual inicial sobre sustentabilidade, seguido de uma palestra “Sustentabilidade e Ações no Meio Ambiente”, e logo após a aplicação de um jogo da memória “Do Presente Para o Futuro”, finalizando com aplicação do mesmo questionário inicial, para fins de comparação. Resultando em aspectos positivos quanto ao conhecimento do tema e sensibilização sobre a problemática, compreendendo como se pode preservar o meio ambiente com simples ações e reforçando que o lúdico influencia no aumento do interesse dos alunos pela busca do conhecimento.

## 1 INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais estão aumentando a cada dia, e se pararmos para pensar esse tema já vem sendo bastante discutido, mas podemos ver claramente que não acontece tanta mudança e as questões ambientais continuam sendo ignoradas por muitas pessoas. Com isso, faz-se necessário buscar novos métodos de discutir este tema, e abordá-lo cada vez mais até que todos reconheçam a sua responsabilidade quanto a esta questão e possa acontecer a mudança nas atitudes das pessoas, se tornando a favor da preservação do meio ambiente.

Assim, a preocupação da escola deverá ser a de uma integração tão plena quanto possível dos alunos na sociedade globalizada do conhecimento, a promoção de uma “cidadania planetária” que pressupõe o reconhecimento de que pertencemos a uma comunidade global e como tal devemos pensar holisticamente, avaliando, criticando e tomando decisões, tendo em conta toda, simultaneamente, a comunidade local, a que pertencemos, e a “aldeia global” (GADOTTI, 2000, p. 79). A educação ambiental é atravessada por vários campos de conhecimento, o que a situa como uma abordagem multirreferencial, e a complexidade ambiental (LEFF, 2001).

Assim sendo, consideramos que integrar a diversidade linguística e cultural no quadro de uma educação para o desenvolvimento sustentável, de forma interdisciplinar, desde os primeiros anos de escolaridade, contribui para que a escola cumpra a sua função de preparar os alunos para serem futuros cidadãos capazes de interagirem com o outro de forma consciente e responsável (SÁ e ANDRADE, 2008).

Com isso o presente trabalho teve como objetivo promover uma sensibilização sobre sustentabilidade e conservação no ensino fundamental da escola Araci Lustosa, localizada na Cidade de Bom Jesus – PI, unidade educacional conveniada ao PIBID/UFPI.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado pelos graduandos do PIBID/UFPI – Biologia – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência na 5ª série (sexto ano) do ensino fundamental da escola conveniada Araci Lustosa.

Inicialmente foi aplicado um questionário diagnóstico com as seguintes perguntas: 1. O que é sustentabilidade? 2. Quais ações contribuem para cuidar e preservar o meio ambiente? 3. Você faz algo para conservar o meio ambiente? Se sim, o que? 4. Você faz algo que prejudica o meio ambiente? Se sim, o que? 5. Porque você acha que as pessoas mesmo sabendo o que pode prejudicar o meio ambiente, continuam fazendo as mesmas coisas?

Em seguida foi ministrada a palestra “Sustentabilidade e Ações no Meio Ambiente”. Abordando um conceito geral sobre sustentabilidade, e também sobre as formas de agressão ao meio ambiente, as consequências dessas agressões e o que pode-se fazer para preservá-lo. E dessa forma, disseminar informações para que cada um tenha conhecimento do que pode fazer para contribuir com a solução deste problema.

Logo após, foi aplicado o jogo da memória “Do Presente Para O Futuro” sobre sustentabilidade e meio ambiente. A turma foi dividida em quatro grupos, de forma que todos os alunos participassem, e foi entregue um exemplar do jogo para cada grupo. Nas cartas do jogo continham imagens de agressões ao meio ambiente como desperdício de água, queimadas, desmatamento, poluição da água e do ar, lixo jogado nas ruas; natureza preservada como árvores, cachoeiras, animais em seus habitats; símbolo da ecologia, e materiais separados para reciclagem. E em cada carta encontrava-se uma legenda identificando se a imagem era de agressão ou preservação do meio ambiente.

Para finalizar, os alunos responderam individualmente ao mesmo questionário aplicado no início apenas com um acréscimo relacionado ao que eles acharam do jogo, a fim de perceber a contribuição da palestra e do jogo para o conhecimento dos alunos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro questionário aplicado notou-se que os alunos não sabiam o conceito de sustentabilidade, e alguns não notavam como algumas ações do dia-a-dia podem influenciar tanto no meio ambiente, seja de forma agressiva ou de forma positiva, contribuindo para a preservação. E isso eles perceberam a partir da



palestra, onde pode-se observar que os alunos se interessaram pelo tema, pois os mesmos se portaram de forma participativa e curiosa.

Quanto ao jogo observou-se a interação entre os grupos, e o aumento significativo do interesse dos alunos pelo tema, confirmando que o lúdico realmente contribui para o aprendizado. Notou-se também que ao observar as cartas do jogo que continham imagens de agressão ao ambiente, como o desperdício de água, pessoas jogando lixo nas ruas, alguns dos alunos falavam “eu faço isso”, ou “vou parar de fazer isso” e ainda “já vi uma pessoa fazendo isso”. E quando observavam cartas com imagens da natureza preservada, os comentários eram de elogios, um dos alunos comentou que “seria muito bom se ainda fosse tudo assim, muitos problemas não existiriam” (Figura 01). Isso nos mostra que observar como as coisas são na realidade, além de palavras, através de imagens, ou qualquer outro meio que mostre o problema de forma clara, e a consequência disso, leva a uma sensibilização automática, e forte o bastante para provocar a vontade da mudança de ações.

Figura 01 – aplicação do jogo



Para os pibidianos, graduandos em um curso de licenciatura o contato com os alunos no desenvolvimento do trabalho proporcionou uma grande experiência profissional. E ainda o jogo da memória nos mostrou o grande interesse dos alunos e a vontade dos mesmos em participar, acreditamos que isso aconteceu por que ao mesmo tempo em que apreendiam o assunto abordado eles tinham a oportunidade de brincar deixando a aula diferente do cotidiano. Percebemos que metodologias assim deveriam ser levadas diariamente para a sala de aula, pois é uma forma divertida de ensinar e a qualidade de aprendizado rende muito mais, e isso torna o processo ensino-aprendizagem bem mais produtivo. Segundo Campos, Bortoloto e Felício (2003) por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e aprendizagem de conceitos abstratos e complexos favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos.

Segundo Sá, e Andrade (2008), a sustentabilidade do nosso Planeta não pode ser alcançada sem que as relações que os indivíduos estabelecem uns com os outros não sejam alicerçadas no respeito e conhecimento mútuo, numa compreensão das diferenças linguísticas e culturais como fatores de enriquecimento. É de referir que a educação para o desenvolvimento sustentável tem de integrar a educação para a ciência que pressupõe que a todas as pessoas sejam dadas oportunidades de adquirirem conhecimentos científicos que os capacitem para serem capazes de criticarem e ajuizarem de que existem diversas formas de preservação do meio ambiente. (idem, ibidem).

De acordo com as respostas dadas pelos alunos no último questionário observou-se que os alunos já sabiam dar um conceito de sustentabilidade, e entendiam melhor quais ações eles fazem no dia-a-dia que podem prejudicar o meio ambiente, e quais ações podem ajudar a preservar. Na última pergunta nos surpreendemos com as respostas, pois a maioria respondia que as pessoas mesmo sabendo do que pode prejudicar o meio ambiente continuam fazendo isso porque “não se importam com o que pode acontecer no futuro”, “acham que não é responsabilidade deles”. Com isso percebeu-se que os alunos compreenderam o problema e que de fato ele está presente no nosso dia-a-dia, e depende de todos nós fazermos a nossa parte para enfim solucioná-lo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No desenvolvimento deste trabalho notou-se a importância de debater o tema sustentabilidade na educação, e através dos resultados obtidos, pode-se concluir que os objetivos propostos foram alcançados, e houve uma sensibilização por parte dos alunos quanto à sustentabilidade e preservação do meio ambiente. Observou-se também que as atividades lúdicas, colaboram para a melhoria do aprendizado dos alunos, o que facilita o processo ensino-aprendizagem. Com isso, faz-se necessário lembrar a importância dos professores discutirem com os seus alunos, e os instruírem a levar os conhecimentos deste assunto para outras pessoas, e assim criar uma perspectiva necessária para a sensibilização da população, e procurar sempre inovar suas metodologias de ensino, propondo atividades diferentes da aula tradicional.

#### **REFERÊNCIAS**

- [1] CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Caderno dos Núcleos de Ensino, p.35-48, 2003.
- [2] GADOTTI, M. Pedagogia da Terra. São Paulo: Peirópois, 2 ed, 2000.
- [3] LEFF, E. Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez, 2001.
- [4] SÁ, S.; ANDRADE, A. I. Educação para o desenvolvimento sustentável: uma proposta interdisciplinar e integradora nos primeiros anos de escolaridade. V Seminário Ibérico / I Ibero Americano CTS no Ensino das Ciências. Portugal Julho 2008.

# Capítulo 2

## *Educação ambiental na percepção dos alunos do ensino fundamental*

*Gilmara Cristine Back*

*Rosângela S. da Rosa*

*Maria Arlete Rosa*

**Resumo:** Este trabalho tem objetivo de apresentar os resultados de uma pesquisa sobre a percepção dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, sobre Educação Ambiental. A pesquisa ocorreu em uma Escola Pública Municipal do Município de Piraquara, PR, no ano de 2017. O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário com perguntas objetivas aplicadas para 20 alunos com faixa etária de 10 a 14 anos. Diante desse contexto e da relevância da questão, os dados obtidos serviram de base para reflexão que o aprendizado daqueles alunos tem características peculiares. Se somam a experiências e saberes acumulados na trajetória do aprendizado e da vida. Tratar da educação ambiental nessa fase do ensino contribui para formação humana, social e ambiental. Conforme exposto, ressaltar a importância do tema, analisar nas respostas dos alunos as práticas educativas que os professores desenvolvem nas aulas. Educar na dimensão ambiental requer compreensão do meio ambiente de forma crítica e global. Poderá ser entendida a necessidade de atuar na transformação da própria realidade na busca pela sustentabilidade. Conclui-se que educar na dimensão ambiental requer primeiramente a compreensão do meio ambiente de forma crítica e global, para que o aluno possa atuar na transformação da sua própria realidade na busca pela sustentabilidade.

**Palavras-Chave:** Ensino e Aprendizagem; Ensino Fundamental; Sustentabilidade.

## 1 INTRODUÇÃO

O que muitas vezes pensamos que é algo bom e aprazível, nem sempre é. Com a modernidade e o processo de industrialização, veio o progresso e com ele as novas tecnologias que permitiram uma produção cada vez maior de bens de consumo. Agregado a isso, veio o progresso das ciências da saúde o que resultou no crescimento da população e um aumento da expectativa de vida. Embora tais fatos nos façam regozijar, acabou gerando um contingente muito grande de poluição, atrelado à escassez de recursos naturais. Diante desse quadro se faz necessário destacar a importância da discussão sobre o meio ambiente, buscando alternativas para tratar das várias questões da atual sociedade.

A metodologia da pesquisa é uma revisão bibliográfica sobre o tema e análise através de questionários com perguntas objetivas aplicadas para 20 alunos com faixa etária de 10 a 14 anos, de maneira a entender qual a relevância e o conhecimento dos estudantes sobre o tema proposto. Para tal fim foram elaboradas questões sobre a realidade cultural e alguns questionamentos sobre divulgação e preservação do meio ambiente.

Após análise e tabulação dos dados, foi identificada a necessidade de elaboração de informativos para complementar o uso dos livros didáticos, sendo necessária a elaboração da parte teórica que faltava para a devida compreensão da gravidade dos fatos.

Objetivou-se com esta pesquisa verificar a percepção dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, sobre Educação Ambiental, pois tratar a educação ambiental, com tomada de consciência; Identificação de valores; respeito, preservação e ressaltar a importância de discutir os problemas ambientais da atualidade, buscando minimizar os prejuízos ambientais é extremamente necessário.

## 2 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em duas etapas, sendo a primeira um levantamento bibliográfico, através de livros, artigos, ressaltando os principais autores que fazem referência sobre educação ambiental.

A segunda etapa foi o trabalho de campo que se iniciou em março de 2017, através da elaboração de um questionário com 10 perguntas objetivas para 20 alunos do 5º ano do ensino fundamental. Este instrumento de pesquisa buscou responder ao objetivo relacionado à percepção dos alunos quanto à educação ambiental.

A aplicação do questionário foi realizada em uma escola pública municipal de Piraquara-Pr, que atende 574 alunos nos turnos da manhã e tarde. Após o levantamento dos dados, foram representados por gráficos e posteriormente analisados. Foram escolhidos aqueles alunos que cursavam todas as disciplinas: ciências, geografia, histórias, português, matemática, arte, educação física, em número de 20 alunos. Para esses alunos foram aplicados questionários com 10 perguntas objetivas para coleta de dados sobre meio ambiente. Também foram elaboradas questões sobre o perfil dos alunos como: idade, escolarização, e outros.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 20 alunos questionados sessenta por cento eram do sexo feminino e quarenta por cento do sexo masculino. A idade dos alunos variou entre 10 anos a 14 anos. Na primeira questão abordou-se o que os alunos entendem por meio ambiente.

O termo meio ambiente segundo Left (2001, p. 178) “abre novas perspectivas para a compreensão do [...] conhecimento, [...] o saber ambiental constitui-se através da produção e articulação de saberes para construir novas racionalidades possíveis”.

Para o aluno é muito importante saber o significado do termo meio ambiente, uma vez que todas as pessoas fazem parte de um complexo sistema, devendo, portanto cuidar, preservar e manter para que as futuras gerações usufruam tudo o que a natureza pode oferecer.

A segunda questão faz referência ao significado de Educação Ambiental. De acordo com as respostas dos alunos a Educação Ambiental significa para trinta por cento deles “o cuidar do meio ambiente”; vinte e cinco por cento disseram que é tudo o que envolve a natureza; vinte por cento responderam que Educação Ambiental é reciclar o lixo e outros vinte por cento é não agredir a natureza.

Na terceira questão, perguntou-se aos alunos sobre quando a Educação Ambiental deve ser iniciada na vida do ser humano, e a resposta, curiosamente, foi a melhor possível, como se eles sempre soubessem que tudo deveria começar em casa, e assim então, o responderam. Para cinquenta por cento dos alunos a educação ambiental deve ser iniciada na Educação Infantil quando a criança inicia o processo de aprendizagem escolar. Quarenta por cento dos alunos responderam que é na família que a Educação Ambiental deve ser iniciada e apenas dez por cento no Ensino Fundamental.

A quarta questão é referente aos temas que os alunos acham ser os mais relevantes para o professor tratar sobre a Educação Ambiental. Pelas respostas dos alunos percebe-se que os temas são variados. Para vinte e nove por cento, o tema a ser abordado em sala de aula é a biodiversidade; vinte e quatro por cento disseram que são os recursos hídricos; vinte e três por cento a temática da sustentabilidade; os outros vinte e quatro por cento divide-se em lixo reciclável e leis ambientais.

Na quinta questão os alunos responderam sobre qual disciplina a Educação Ambiental é mais tratada em sala de aula. Para quarenta por cento dos alunos a disciplina que trata a Educação Ambiental é a Ciência seguida da geografia que foi respondida por vinte e cinco por cento. Quinze por cento respondeu que na disciplina de Português.

Na sexta questão os alunos foram perguntados se todos os professores trabalham com a questão da Educação Ambiental. Conforme a resposta dos alunos percebe-se que sessenta por cento disseram que todos os professores abordam a Educação Ambiental; trinta por cento disseram que a maioria e dez por cento responderam que somente alguns trabalham.

Na sétima questão os alunos foram indagados se já participaram de projetos o em Educação Ambiental. Sessenta por cento dos alunos disseram que já participaram e os outros quarenta por cento nunca participaram.

A oitava questão trata da realidade dos jovens e adultos em seu contexto de vida em sociedade, em família e de como tratam da educação ambiental. Sessenta por cento dos alunos responderam que realizam a separação do lixo; vinte por cento, não desperdiça água; quinze por cento faz compostagem de produto orgânico, cinco por cento guarda óleo de cozinha para reciclagem. Esta questão foi elaborada tendo em vista a importância de o aluno se conscientizar que as práticas educativas devem ser produzidas na realidade a qual o aluno vive.

A nona questão é aberta para sugestões que poderiam diminuir o impacto sobre o meio ambiente: Para cinquenta por cento dos alunos o uso adequado da água ajudaria a diminuir o impacto sobre o meio-ambiente; vinte e dois por cento, acha que é preciso reduzir o consumo dos combustíveis fósseis; dezessete por cento disse que é preciso criar alternativas para produção de energia limpa e onze por cento respondeu que o plantio de árvores ajudará na redução dos impactos ambientais.

Na décima questão os alunos responderam sobre o que mais ouvem a respeito dos impactos ambientais; tendo respondido: Aquecimento global, Efeito Estufa e Desmatamento citados cada um por vinte e cinco dos alunos. Quinze por cento responderam que ouvem falar em tráfico de animais e dez por cento sobre as mudanças climáticas.

Ao conceituar o meio-ambiente, como lugar onde vivem, onde abriga os seres vivos, demonstram que se identificam como componentes desse sistema; Em relação ao significado da Educação Ambiental, quando o aluno fala que é “cuidar”, de certa forma está refletindo sobre a necessidade de se fazer algo pelo meio-ambiente. E, de certa forma educação significa “fazer”, “agir”, “transformar”; Ao também demonstrar a percepção sobre educação ambiental, ao afirmar que já havia participado de projetos relacionados a meio-ambiente, sendo que mais de 50% dos alunos se manifestou; Ao fazer sugestões para diminuição dos impactos ambientais os alunos se manifestaram indicando que conheciam os principais problemas que afetam a sociedade; Ao desenvolverem atitudes de educação ambiental fora de sala de aula, como: separar lixo, não desperdiçar água, guardar óleo de cozinha para reaproveitá-lo, outros fazem até compostagem. Assim, cabe ressaltar, que pelas respostas dos alunos, podemos perceber o conhecimento sobre o conceito de meio-ambiente e Educação Ambiental. Tais respostas mostram o respeito ao tema tratado. Ressalta a necessidade de realizar discussões contínuas sobre o tema para que este não fique apenas no papel. Um texto informativo e atualizado poderia complementar o uso do livro didático ao passo que iniciar a Educação Ambiental o mais cedo possível, começando na família e seguindo na educação formal realizada pela escola é extremamente importante.

#### 4 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste trabalho correspondeu ao esperado. Atingiu o fim principal que se propôs: verificar a percepção dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, sobre Educação Ambiental. Tratar a educação ambiental, com tomada de consciência; Identificação de valores; o ensino e a aprendizagem; respeito, preservação e ressaltar a importância de desenvolver práticas educativas que discutam os problemas ambientais da atualidade. Fazer estudo sobre práticas socioambientais desenvolvidas pelo município de Piraquara no estado do Paraná foi o caminho escolhido para mostrar que ainda há muito que fazer. O trabalho não se propôs a esgotar o assunto e sim caracterizar-se como estímulo à percepção do espaço que rodeia, estando sujeito a críticas e contribuições positivas.

A percepção dos alunos sobre a importância da Educação Ambiental a ser tratada em sala de aulas traz possibilidades de tornar evidente a discussão contínua de temáticas que permitam a inserção do aluno, nas questões sociais e ambientais de forma que este possa agir e transformar o ambiente que vive.

#### REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental. Disponível em: <[HTTP://www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)> Acesso em: 17 de fev. 2013.
- [2] BRASIL. Senado Federal. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96. Brasília : 1996.
- [3] BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 02/2012.
- [4] DIAS, Genebaldo Freire. Educação e Gestão Ambiental. São Paulo: Gaia, 2006.
- [5] GALLI, Alessandra. Educação Ambiental como instrumento para o desenvolvimento sustentável. Curitiba: Juruá, 2008.
- [6] GUIMARÃES, Mauro. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papyrus, 2004.
- [7] LEFT, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.
- [8] PENTEADO, Heloísa Dupas. Meio Ambiente e formação de professores. 3. Ed., São Paulo: Cortez, 2000.
- [9] TARDIFF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.
- [10] SACRISTÁN, José Gimeno. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 1998.

# Capítulo 3

## *Aplicação de G5 ambiental em escola, na cidade de Caruaru-PE*

*Rogério Ferreira da Silva*

*Victória Fernanda Alves Milanez*

*Gilson Lima da Silva*

**Resumo:** Os projetos de educação ambiental vêm sendo implementados como alternativa para minimização das atividades humanas que afetam direta ou indiretamente a saúde, segurança ou bem-estar das pessoas, bem como os impactos na qualidade dos recursos naturais. Com base nisso, foi criado o grupo de Gestão Ambiental Avançada, pertencente a Universidade Federal de Pernambuco, que implementou em escolas da cidade de Caruaru, o projeto Amigos do Meio Ambiente. De modo a fazer de cada aluno um agente ambiental, o projeto se baseia na metodologia G5 ambiental, que consiste em cinco eixos, gestão das águas, gestão da energia, gestão dos resíduos sólidos, gestão da fauna e da flora e gestão do conhecimento. Como ferramentas, para um atingir um resultado satisfatório na implementação da metodologia, foram utilizadas aulas expositivas, vídeos, oficinas de reciclagem e os alunos fizeram parte da mudança de um local sem muito uso, dentro da escola, transformando-o em um espaço ecovivência. Portanto, a introdução de um projeto de educação ambiental em escolas com a ajuda da metodologia G5-Ambiental, permitiu a participação direta e indireta da comunidade em ações que transformam o ambiente escolar e contribuem para a sua sustentabilidade. A relevância dessa participação social e o alcance das medidas que foram implantadas influenciarão na modificação do perfil ambiental do entorno escolar a longo prazo, colaborando com o poder público municipal, na consolidação de métodos e técnicas de gestão ambiental que podem ser replicados em outras unidades escolares e/ou outros grupos comunitários.

## 1 INTRODUÇÃO

As transformações e as inovações decorrentes da globalização somados a ausência de ações sustentáveis por parte da sociedade vem trazendo grandes problemas ambientais. Desta forma, para que se alcance um futuro promissor o Governo vem se preocupando e adotando ações de implementação de projetos de Educação Ambiental, como alternativa de minimizar ações resultantes das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, segurança e bem-estar da população e a qualidade dos recursos ambientais.

Carvalho (2006), afirma que a Educação Ambiental é primeiramente considerada como uma preocupação acerca das questões ecológicas voltada para a prática de conscientização, ou seja, um instrumento capaz de despertar nos cidadãos a noção sobre a má distribuição do acesso aos recursos naturais, como também a sua falência, para que assim a sociedade se envolva em ações sociais ambientalmente.

Durante a realização da ECO-92, Cascino (1999), avalia a elaboração do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e responsabilidade Global, no qual é dito que: “ A educação ambiental deve tratar das questões globais críticas, suas causas e interrelações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados com o desenvolvimento e o meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e da fauna, devem ser abordados dessa maneira” (Cascino, 1999).

No Brasil, experiências de Educação Ambiental (EA) vêm demonstrando a necessidade da participação das escolas na diminuição dos problemas ambientais. No planejamento educacional unitário e interdisciplinar a inserção de projetos de EA torna-se bastante importante quando são construídos a partir da perspectiva de interesse escolar atrelado com os principais problemas socioambientais do entorno escolar e das comunidades (SANTOS e CARNEIRO, 2010).

Segundo Mauro Guimarães (2004) o processo de construção do conhecimento interdisciplinar na área ambiental possibilita aos educadores agir como intermediário na gestão das relações entre sociedade humana em suas atividades políticas, econômicas, sociais, culturais e a própria natureza. Desta forma, a EA atua de maneira sistemática para compreensão de que meio ambiente é um todo complexo, com partes interdisciplinares e interativas.

O projeto de extensão Amigos do Meio Ambiente realizado pelo Grupo de Gestão Ambiental Avançada da Universidade Federal de Pernambuco – Campus do Agreste se desenvolve no ambiente escolar com caráter socioeducativo. O objetivo do projeto é formar agentes ambientais comunitários que ajam como preservadores ambientais tanto na escola quanto na comunidade, assim, garantindo uma melhoria da qualidade de vida. O projeto é desenvolvido a partir de 5G's, são eles: Gestão de Água, Gestão de Energia, Gestão de Resíduos Sólidos, Gestão de Fauna e Flora e de Conhecimento; para construção do conhecimento é utilizado uma abordagem mais científica, através de aulas expositivas, experiências e visitas técnicas que estimulem os alunos a pensarem de maneira local e agir de maneira global.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia aplicada foi o G5 ambiental. Esta é composta por cinco eixos, onde cada um deles representa um G. O G1 diz respeito da gestão das águas, onde se é retratado a importância do consumo consciente dos recursos hídricos. O G2, gestão da energia, traz a atenção para os alunos sobre as formas de produção de energia elétrica e também enfatiza seu consumo de forma consciente. O G3, gestão de resíduos sólidos, nesta etapa os alunos têm uma maior percepção sobre o que é ter um consumo consciente, logo é explanado durante as aulas, como reduzir a produção de resíduos, devidos descartes e como reutilizar materiais recicláveis. O G4, gestão da fauna e flora, neste G é destacada a importância da preservação desses recursos em geral, mas procurasse ter um maior foco em relação ao estado desses na região em que os alunos residem. E por fim, o G5, gestão do conhecimento, vem consolidando tudo o que foi exposto durante cada aula, afim de que o aluno possa se tornar um agente ambiental (Borba, 2015).

Esta metodologia foi criada desde 2015 pelo projeto de extensão Amigos do Meio Ambiente (AMA), e desde então vem rendendo resultados significativos nas comunidades do município de Caruaru. Como ferramentas, para um atingir um resultado satisfatório na implementação da metodologia, foram utilizadas aulas expositivas, vídeos, oficinas de reciclagem e os alunos fizeram parte da mudança de um local sem muito uso, dentro da escola, transformando-o em um espaço ecovivência. Como no momento, por falta de recursos, a metodologia só é aplicada em uma turma da escola, este ambiente serve também para despertar a curiosidade dos outros alunos do colégio.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação de G era notável como as crianças tinham modificado a forma de olhar para vários problemas relacionados ao meio ambiente. Em relação ao g1, gestão das águas, os alunos montaram um grupo de patrulha da água, onde ficavam responsáveis em conscientizar os outros alunos quanto ao desperdício de água nos banheiros da escola. Quanto ao uso consciente de energia elétrica, percebeu-se o quanto se tornou mais automático os alunos tomarem a iniciativa de desligar o ventilador e a luz da sala ao saírem para o intervalo ou ir para casa, também pedimos que trouxessem uma cópia da conta de água e luz, de suas casas, no início do projeto e no final, vimos que em média teve-se uma redução do consumo de 20% de energia elétrica e 3,5% do consumo de água, o que nos faz constatar que o conhecimento está atingindo também o lar desses estudantes.

Durante as oficinas de reciclagem, obteve-se muito interesse por parte dos alunos, que fabricaram jogos, itens de decorativos, utensílios e alguns desses itens foram distribuídos na comunidade como forma de mostrar para os moradores dos arredores da escola que eles também podem fazer parte dessa nova era. Os alunos também nos ajudaram na reforma do espaço ecológico onde se tornou um local de encontro dos agentes ambientais.

Os alunos aprenderam também sobre plantas e animais da região que nunca ouviam ter falado, e um senso de responsabilidade foi desenvolvido no intuito de querer que essas espécies sejam preservadas, e como agentes ambientais era dever deles, então criaram paródias e cartazes para que outras pessoas também tivessem conhecimento sobre a diversidade que temos nesta região.

A gestão do conhecimento, foi introduzida como uma feira de conhecimento, onde foi possível interligar cada G. Os alunos foram divididos em grupos onde cada grupo foi responsável por montar uma peça de teatro, uma música, um jogo o que mais os deixassem confortáveis para repassar o assunto de cada eixo para o restante do colégio. Esta feira também foi aberta ao público, mas não tivemos uma presença muito grande de pessoas que não eram da escola.

Por meio das visitas técnicas ao aterro sanitário, ao parque ecológico de serra dos cavalos, a COMPESA, ao parque Severino Monte Negro, Planeta do Bem e Armazém da Criatividade, foi possível fomentar o conhecimento repassado durante cada aula e oficina, e assim os alunos tinham contato tanto com as informações passadas por nós quanto as adquiridas nestes locais.

### 4 CONCLUSÕES

A introdução de um projeto de educação ambiental, em dez escolas públicas municipais de Caruaru, com a ajuda da metodologia G5-Ambiental, permitiu a participação direta e indireta da comunidade em ações que transformam o ambiente escolar e contribuem para a sua sustentabilidade. A relevância dessa participação social e o alcance das medidas que foram implantadas influenciarão na modificação do perfil ambiental do entorno escolar a longo prazo, colaborando com o poder público municipal, na consolidação de métodos e técnicas de gestão ambiental que podem ser replicados em outras unidades escolares e/ou outros grupos comunitários. O projeto também ampliou o desejo sustentável do aluno, novo agente ambiental, que desenvolveu atividades que corroboraram com a ideologia da sustentabilidade, fomentando o interesse em promover o gerenciamento ambiental. A formação desses agentes ambientais comunitários vem se destacando como uma experiência exitosa de parceria entre o poder público e a sociedade, em prol do alcance de um objetivo comum: a preservação ambiental e a garantia de uma melhor qualidade de vida.

A partir das visitas técnicas feitas com os alunos também se percebeu que a prática do conteúdo vivenciado em sala de aula desperta a curiosidade e garante um maior nível de aprendizado, já que esta visita se torna o primeiro contato do aluno com a prática do gerenciamento ambiental e a partir dessa integração do teórico mais o prático ele pode adquirir um olhar diferenciado e atuar em seu ambiente de forma eficaz. Outro aspecto importante foi a interação entre a comunidade acadêmica e a escola, onde observou-se que houve possibilidade de troca de experiências, e isso ajudou a conciliar até mesmo outros os projetos de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- [1] CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- [2] CASCINO, F. Educação ambiental: princípios, história, formação de professores. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.
- [3] DEGASPERI, T. C., BONOTTO, D. M. B. Educação ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo sentidos, *Ciência e Educação*, 23, 625 – 642, 2017
- [4] GOMES, R. K. S., NAKAYAMA, L. Educação Ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense, *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, 66, 257-273, 2017
- [5] GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais. Editora Papirus, São Paulo: Campinas, 2004.
- [6] FREITAS, N. M. S., MARQUES, C. A. Abordagens sobre sustentabilidade no ensino CTS: educando para a consideração do amanhã, *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, 65, 219-235, 2017
- [7] SANTOS, T. W.; CARNEIRO, S. M. M. Projetos de Educação Ambiental no Ensino Fundamental em Escolas Municipais de Curitiba. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Évora, Évora, 2009.

# Capítulo 4

## *Horta vertical com garrafas pet: Conscientização e cidadania em uma escola pública de Caruaru-PE*

*Gabrielly Laís de Andrade Souza*

*Andreza Cavalcanti Vasconcelos*

*Sâmara Aline Brito Brainer*

*Cristiane Felix da Silva Souto*

*Raianne Monteiro Soares*

*Dévelyn Laís Vieira de Lucena Tenório Ribas*

*Roberto Araújo Sá*

**Resumo:** O objeto de estudo da pesquisa é Qual a importância da construção de uma horta vertical no espaço escolar? Como conscientizar os discentes sobre o reaproveitamento de garrafas PET? A pesquisa teve por finalidade a confecção de uma horta escolar vertical com o intuito de dar um destino ecologicamente correto para as garrafas pet. Foi realizado uma pesquisa bibliográfica e análise qualitativa, com o uso do questionário estruturado. Fizeram parte da pesquisa 85 alunos dos 2º ano A e B do Ensino médio, sendo a pesquisa realizada nos meses de fevereiro a dezembro de 2015. Os alunos arrecadaram um total de 80 garrafas pet para a construção da horta vertical. Este estudo direcionou e educou os alunos a refletirem sobre formas de reutilizar o que para eles eram considerados lixo, onde os mesmos começaram a perceber que mesmo com poucos recursos poderia se criar uma horta em qualquer ambiente.

**Palavras-chave:** Horta Vertical, sustentabilidade, Garrafas pet.

## 1 INTRODUÇÃO

A população mundial vem utilizando os recursos naturais de maneira desordenada, desrespeitosa e inesgotável. Gerando, uma elevada produção de resíduos sólidos. Comportamento que tem favorecido a culminância de uma crise ambiental, onde vitimiza todo o planeta terra (SILVA et al., 2014).

Diante das transformações ocasionadas pelo indivíduo, e as consequências e repercussões ocorridas na natureza, o homem vem tentando conseguir respostas para os problemas do meio ambiente, procurando encontrar alternativas que vise minimizar todas as agressões causadas por eles mesmos, algumas medidas vem sendo tomadas, como a utilização de aterros sanitários, incineração, compostagem e coleta seletiva, com o principal objetivo de diminuir a problemática voltada à eliminação dos resíduos sólidos (SILVA et al., 2014).

Uma das temáticas mais debatidas na atualidade é o lixo, principalmente em nosso país quando é evidenciando o alarmante número de compostos que são descartados erroneamente na natureza, os quais podem liberar substâncias tóxicas no meio ambiente, vindo a causar malefícios no ecossistema bem como, interferir na saúde dos indivíduos (CERRETA, SILVA, ROCHA, 2013).

Diante dessas questões os diálogos a cerca do assunto, tenta trazer como pauta a qualificação de produtos que a princípio iriam para o lixo, entretanto são destinados ao reuso, exemplos desses materiais são: copinhos plásticos que podem ser reaproveitados como sementeira e a utilização de garrafas pet que podem ser usadas como vasos para plantas (TERRA, MATTIA, JASKULSKI, 2015).

É pertinente considerar que além de ações sejam governamentais, coletivas ou individuais, um dos locais favoráveis e de suma relevância para ser trabalhada a conscientização, transformação de práticas cotidianas e a responsabilidade socioambiental, é a escola, o levantamento dessas discussões no ambiente educacional, além de promover um maior interesse entre os estudantes voltados a boas práticas ambientais, proporciona a interdisciplinaridade onde é possível envolver artes e ciências, abordar conceitos teóricos e práticos, contribuindo assim no processo de ensino-aprendizagem e constituindo uma estratégia sistematizada para explanar diversificados temas transversais (SILVEIRA, HOLANDA, 2014; COSTA, 2015).

Uma alternativa a ser explorada junto às atividades com os discentes é a reciclagem, contudo vale ressaltar que o reaproveitamento requer um processo intenso de sensibilizar, objetivando sensibilizar a comunidade frente às vantagens de sua implementação (SILVA et al., 2014).

Um instrumento que funciona como relevante ferramenta para ensino sobre a preservação ambiental é o reaproveitamento de garrafas pet, tendo em vista que essa atividade aumenta a vida útil dos plásticos, permitido ainda que estes adquiram novos formatos e funcionalidades, a exemplo a construção de hortas verticais, sendo pertinente elucidar que as hortaliças plantadas neste material não exige tempo excessivo para cuidados, podendo ainda ser utilizado como uma prática de descontração resultando na diminuição do stress (TERRA, MATTIA, JASKULSKI, 2015).

As implantações de hortas em unidades escolares, além de permitir o entretenimento e restaurar a motivação dos alunos pelo estudo e preservação do ecossistema, vêm buscando tratar das questões de educação alimentar, que envolvem não só o conhecimento dos alimentos mais adequados ao consumo, como também o modo de produzi-lo promovendo a sensibilização ambiental e nutricional em crianças, jovens e adultos. Busca-se ao mesmo tempo resgatar a cultura do homem do campo, além do mais, a horta escolar consegue sanar uma das maiores dificuldades na escola: levar a realidade prática para a sala de aula (RIBEIRO et al.,2011).

Como assinala Silva et al. (2015) a utilização de alimentos saudáveis e nutritivos é um investimento na saúde, por isso se faz imprescindível a conscientização prematura acerca da melhoria da qualidade de vida e prevenção de patologias, a partir do consumo de alimentos salutíferos, onde esse fator somado a sustentabilidade proporcionada pela prática da construção de hortas através de garrafas pet no espaço institucional, traz um duplo benefício para a sociedade e os estudantes, pois acaba por provocar transformações culturais e modificações de hábitos, resultando em ações ecologicamente corretas.

Neste contexto, a escola apresenta um papel indispensável e singular, tendo como dever orientar o aluno ao exercício de cidadania, devendo ser uma escola sustentável, e dentro deste fazer pedagógico refletir criticamente sobre as suas condutas frente ao meio ambiente, onde consiga – se trabalhar os elementos curriculares básicos, somado aos princípios da Educação Ambiental, permitindo que os estudantes evoluam com a consciência e responsabilidade de valores socioambiental (CZYZEWSKI et al., 2015; SILVA et al., 2015).

A presente pesquisa tem por objeto de estudo Qual a importância da construção de uma horta vertical no espaço escolar? Como conscientizar os discentes sobre o reaproveitamento de garrafas PET como forma de sustentabilidade?

O trabalho teve como objetivo produzir uma horta escolar vertical com o intuito de dar um destino ecologicamente correto para as garrafas pet, bem como estimular a sustentabilidade e a educação ambiental.

## 2 METODOLOGIA

A atividade foi organizada em uma escola pública estadual da cidade de Caruaru-PE. O público alvo foi alunos (85) do 2º ano do ensino médio.

Os dados foram coletados entre os meses de fevereiro a dezembro de 2015, seguindo as seguintes etapas: a) aplicação de questionário; b) aula contextualizada sobre o tema proposto; c) coleta e organização de garrafas PET; d) plantio das hortaliças; e) aplicação de questionário.

A pesquisa teve como base artigos científicos e livros na área de educação ambiental e os dados foram analisados de forma qualitativa, com o uso de um questionário estruturado, salientado que para tomada de decisão da construção deste projeto foram analisadas várias escolas estaduais do interior pernambucano que possuíam essa horta e analisando qual os assuntos poderiam se trabalhar e os benéficos para o meio ambiente com relação a conscientização dos alunos.

Creswell (2010) define a abordagem qualitativa como sendo “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”.

O principal procedimento qualitativo, segundo Creswell(2010) também, destaca em amostragem intencional, coleta de dados abertos, análise de textos ou de imagens e interpretação pessoal dos achados.

## 3 RESULTADOS

Como primeira etapa aplicou-se um questionário aos alunos com o intuito de investigar o interesse e expectativas dos mesmos com relação à implantação de uma horta no ambiente escolar.

Em seguida os alunos foram reunidos em sala de aula, onde foi apresentado dois vídeos <https://www.youtube.com/watch?v=XwvYzmk-NjY>, <https://www.youtube.com/watch?v=ySVIEGkcfPE>, abordando a poluição dos rios, praias e espaços urbanos com garrafas PET.

E a partir do vídeo foi discutida a questão da reciclagem e reutilização desses materiais que são potenciais riscos ao meio ambiente; b) no segundo momento, desenvolveram-se diversas reflexões em sala de aula sobre o que poderia fazer para reutilizar garrafas pet descartadas no ambiente daí surgiu a ideia de construir uma horta, conforme demonstra a (figura 1).

Figura 1- Apresentação e discussão do vídeo



Fonte: Arquivos pessoais.

Despertou também utilizar as hortas construídas como uma estratégia de aprendizagem converter em um laboratório vivo propiciando um ambiente que permitiu a construção do conhecimento, através dos conteúdos abordados em Biologia do 2º ano do ensino médio.

Segundo Fridrich (2015) vários são os benefícios com a implantação de uma horta escolar dentre eles promover uma maior interação entre alunos e professores, maior contato com a natureza, bem como a conscientização ambiental, sendo o reaproveitamento um ponto que deve ser a cada dia mais discutido no ambiente escolar.

Os Conteúdos abordados foram: O que é um ser vivo, reino monera, reino dos fungos, diversidade biológica das plantas, morfologia e histologia das plantas, fisiologia das plantas, reino animal, ecossistemas e cadeia alimentar.

Em terceiro momento os alunos arrecadaram e coletaram um total de 85 garrafas pet para a construção da horta vertical e foi iniciada a oficina em sala de aula (figura 2), utilizando as garrafas pet arrecadadas e coletadas no lixo da comunidade escolar no entorno da escola. Utilizou-se também fios de náilon, pregos, papelão e tesoura. Cada aluno ficou responsável por uma garrafa pet.

Essa pesquisa se assemelha muito com uma desenvolvida por Silveira e Holanda (2014) onde também utilizaram garrafas pet como forma de vasos para alunos da EJA, onde os alunos participaram arduamente da confecção de todo o processo como a presente pesquisa também priorizou, visado o maior entendimento sobre ciências e meio ambiente.

Figura 2: Oficina para construção da horta



Fonte: Arquivos pessoais.

Em seguida segue-se para o ambiente na escola onde foi destinado para o local a ser construída a horta e discutiu-se acerca da diversidade de hortaliças que gostariam de ser plantadas (figura 3).

Dividiu-se em grupos e preparou-se a horta vertical e adicionou-se terra preparada e em seguida foi plantada as sementes das seguintes hortaliças coentro: *Coriandrum sativum*; cebolinha: *Allium schoenoprasum*; alface crespa: *Lactuca sativa*; couve manteiga: *Brassica oleracea*. Vale salientar a importância da horta vertical tanto do ponto de vista de espaço quanto serviu para aproximar os alunos da natureza e embelezar a escola (figura 4).

Os achados de Eno, Luna e Lima (2015) com relação às hortaliças plantadas foram: alface (*Lactuca sativa* L.); rúcula (*Eruca vesicaria* (L) Cav.); almeirão (*Cichorium intybus* L.); couve-manteiga (*Brassica oleracea* Var. *acephala*); cebolinha-de-cheiro (*Allium fistulosum* L.); coentro (*Coriandrum sativum* L.); maxixe (*Cucumis anguria* L.); abóbora (*Cucurbita pepo* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)

Os dados de Silva et al. (2014) solidificam com os achados dessa pesquisa, pois utilizou-se com os alunos materiais da própria escola como tesoura, cordões, cartolina e garrafas trazidas pelos mesmos, bem como se imaginou o plantio de diversas verduras como couve, alface, coentro e cebolinha, com a proposta de

posteriormente utilizar esses vegetais para própria merenda escolar e os restos serem utilizados para compostagem como também essa pesquisa visa ampliar sua atuação a escola citada.

Figura 3- Organização da horta no ambiente externo da escola



Fonte: Arquivos Pessoais.

Figura 4- Escolhendo as sementes para o plantio



Fonte: Arquivos Pessoais.

Por fim foi feita uma auto - avaliação escrita pelos alunos quanto ao trabalho sobre os efeitos desse trabalho participativo em suas vidas.

Dados deste estudo corroboram com as informações de Pereira, Claudie, Chaves (2012) onde a conscientização do indivíduo é fator preponderante para aquisição de pensamentos sustentáveis, de alimentação saudável.

Um trabalho feito por Taham et al. (2015), levantou a questão sobre a responsabilidade social e formação cidadã, através de boas práticas ambientais realizadas em vários municípios brasileiros em sua maioria nas comunidades rurais, sendo tratado nesse projeto o aproveitamento de locais que antes eram depósitos de entulhos e passaram a dar lugar a hortas construídas por estudantes e em escolas que não possuíam um espaço favorável para o cultivo, por não dispor de pátios amplos, foi trabalhada a horta vertical com garrafas PET, como alternativa de manter o desenvolvimento sustentável mesmo em locais que a priori demonstra um obstáculo.

Relacionando o conteúdo exposto acima, percebe – se a possibilidade de levar para realidade urbana, a confecção de hortas em seus domicílios, mesmo as pessoas que moram em ambientes com áreas reduzidas, é possível usar da criatividade associada à reciclagem através de materiais que seriam descartados, fazendo uso de reservatórios pequenos para o cultivo de hortaliças, dos diversos tipos como alface, couve, rúcula e outras folhosas, dessa maneira é factível otimizar os pequenos espaços urbanos, promovendo ainda a economia doméstica e o contato com a natureza (TERRA et al., 2015; SILVEIRA E HOLANDA, 2014).

#### 4 CONCLUSÕES

Concluí-se enfatizando a importância desse projeto para a escola citada, onde a mesma serviu de modelo para outras escolas da rede estadual deste município, bem como a importância da sustentabilidade, foco este que direcionou e educou os alunos a refletirem sobre formas de reutilizar o que para eles eram considerados “lixo”, onde os mesmos começaram a perceber que mesmo com poucos recursos e utilizando materiais básicos que iriam para o lixo poderia se criar uma horta em qualquer ambiente.

Contudo é visível ainda a grande relevância da escola na formação de cidadãos críticos e que possuam uma percepção holística, não individualizando os conhecimentos, mas sendo orientado para que o conteúdo aplicado em sala de aula transcenda os portões institucionais, favorecendo e mais ainda facilitando a exequibilidade de ações em seu cotidiano, de maneira à torna – lós protagonistas de um futuro melhor para as próximas gerações.

Diante disto percebe-se a importância de trabalhar os conteúdos curriculares de forma prática fora das paredes da sala de aula propiciando ao aluno relacionar o conteúdo formal na prática com o conhecimento científico e perceber que o aluno também é capaz de transformar o ambiente que está inserido redefinindo como um ser que faz parte da natureza, permitindo o diálogo com as ciências e permitindo também definir-se como ser social e planetário com o compromisso com o outro e com a vida.

#### REFERÊNCIAS

- [1] CERRETA G.F, SILVA F.K, ROCHA A.C. Gestão Ambiental e a problemática dos resíduos sólidos domésticos na área rural do município de São João – PR. Revista ADMpg Gestão Estratégica, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p.17-25, 2013.
- [2] COSTA, C.A.G. Horta subsídios para desenvolvimento da educação ambiental na escola: um estudo de caso no Ensino Médio no município de Gurjão. Revista Compartilhando Saberes, n.2, p. 38-47, 2015.
- [3] CRESWELL, JOHN W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto; Tradução Magda Lopes. – 3 ED. – Porto Alegre: ARTMED, 296 páginas, 2010.
- [4] CZYZEWSKI, A. A.; ENDL, A.; ALBRECH, N.B.; Müller, G.E.; OLIVEIRA, F.G.; STRADA, V.M.J. et al. S.O.S natureza-atitude limpa: relato de uma prática na educação infantil. REVISTA DI@LOGUS, v. 4, n 2, p. 212-226, 2015.
- [5] ENO, E.G.J.; LUNA, R.R.; LIMA, R.A. Horta na escola: incentivo ao cultivo e a interação com o meio ambiente. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 19, n. 1, p. 248-253, 2015.
- [6] FRIDRICH, G.A. O desenvolvimento de atividades práticas voltadas para educação ambiental por meio de horta escolar: um relato de experiência do projeto “vida e saúde na escola”. XI Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4, p. 363-369, 2015.
- [7] GOMES, H. P.; CLAUDIE, V.; CHAVES, S.G. Horta Vertical: estratégia para o destino de garrafas Pets e alimentação saudável. Cadernos de Agroecologia, v. 7, n. 2, p, 01-03, 2012.
- [8] RIBEIRO, L.C.M.P. et al. HORTA ESCOLAR: UM ELO ENTRE A ESCOLA E A FAMÍLIA ADOTANDO PRÁTICAS ALIMENTARES SAUDÁVEIS E ACESSÍVEIS NA PERSPECTIVA DE CONTRIBUIR COM O MEIO AMBIENTE: RELATO DE EXPERIÊNCIA. Revista EXTIFAL. Anais, 2011.
- [9] SILVA, R.R.F.; LIMA, A.M.C.; FERNANDES NETO, J.T.; PEREIRA, D.I.S.; GUIMARÃES, B.S.; QUEIROZ, F.R.M. Reaproveitamento e sensibilização de uma comunidade escolar: impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos e solução encontrada pelos alunos. Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management, v. 10, n. 1, p. 42-47, 2014.
- [10] SILVA, M.D.; BRAZ, R.F.S.; SOUZA, M.F.; SOUZA, T.A. Educação ambiental e nutricional através da construção de horta em uma escola pública de natal. Anais II CONEDU, v.2, n.1, 2015.
- [11] SILVEIRA, G.T.R.; HOLANDA, D.L. Educação Ambiental para Jovens e Adultos: Horta Vertical. Percurso Acadêmico, v. 4, n. 7, p. 32-43, 2014.
- [12] TERRA, S.B.; MATTIA, J.L.; JASKULSKI, G.F. Produção de hortaliças orgânicas na escola: promoção de hábitos saudáveis e o cuidado com meio ambiente. Em Extensão, Uberlândia, v. 14, n. 1, p. 52-75, jan. / jun. 2015.
- [13] TAHAM, T.; RIECK, S.E.; JUNIOR, H.B.M.; SILVA, A.A.; PAZ, C.F.; JOSÉ JEFFERSON AGUIAR DOS SANTOS, J.J.A. ET AL. Uma experiência de vida e cidadania no Projeto Rondon: a importância da Extensão para o desenvolvimento social. Boletim Técnico IFTM, Uberaba-MG, ano 1, n.1, p.28-35, set./dez., 2015.



# Capítulo 5

## *Projeto de combate as endemias Zika, Dengue e Chikungunya em escola de Ensino Fundamental II de um município no interior da Bahia: Um relato de experiência*

*Fábio Santos Santana*

*Priscila Mendes Graña de Oliveira*

*Adriana Antonia de Oliveira*

*Simone Teixeira da Luz Costa*

**Resumo:** O mosquito *Aedes aegypti* é de grande importância epidemiológica, transmite os vírus da dengue, chikungunya, zika e febre amarela, é conhecido popularmente com mosquito da dengue. Essas arboviroses tem seu espargimento quando existem desigualdades socioeconômicas e infraestruturais. Para isso, este projeto é composto pelo seguintes objetivos: Orientar aos discentes através de aulas expositivas e metodologias diversas como é o ciclo reprodutivo do vetor dessas endemias, preconizando que a melhor forma de combater as endemias Zika, Dengue e Chikungunya é a prevenção e Utilizar materiais recicláveis para a confecção de obras de arte, evitando assim, que esses materiais se disseminem no meio ambiente e se tornem criadores de mosquito. Sendo assim esse estudo é de relevância teórico-prática para a docência e assistência, pois através de análises pode se observar como os profissionais de educação e da saúde vêm conduzindo a temática. Este projeto foi desenvolvido com os discentes matriculados entre o sexto ao nono ano do ensino fundamental da Escola Municipal Afro Júlio Santana, que está situada no distrito Creguenhem, Tucano-BA. Em suma fica evidente que para se combater o mosquito *Aedes* o primordial é a utilização de medidas preventivas e educativas, sendo o melhor meio para isso a utilização de espaços públicos como escolas, pois é lá onde há jovens de variadas localidades, sendo os mesmos movidos de vontade surpreendedora para mudar o mundo.

**Palavras-chave:** *Aedes Aegypti*, Educação em Saúde, Prevenção.

O mosquito *Aedes aegypti* é de grande importância epidemiológica, transmite os vírus da dengue, chikungunya, zika e febre amarela, é conhecido popularmente com mosquito da dengue. Classificado como filo Arthropoda, classe Hexapoda, ordem Diptera, família Culicidae e gênero *Aedes*. (Linnaeus, 1762). Possui coloração preta, manchas brancas por todo o corpo e um desenho no tórax em forma de lira. (BRASIL, 2001)

Há duas espécies principais de mosquitos do gênero *Aedes* capazes de transmitir, além da dengue, outras arboviroses como Chikungunya, Zika e Febre amarela: *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. (LIMA, 2015)

O *Aedes* é o vetor de doenças que trazem problemas sérios à Saúde Pública. Atualmente é a mais importante arbovirose que afeta o ser humano e constitui sério problema de saúde pública no mundo. (OLIVEIRA, 2012).

Nos dias de hoje, aqui no Brasil, a mobilização em torno da necessidade de ações intersetoriais contra a tríplice epidemia de Zika, Dengue e Chikungunya, decorrente do vírus transmitido pelo *Aedes aegypti*, tem sido enfatizada. (CHAVES, 2017)

As ações de combate ao mosquito são responsabilidade de todos, governo e sociedade, e são extremamente importantes para conter a proliferação dessas doenças. Quanto maior a quantidade de mosquitos, maior a probabilidade de as pessoas serem contaminadas pelo vírus. É um círculo vicioso. (BRASIL, 2016)

As condições socioambientais favoráveis para a propagação do mosquito transmissor permitiram sua dispersão desde a sua reintrodução no País, em 1976 (PIMENTA-JUNIOR, 2005).

Esse problema pode ser agravado quando existem desigualdades socioeconômicas e infraestruturais. À medida que aumenta a agregação, a informação das covariáveis poderá discriminar menos as regiões. (FLAUZINO, 2009)

O controle do *Aedes* tem constituído um importante desafio, especialmente nos países em desenvolvimento. Mesmo considerando-se situações em que os recursos destinados ao controle do vetor sejam apropriados para a implementação de programas, muitas vezes não se tem alcançado sucesso. Aspectos relacionados a problemas de infraestrutura das cidades tais como baixas coberturas na coleta de lixo e intermitência no abastecimento de água, são fatores que comprometem a efetividade dos métodos tradicionais de controle do *Aedes*. (COELHO, 2008)

Diante dos desafios de controle do vetor e de um quadro grave e preocupante em relação às arboviroses representado pela expansão destes vírus em todo o território brasileiro, torna-se imprescindível a adoção de estratégias específicas, com maiores investimentos em métodos adequados, que forneçam sustentabilidade às ações de vigilância, a conscientização par a prevenção é a mais importante metodologia para alcançar o controle dessas doenças. (LIMA, 2015)

A promoção da saúde ocorre na articulação entre diversos representantes, de coletividades, organizações, governo, estado, setor privado, entre outros, tornando-se um mecanismo de valor imprescindível para a construção de uma política que transcende as fronteiras do setor saúde, integrando-se a diversos setores e ampliando o poder de cidadania.

As escolas possuem uma função social voltada para a transformação da sociedade por meio do desenvolvimento e da aprendizagem. A fase escolar, na qual as atividades de promoção da saúde são desenvolvidas, sobretudo no ensino fundamental, é um período onde as concepções de saúde ainda não são abordadas como conteúdos disciplinares, o que viabiliza a compreensão de modos de viver mais integrais e permite, por meio de ações de promoção bem estruturadas, a perspectiva de uma ação educativa mais adequada às realidades de saúde e às complexidades nelas implicadas. (NAKAGAWA, 2013)

Para a prática relacionada à educação social e ao cuidado com o meio ambiente como aliados do controle do mosquito. Três abordagens foram descritas com elementos principais: I. Transdisciplinaridade: com uma visão inclusiva dos problemas de saúde relacionados com o ecossistema, o mosquito e as doenças; II. Participação dos interessados: envolvendo todos os alunos, os professores, os funcionários da escola e principalmente a comunidade local; e III Equidade: compreendendo a participação de todos com no envolvimento com as ações de combate ao *Aedes*

Desse modo, entende-se, portanto, que a promoção da saúde é uma estratégia de articulação transversal na qual se confere visibilidade aos fatores que colocam a saúde da população em risco e às diferenças entre necessidades, territórios e culturas presentes no nosso País, visando à criação de mecanismos que

reduzam as situações de vulnerabilidade, defendam radicalmente a equidade e incorporem a participação e o controle sociais na gestão das políticas públicas (BRASIL, 2006)

Para isso, este projeto é composto pelos seguintes objetivos: Orientar aos discentes através de aulas expositivas e metodologias diversas como é o ciclo reprodutivo do vetor dessas endemias, preconizando que a melhor forma de combater as endemias Zika, Dengue e Chikungunya é a prevenção; Preconizar que o melhor meio de se erradicar o *Aedes Aegypti* é através da eliminação radial de seus criadouros; Realizar uma abordagem de campo, intencionado a percepção da maneira correta do descarte do lixo urbano; Utilizar materiais recicláveis para a confecção de obras de arte, evitando assim, que esses materiais se disseminem no meio ambiente e se tornem criadores de mosquito.

## 2 METODOLOGIA

O cenário para a realização do projeto foi a Escola Municipal Afro Júlio Santana, instituição que atende alunos do ensino fundamental II, situada na Rua Santo Antônio, S/N, Distrito Creguenhem, Tucano-BA.

O projeto foi dividido em quatro etapas, Na primeira os discentes dessa instituição de ensino tiveram uma aula especial sobre o mosquito *Aedes Aegypti*, características, ciclo de vida, habitat, doenças transmitidas, e profilaxias. Na segunda etapa uma realização de abordagem de campo onde os alunos realizaram uma visita nas imediações da escola para avaliarem possíveis focos do vetor aparentes, e possíveis profilaxias para serem adotadas na comunidade. Em sua terceira etapa os alunos produziram armadilhas para os insetos, obras de artes utilizando materiais recicláveis com os descartes feitos pela comunidade local, com o intuito de evitar que os mesmo se tornem possíveis criadouros portadores de ovos e larvas do *Aedes* e dando uma vida útil ao que provavelmente seria lixo.

Na quarta etapa ocorreu com a realização de uma palestra apresentada por uma bióloga e um enfermeiro para toda a comunidade escolar e a comunidade local, convidados pelos próprios alunos, com abordagem do o ciclo reprodutivo, os estágios de desenvolvimento do *Aedes*, a etiologia e a fisiopatologia dessas endemias e suas consequências, medidas profiláticas para serem adotadas no dia a dia e a importância do papel de cada uma na comunidade. Finalizando o com a visita pelas salas da instituição onde as turmas realizaram uma exposição e oficinas de reciclagem mostrando a utilidades dos materiais recolhidos na comunidade que provavelmente seria lixo. A montagem e a explicação de funcionamento de armadilhas para o mosquito *Aedes* despertando muita curiosidade dos visitantes.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Preconizamos que as primícias para a erradicação dos mosquitos da família *Aedes* é a eliminação radical dos criadouros dos mesmos. Com esse pontapé inicial, os discentes foram sensibilizados dos potenciais riscos à saúde que as endemias Zika, Dengue e Chikungunya podem vir a causar; com a abordagem de campo na comunidade local e nas imediações da escola foi possível perceber vários recipientes como copos, garrafas pets, vasos sanitários e dentre outros, expostos a céu aberto que poderiam se tornar possíveis focos do inseto, ao mesmo tempo os discentes eram orientados como se procede o descarte correto desses matérias.

Logo após isso receberam a incumbência de reutilizarem materiais que iriam ser descartados de acordo com o ano/série que estudavam: Os sextos anos confeccionaram instrumentos musicais; Os sétimos anos desenvolveram, maquetes expondo ambientes propícios e desfavoráveis para a reprodução do mosquito; os oitavos anos produziram obras de arte com matérias que poderiam ser descartados; já os nonos anos do ensino fundamental construíram utensílios domésticos com esses materiais. Tudo isso com a intensão de se evitar que esses materiais sejam descartados na natureza e se tornem recipientes portadores de ovos e larvas do *Aedes Aegypti*.

A experiência se tornou ainda mais exitosa porque ao final do projeto foi encaminhado a redação do telejornal Bahia Meio Dia um resumo de tudo aquilo que havia sido feito, permitindo que o mesmo fosse exibido em rede estadual, mostrando que se cada um fizer sua parte, será possível vivermos livres do *Aedes Aegypti*.

A visão mais abrangente do projeto, considerando sua interdisciplinaridade, é a mudança da compreensão do conceito saúde como ausência de doença. Romper com essa visão significa aceitar as múltiplas facetas da saúde e da doença, “fazendo-a passar de uma questão científico-tecnológica para uma questão filosófica e política” (TAVARES, 2005, p. 25).

#### 4 CONCLUSÕES

Conclui-se que para se combater o mosquito *Aedes* o primordial é a utilização de medidas preventivas e educativas, sendo o melhor meio para isso a utilização de espaços públicos como escolas, pois é lá onde há jovens de variadas localidades, sendo os mesmos movidos de vontade surpreendedora para mudar o mundo.

Proporcionou-se a conscientização de que estas medidas possui grande relevância no desempenho de atividades educativas em prol da promoção e prevenção à saúde, incluindo estratégias para lidar e contribuir de forma positiva para a prevenção do adoecimento da população por endemias transmitidas pelo vetor *Aedes Aegypti*.

Além disso, é de extrema importância a busca do contato direto com a população, fazendo com que o público conheça a forma de se evitar os criadouros do inseto causador dessas endemias, aumentando ainda mais as chances de se erradicar o mosquito do território brasileiro. Para uma ação educativa e preventiva mais eficaz é necessário também que haja continuidade, ou seja, que a temática seja incluída no planejamento pedagógico da escola.

#### REFERÊNCIAS:

- [1] BARDA NACHUILI, Eliane. “Soluções para dengue e chikungunya está fora da saúde”. Radis. Rio de Janeiro. n. 152, p. 31-33, maio de 2015.
- [2] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Política nacional de promoção da saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- [3] BRASIL. . Fundação Nacional de Saúde Suplementar. Guia Zika, Dengue e Chikungunya. 2016. Disponível em: < <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/fenasauade-lanca-guias-sobre-zika-dengue-chikungunya-1-19694748>> Acessado em: 01/09/2018
- [4] CHAVES, Sônia Cristina Lima; SILVA, Gerluce Alves Pontes da and ROSSI, Thais Régis Aranha. Avaliabilidade do Projeto de Mobilização Social para Prevenção e Controle da Dengue no Estado da Bahia. Saúde debate [online]. 2017, vol.41, n.spe, pp.138-155. ISSN 0103-1104. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042017s11>.
- [5] COELHO, Giovanini Evelim. Dengue: desafios atuais. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília , v. 17, n. 3, p. 231-233, sept. 2008 . Disponible em [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742008000300008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742008000300008&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 17 sept. 2018. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000300008>.
- [6] FLAUZINO Regina Fernandes; SOUZA-SANTOS, Reinaldo.; OLIVEIRA, Rosely Magalhães. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. Rev Panam Salud Publica, v. 25, n. 5, p. 456-61, maio 2009. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2009.v25n5/456-461/pt>. Acessado em: 02/09/2018
- [7] BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor. Manual de normas técnicas. 3ed. Brasília. Ministério da Saude, 2001.
- [8] TAVARES, Maria de Fátima Lobato. Promoção de saúde: a negação da negação. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro , v. 21, n. 5, p. 1616-1617, Oct. 2005 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000500041&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000500041&lng=en&nrm=iso)>. access on 17 Sept. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2005000500041>.LIMA EP, Goulart MOF,
- [9] ROLIM Neto ML. Meta-analysis of studies on chemical, physical and biological agents in the control of *Aedes aegypti*. BMC Public Health. 2015 dez;15:858.
- [10] NAKAGAWA, Camila Kaori. Promoção da saúde nas ações de controle e combate ao dengue nas escolas de Ceilândia. 2013. Trabalho de conclusão de curso Universidade de Brasília, Brasília 2013.
- [11] OLIVEIRA, Maria Aparecida de. Condicionantes socioambientais urbanos associados à ocorrência de Dengue no município de Araraquara. 2012. 176 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo. 2012.
- [12] PIMENTA-JÚNIOR, Fernando Geraldo. Desenvolvimento e validação de um instrumento para avaliar o Programa Nacional de Controle da Dengue no âmbito municipal. 2005. 210 f. Dissertação (Mestrado em Saúde pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2005.

# Capítulo 6

## *Estratégias didáticas no ensino superior: Possibilidades para o estudo das questões ambientais no campo de públicas e áreas afins*

*Aldenir Gomes de Assis*

*José Wilas Pereira*

**Resumo:** O tema meio ambiente, visto pela ótica do desenvolvimento sustentável, vem se estabelecendo como foco de formação específica nas universidades, especialmente na graduação. O presente artigo teve o objetivo de propor aprimoramentos na dinâmica de ensino em cursos do “campo de públicas” e áreas afins, materializados na utilização de algumas estratégias didáticas de ensino na abordagem das questões ambientais, nas disciplinas de Economia Ambiental, Contabilidade Ambiental e Gestão Pública Sustentável. Para tanto, procedeu-se a pesquisa bibliográfica para fundamentação da temática e a coleta de informações nos documentos oficiais (Projetos Políticos Pedagógicos e/ou Projetos Pedagógicos de Cursos) dos cursos de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Paraíba e Gestão Pública da Universidade Federal de Campina Grande, como também, a análise dos planos de aulas das referidas disciplinas, coletados junto aos professores que ministram ou ministraram essas disciplinas, para formulação das propostas. Como resultado, aponte-se a predominância do uso de estratégias de ensino convencionais em detrimento de outras estratégias didáticas, fato este que estimulou a apresentação da proposta de aprimoramento exposta neste trabalho.

**Palavras-chave:** Meio ambiente. Campo de públicas. Estratégias didáticas de ensino.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil e no exterior vem se reproduzindo uma tendência no contexto acadêmico, caracterizada pela recorrente abordagem das questões ambientais no ensino superior. Para Bursztyn (2004), o tema meio ambiente, visto pela ótica do desenvolvimento sustentável, vem se estabelecendo como foco de formação específica nas universidades, o que provoca a necessidade de repensar as abordagens do tema, considerando sua interdisciplinaridade.

Conforme Drummond e Barros (2000, p. 185), existem no Brasil “algumas dezenas de programas de pesquisa e pós-graduação com denominações, tais como: ‘ciências ambientais’, ‘meio ambiente e sociedade’, ‘desenvolvimento sustentável’, ‘meio ambiente e desenvolvimento’ e similares”.

Não obstante, na graduação também emergiram disciplinas que se debruçam sobre a temática e estão presentes nos currículos dos cursos. Entretanto, é necessário considerar, que quando se fala em meio ambiente, verifica-se uma interface entre dois campos de atuação: as ciências naturais e as ciências sociais. (DEPONTI, 2007).

Nas ciências sociais, pode-se tomar por exemplo, algumas disciplinas de cursos do “campo de públicas”<sup>1</sup> ou áreas afins, como a disciplina optativa de Economia Ambiental, ofertada pelo curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e as disciplinas optativas de Contabilidade Ambiental e Gestão Pública Sustentável, ofertadas pelo Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Vale salientar, portanto, que independente do campo de atuação, os temas relacionados ao meio ambiente estão amplamente presentes em nosso cotidiano e são objetos de debate, não só no meio acadêmico como também em outras áreas. Nesse sentido, ressalta-se o desafio pertinente ao ensino desses temas na graduação de modo a aliar teoria e prática, abordando os conteúdos presentes nas ementas das disciplinas e ao mesmo tempo motivando e envolvendo os alunos. Para tanto, é necessário que o docente lance mão do uso de estratégias de ensino no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Borba e Luz (2002), as estratégias de ensino motivam o envolvimento do grupo, na medida em que relacionam os conhecimentos científicos com a experiência, com a realidade profissional, com os problemas e questões da área e com as necessidades dos alunos. Além disso, elas assumem um caráter de facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem, à medida que proporcionam interações das mais diversas no cotidiano das relações entre professores e alunos.

Considerando tais aspectos, o presente estudo busca contribuir com o debate propondo aprimoramentos na dinâmica de ensino em cursos do “campo de públicas” e áreas relacionadas, materializados na utilização de algumas estratégias didáticas de ensino na abordagem das questões ambientais, sobretudo, nas disciplinas de Economia Ambiental, no curso de Ciências Econômicas e Contabilidade Ambiental e Gestão Pública Sustentável, no curso de Gestão Pública, das universidades mencionadas anteriormente. Especificamente, pretende-se descrever as estratégias de ensino a serem sugeridas para compor os planos de ensino, estruturar a inserção das estratégias nas disciplinas justificando a utilidade e eficácia delas.

## 2 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DE ENSINO NA ABORDAGEM DAS QUESTÕES AMBIENTAIS

O percurso teórico para fundamentar o uso das estratégias didáticas de ensino na abordagem das questões ambientais consiste em dois tópicos centrais, sejam eles: a emergência da questão ambiental e o tema “meio ambiente”<sup>2</sup> na universidade; e as estratégias didáticas de ensino inseridas no contexto do trabalho docente, com vistas a atuar no sentido de facilitar o processo de ensino-aprendizagem das questões ambientais na graduação.

<sup>1</sup> Campo de Públicas é uma expressão utilizada por professores, pesquisadores, estudantes, egressos-profissionais e dirigentes de cursos de Administração Pública, Gestão de Políticas Públicas, Gestão Pública, Gestão Social e Políticas Públicas, de universidades brasileiras, para designar, essencialmente, um campo multidisciplinar de ensino, pesquisa e fazeres tecnopolíticos, no âmbito das Ciências Sociais Aplicadas e das Ciências Humanas, que se volta para assuntos, temas, problemas e questões de interesse público (PIRES et al., 2014).

<sup>2</sup> Utilizado aqui para representar os diferentes enfoques dado às questões ambientais.

## 2.1 A EMERGÊNCIA DA QUESTÃO AMBIENTAL E O TEMA MEIO AMBIENTE NA UNIVERSIDADE

Na década de 1980, a Organização das Nações Unidas (ONU) retomou o debate em torno das questões ambientais, e em 1987 foi lançado o Relatório de Brundtland (também conhecido como “Nosso Futuro Comum”), que trouxe o conceito de desenvolvimento sustentável, que “é aquele desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem colocar em risco a satisfação das necessidades das futuras gerações”<sup>3</sup>.

Após o Relatório de Brundtland, ocorreram outros marcos importantes no que concerne a temática ambiental, a exemplo da conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, que trouxe a Agenda 21 e a normas da série ISO 14000, as quais se constituem como importantes instrumentos para a gestão ambiental, que dentre outras contribuições, evidenciou-se a necessidade do enfoque multidisciplinar da Educação Ambiental. (ALMEIDA; KAUTZMAN, 2012).

As iniciativas acadêmicas ganharam força no debate em torno do conceito e dimensões do Desenvolvimento Sustentável. (SARTORI; LATRÔNICO; CAMPOS, 2014). Tais iniciativas situam as instituições de ensino, especialmente as universidades, como atores importantes no desenvolvimento de alternativas que possam contribuir para mitigar os problemas ambientais. Corroborando com essa afirmação, Almeida e Kautzmann (2012, p. 134) concluem que,

a crise ambiental requer soluções educacionais que se configurem em mudanças de hábitos, de valores e de atitudes. Discussões sobre o meio ambiente e a sustentabilidade nos direcionam a formar profissionais que compreendam e, principalmente, tenham atitudes proativas nessa discussão.

Segundo Bursztyn (2004, p. 68), “a institucionalização do tema meio ambiente, vista pela ótica do desenvolvimento sustentável, como foco de formação específica na universidade é bem recente”. Trata-se de um fenômeno global, que vem se repetindo em toda parte. Percebe-se que “o mundo universitário reproduz uma tendência semelhante ao mundo das políticas públicas: quando algo novo e relevante surge num determinado contexto, logo se propaga, num movimento em onda”.

Tal movimento coloca à educação superior um desafio considerável. Nesse aspecto, de acordo com a UNESCO<sup>4</sup> (apud OLIVEIRA; OLIVEIRA; PAULA, 2000, p. 89),

para responder à complexidade da sociedade contemporânea, o desafio da educação superior é inovar no seu modelo pedagógico justamente em relação aos princípios éticos, à responsabilidade social e à sustentabilidade das organizações e conseqüentemente das nações, inserindo nos projetos pedagógicos uma visão de mundo mais global.

No entanto, na abordagem das questões ambientais, Almeida e Kautzmann (2012, p. 128) salientam que apesar de ganharem espaço nas universidades, observa-se que ainda há “a conservação de uma estrutura histórica departamentalizada, onde a multi e a interdisciplinaridade entre áreas do conhecimento são pouco praticadas”. Os autores ressaltam que há propostas multidisciplinares, no entanto, carecem de interdisciplinaridade.

Numa perspectiva positiva, o tratamento das questões ambientais na universidade vem avançando, a exemplo da introdução da educação ambiental, que vem servindo como eixo norteador de algumas disciplinas dos currículos, permitindo aos alunos o desenvolvimento de valores, conceitos e postura crítica e participativa no que diz respeito aos problemas ambientais (ALMEIDA; KAUTZMANN, 2012).

Em conformidade com o exposto, constata-se que o tema meio ambiente, vem sendo trabalhado na universidade, embora se perceba ainda, que o mesmo encontra-se em processo de desenvolvimento. No entanto, verifica-se que para o enfrentamento dos problemas ambientais as instituições de ensino se constituem como protagonistas nesse processo.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 04 de jul. 2017

<sup>4</sup> Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

## 2.2 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DE ENSINO NO CONTEXTO DO TRABALHO DOCENTE NA GRADUAÇÃO

Antes de falar das estratégias didáticas de ensino, é necessário, sobretudo compreender o contexto pelo qual se desenvolve o trabalho docente e o contexto relacional que se inserem as estratégias, sobretudo na graduação. Nesse aspecto, Anastasiou e Alves (2006, p. 01) situam

o estudo e análise das estratégias de ensino e de aprendizagem diretamente relacionadas a uma série de determinantes: um Projeto Político Pedagógico Institucional, onde se define uma visão de homem e de profissional que se pretende possibilitar na Educação Superior; a função social da universidade; a visão de ensinar e de apreender; a visão de ciência, conhecimento e saber escolar; a organização curricular em grade ou globalizante, com a utilização de objetivos interdisciplinares (módulos, ações, eixos, problemas, projetos, etc).

Percebe-se o grande desafio que o professor se vê, no sentido de organização e implementação das estratégias de ensino. Outro desafio é “trabalhar as relações, os nexos, a construção de quadros teóricos práticos previstos nos currículos universitários, altamente complexos, superando a forma tradicional de relação entre professor, alunos e conhecimento”. (ANASTASIOU; ALVES, 2006, p. 01).

Borba e Luz (2002) trazem a importância do uso das estratégias variadas de ensino dentro desse contexto. Mas o que seria tais estratégias? Segundo as autoras, podem-se definir estratégias de ensino como os procedimentos, técnicas e recursos utilizados pelo professor e pelo aluno para o êxito do processo de ensino-aprendizagem. Sua utilização está diretamente ligada aos objetivos de ensino. Entretanto, há alguns fatores que devem ser considerados, como as possibilidades de aprendizagem dos alunos, às suas condições de trabalho e a infraestrutura do curso (BORBA; LUZ, 2002).

No que se refere à relação professor/aluno no uso das estratégias, Anastasiou e Alves (2006, p. 8) sugerem considerar,

o princípio dialético da caminhada com o aluno, da síntese (ou visão inicial, não elaborada, caótica etc) para a síntese (que se constitui num resultado das relações realizadas, agora organizadas num quadro qualitativamente superior). Esse processo se dá pela análise, que é operacionalizada nas operações mentais sistematizadas nas estratégias. Ou seja, ao escolher e efetivar uma estratégia, o professor propõe aos alunos a efetivação de diversas operações mentais, num processo de crescente complexidade do pensamento.

Dito isto, ao propor estratégias de ensino para abordagem das questões ambientais na graduação, não se pretende aqui lançar mão de um receituário e sim considerar que tal proposta pode possibilitar ao docente um leque de alternativas que possa o ajudar a superar os desafios elencados acima. Dessa forma, a seção seguinte traz o percurso metodológico, com vistas a alcançar o propósito do presente estudo.

## 3 METODOLOGIA

A partir dos objetivos do trabalho, foi realizada uma revisão de literatura com busca de palavras-chave, variando entre os termos: estratégias de ensino, estratégias didáticas de ensino e estratégias de ensinagem. Tal busca se deu com o intuito de fundamentar teoricamente a proposição do estudo.

Paralelamente, procedeu-se a uma pesquisa documental, na qual foram analisados Projetos políticos pedagógicos (PPPs) dos cursos de Ciências Econômicas da UFPB e Gestão Pública da UFCG, especificamente verificando as ementas das disciplinas focadas em abordar as questões ambientais. Além disso, foram solicitados via e-mail os planos de aulas das referidas disciplinas contidas nos PPPs dos cursos junto aos respectivos professores que ministram, ou já ministraram as disciplinas.

A coleta dos documentos e informações, como a própria escolha dos cursos e professores das disciplinas, não se deu de maneira aleatória, uma vez que, o critério de conhecimento prévio dos atores envolvidos permeou a tomada de decisão dos autores deste trabalho. Sem esquecer que estes últimos são oriundos dos referidos cursos e cursaram as disciplinas em análise, fato este que torna a avaliação mais precisa e as proposições reais e totalmente aplicáveis.

Não se fez necessário a transcrição na íntegra dos planos, visto que, as informações relevantes e necessárias para a análise se encontram transcritas no quadro 1, exposto na próxima seção, a qual



apresenta o panorama atual das estratégias de ensino utilizadas pelos professores na condução das disciplinas abordadas. Em linha com o objetivo geral do trabalho, o foco da análise se deu apenas nas ementas e nas metodologias de aplicação dos conteúdos, com especial atenção para esta última, uma vez que, a proposição de alternativas de aulas diversificadas para abordagem de questões importantes como, meio ambiente, sustentabilidade, recursos naturais etc., envolve mudanças no aspecto metodológico da prática docente.

Feita a análise, o passo seguinte foi apresentar outro quadro com as proposições entendidas como relevantes nos planos de aulas, visando aperfeiçoar e diversificar o processo de ensino-aprendizagem no contexto dos temas relacionados às questões ambientais. Do ponto de vista substancial, as sugestões apresentadas traduzem-se na utilização de cinco principais estratégias de ensino - podendo ser utilizadas em qualquer das disciplinas observadas - que demonstram promover maior interação nas turmas e desenvolvem a capacidade de reflexão e estimulam o posicionamento crítico dos alunos pautado na atividade argumentativa.

#### 4 ANÁLISE DO PANORAMA ATUAL

A presente seção tem o intuito de apresentar e discutir o panorama atual do ensino nas disciplinas orientadas para a abordagem das questões ambientais. Para tanto, o quadro 1 elenca as disciplinas analisadas, os respectivos cursos e instituições de ensino, e em especial, os temas e estratégias trabalhadas, com base nas ementas e nos planos de ensino.

Pelo presente quadro é possível notar alguns pontos interessantes. Primeiramente, a disseminação de áreas do chamado “campo de públicas” interessadas em trabalhar as questões ambientais no ensino em nível de graduação demonstra-se na variação, mesmo que pequena em virtude da amostra reduzida, de cursos e disciplinas trabalhando tal aspecto. Desde a economia até a gestão pública em centros de ensino diferentes, a abordagem ambiental se faz presente nas disciplinas de Economia Ambiental, Contabilidade Ambiental e Gestão Pública Sustentável.

Quadro 1 – Panorama atual das estratégias de ensino utilizadas nas disciplinas, por curso e instituição de ensino

Instituição de ensino	Curso	Disciplina	Ementa	Estratégias utilizadas
UFPB	Ciências Econômicas	Economia Ambiental	Fundamentos de economia ambiental; Bens públicos e externalidades; Ecologia e a natureza econômica; Economia e utilização sustentável dos recursos; Valoração dos ativos ambientais; Políticas Públicas e recursos ambientais.	Seminários; Aula expositiva; Aula discursiva.
UFCG	Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública	Contabilidade Ambiental	Bens e Serviços Ambientais e Recursos Naturais; Economia do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais; Causas da Degradação Ambiental e Exaustão de Recursos Naturais.	Aulas expositivas dialogadas; Aulas discursivas; Pesquisa (individual e/ou em grupo); Resolução de exercícios; Estudos de casos; Filmes.

Quadro 1 – Panorama atual das estratégias de ensino utilizadas nas disciplinas, por curso e instituição de ensino

(continuação...)

Instituição de ensino	Curso	Disciplina	Ementa	Estratégias utilizadas
UFCG	Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública	Gestão Pública Sustentável	A evolução da consciência ambiental no contexto socioeconômico; A economia ambiental e os aspectos nacionais do meio ambiente no Brasil; Valoração ambiental e instrumentos econômicos para a gestão ambiental; Tomada de decisão ambiental na perspectiva pública; A gestão socioambiental e o papel do governo diante do paradoxo economia x ecologia; O desenvolvimento sustentável no Brasil através da análise do barômetro da sustentabilidade; O caráter sistêmico necessário para a transição rumo à economia verde; O Estado, a economia verde e o desenvolvimento sustentável.	Aulas expositivas, objetivas e interativas; Exercícios de revisão e fixação; Análise de dados de fontes oficiais; Pesquisa; Solução de problemas específicos.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos PPPs e Planos de aula.

O segundo aspecto relevante diz respeito à metodologia de ensino utilizada na condução das disciplinas, identificada no quadro como “Estratégias utilizadas”. Neste item, é possível observar que na maioria das disciplinas são utilizados recursos pedagógicos tradicionais, especialmente no tocante às estratégias de ensino. Aulas expositivas, seminários, aulas discursivas, entre outras, têm cadeira cativa nas metodologias apresentadas nos planos de aulas das mais diversas disciplinas, como também, dos mais variados perfis de professores.

Para além do tradicionalismo típico, vale destacar a disciplina de Contabilidade Ambiental que apresenta a pretensão de utilizar recursos como: pesquisa, estudo de caso e filme, entre outros. Além disso, o plano de aula aponta também a utilização de aulas expositivas dialogadas, estratégia esta, que segundo Anastasiou e Alves (2006), vem sendo proposta para superar a tradicional palestra docente. Apesar de muitos tratarem as duas estratégias como sinônimas, há diferenças expressivas entre ambas, sendo que, “a principal é a participação do estudante, que terá suas observações consideradas, analisadas, respeitadas, independentemente da procedência e da pertinência das mesmas, em relação ao assunto tratado” (ANASTASIOU; ALVES 2006, p. 16).

Contudo, parece pouco, tanto pelo número de usuários, uma vez que, das três disciplinas analisadas, apenas uma faz uso de outras formas de dinamizar o ensino, como também, frente a diversidade de estratégias disponíveis. Essa perceptível priorização das estratégias de ensino mais tradicionais em detrimento de tantas outras existentes e igualmente eficientes fez surgir à intenção de se apresentar as proposições que o presente trabalho passa a expor na próxima seção.

## 5 PROPOSIÇÕES E O REDESENHO

Em linha com o enfoque principal do trabalho, esta seção cuida de apresentar algumas sugestões de aprimoramentos da prática docente por meio da utilização de estratégias de ensino variadas, para além das convencionalmente utilizadas no contexto dos cursos de graduação, especialmente no tocante às disciplinas que abordam questões ambientais. Sendo notória a preponderância do uso da aula expositiva e/ou discursiva, de seminários etc., em relação às demais estratégias possíveis, se faz necessário o estímulo e a orientação ao uso de outras formas de condução das aulas que possam contribuir igualmente para o processo de ensino/aprendizagem. Nesse sentido, Borba e Luz (2002, p. 55) comentam os ganhos dessa ação, quando o caminho é bem estruturado:

O uso de estratégias variadas motiva a envolvimento do grupo quando permite a relação de conhecimentos científicos com a experiência, com a realidade profissional, com problemas e questões de área e com as necessidades dos alunos; quando permite a aplicação do que foi estudado, ou seja, a aquisição de novas competências e habilidade.

Nesse sentido, sugere-se a utilização de cinco principais estratégias de ensino, que podem ser utilizadas em cada uma das disciplinas analisadas, são elas: Aula expositiva dialogada; Mapa conceitual; Painel de notícias; Júri-simulado e Seminário dinâmico. Evidentemente, as sugestões aqui colocadas não esgotam o leque de opções à disposição do professor na formulação do plano de aula. Contudo, qualquer que seja a opção, deve-se considerar o dinamismo das aulas como aspecto fundamental na escolha das estratégias que possibilitem a melhor interação professor/aluno possível na construção do conhecimento.

Antes de qualquer outra explanação sobre as estratégias propostas, se faz necessário esclarecer rapidamente do que se trata cada uma delas.

1) Aula Expositiva Dialogada: “É caracterizada na literatura pedagógica pela preleção verbal do professor aos seus alunos, com o objetivo de transmitir conhecimentos, apresentar novos assuntos ou princípios e conceitos” (BORBA; LUZ, 2002, p. 74).

2) Mapa Conceitual: “É um diagrama que indica a relação de conceitos em uma perspectiva bidimensional, procurando mostrar as relações hierárquicas entre os conceito e o que deriva da própria estrutura conceitual” (BORBA; LUZ, 2002, p. 62).

3) Painel de Notícias: Genericamente, pode-se dizer que seja uma metodologia de ensino que tem por objetivo promover a reflexão dos alunos sobre a relevância da teoria para entender questões cotidianas sobre um determinado assunto abordado na disciplina. É planejada a partir de um tema teórico, onde se solicita aos alunos que pesquisem notícias vinculadas ao conteúdo abordado em jornais e revista de circulação local, regional ou nacional e tragam para discussão na aula seguinte.

4) Júri Simulado: “Trata-se de uma técnica em que, a partir do estudo de um determinado assunto, tema ou biografia, simula-se um júri, em que são apresentados argumentos de defesa e de acusação relativos ao tema” (BORBA; LUZ, 2002, p. 70).

5) Seminário Dinâmico: “É uma técnica de discussão utilizada no ensino, mediante a qual um grupo de estudantes, sob a orientação de um instrutor, investiga problemas e relata os resultados para discussão e crítica”. (BORBA; LUZ, 2002, p. 59).

Dentro das suas especificidades, todas as estratégias carregam um traço em comum, qual seja: são técnicas de ensino que visam promover condições necessárias para o desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem. Nesse processo, o uso das estratégias, individuais ou em conjunto, é condicionado pelos vários fatores que afetam a relação professor/aluno, dentre os quais, é possível destacar: I) Características da turma; II) Afinidade e segurança do professor, quanto ao uso da (s) estratégia(s); III) Tempo de duração e propósito da disciplina; Disponibilidade dos insumos necessários ao desenvolvimento; Grau de comprometimento dos atores envolvidos e etc.

Observadas esses aspectos, a decisão por utilizar determinada estratégia é sempre do professor, cabendo ao mesmo, definir a metodologia que considerar mais adequada para a consecução dos objetivos da disciplina. Contudo, pela análise dos planos e com base nas estratégias apresentadas, a sugestão deste trabalho está sistematizada no quadro 2, exposto a seguir.

Quadro 2 – Estratégias didáticas de ensino propostas para as disciplinas selecionadas

Disciplina	Ementa	Metodologia (Estratégia)
Economia Ambiental	Fundamentos de economia ambiental; Bens públicos e externalidades; Ecologia e a natureza econômica; Economia e utilização sustentável dos recursos; Valoração dos ativos ambientais; Políticas Públicas e recursos ambientais.	Aula expositiva dialogada; Mapa conceitual; Painel de notícias.
Contabilidade Ambiental	Bens e Serviços Ambientais e Recursos Naturais; Economia do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais; Causas da Degradação Ambiental e Exaustão de Recursos Naturais.	Aulas expositivas dialogadas; Júri-simulado; Seminário dinâmico; Filmes.
Gestão Pública Sustentável	A evolução da consciência ambiental no contexto socioeconômico. A economia ambiental e os aspectos nacionais do meio ambiente no Brasil. Valoração ambiental e instrumentos econômicos para a gestão ambiental. Tomada de decisão ambiental na perspectiva pública. A gestão socioambiental e o papel do governo diante do paradoxo economia x ecologia; O desenvolvimento sustentável no Brasil através da análise do barômetro da sustentabilidade. O caráter sistêmico necessário para a transição rumo à economia verde. O Estado, a economia verde e o desenvolvimento sustentável.	Aula expositiva dialogada; Seminário dinâmico; Painel de notícias; Pesquisa; Mapa conceitual; Realização de exercício de fixação.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As sugestões de estratégias apontadas para cada disciplina levam em consideração, além da natureza dos conteúdos, as possíveis afinidades ou não que determinados docentes possam ter com alguma técnica específica. Dessa forma, sugere-se um leque de opções no qual uma delas pode perfeitamente se encaixar na perspectiva do professor. Sem esquecer que, as sugestões aqui postas não esgotam o rol de alternativas à disposição do professor na hora de formular seu plano de aula, qualquer que seja a área, curso ou disciplina.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou contribuir com o debate, em torno da abordagem do tema meio ambiente no ensino superior, propondo aprimoramentos na dinâmica de ensino em cursos do “campo de públicas” e áreas relacionadas, materializados na utilização de algumas estratégias didáticas de ensino na abordagem das questões ambientais, sobretudo, nas disciplinas de Economia Ambiental, no curso de Ciências Econômicas da UFPB e Contabilidade Ambiental e Gestão Pública Sustentável, no curso de Gestão Pública da UFCG.

Nessa perspectiva, a contextualização do tema apontou para a necessidade de tratamento das questões ambientais que suscitam a atuação presente da universidade, especialmente o papel dos docentes que ministram ou ministraram aulas na graduação, sobretudo nas disciplinas e cursos citados.

Assim, o processo de ensino-aprendizagem pode ser transformador, ainda mais quando se faz uso de estratégias didáticas de ensino, que além de aliar teoria e prática, despertam o interesse e motivação dos alunos. Dentro das alternativas, o presente estudo propôs o uso das seguintes estratégias: Aula expositiva dialogada, Mapa conceitual, Painel de notícias, Júri-simulado e Seminário dinâmico.

Nesse sentido, ao propor tais estratégias, o presente estudo buscou ampliar o leque de possibilidades para os docentes das referidas disciplinas, com vistas a permitir aos alunos o desenvolvimento de valores, conceitos e postura crítica e participativa no que diz respeito aos problemas ambientais. Como sugestão para trabalhos futuros, pode-se propor outras estratégias didáticas de ensino para a abordagem das questões ambientais ou a utilização das estratégias tratadas neste estudo aplicadas em outras disciplinas.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALMEIDA, J. C. T.; KAUZTMANN, R. M. A educação ambiental (EA) na universidade e na empresa. *Revista de Ciências Ambientais*, Canoas, v. 6, n. 1, p. 117-136, 2012.
- [2] ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (org.). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 6. ed. – Joinville, SC: UNIVILLE, 2006.
- [3] BORBA, A. M. de; LUZ, S. P. da (Coord.). *Formação continuada para docentes do Ensino Superior: apontamentos para novas alternativas pedagógicas*. Itajaí: UNIVALI, 2002.
- [4] BURSZTYN, M. Meio ambiente e interdisciplinaridade: desafios ao mundo acadêmico. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n 10, Paraná: UFPR: jul/dez, 2004, p. 67-76.
- [5] DEPONTI, C. M. A multidisciplinaridade no enfrentamento das questões ambientais e a economia ecológica. In: *CONGRESSO DA SOBER*, 45, 2007, Londrina. *Anais...* Londrina: UEL, 2007. p. 1-15.
- [6] DRUMMOND, J. A.; L. R. BARROS. O ensino de temas sócio-ambientais nas universidades brasileiras - uma amostra comentada de programas de disciplinas. *Ambient. soc.*, n. 6, 2000, p. 185-269.
- [7] OLIVEIRA, L. N.; OLIVEIRA, P. P. T.; PAULA, N. F. Educação para o desenvolvimento sustentável: um estudo de caso nos cursos de secretariado executivo. *Gesec*, São Paulo, v. 5, n.1, p 82-103, 2014.
- [8] PIRES, V.; SILVA, S. A. M.; FONSECA, S. A.; VENDRAMINI, P.; COELHO, F. S. Dossiê - Campo de Públicas no Brasil: definição, movimento constitutivo e desafios atuais. *Administração Pública e Gestão Social*, 6(3), jul-set 2014, 110-126.
- [9] SARTORI, S.; LATRONICO, F.; CAMPOS, L. M.S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 01-22, Mar. 2014.

# Capítulo 7

## *O paintball como ferramenta para um futuro sustentável na Amazônia*

*Patricia Rossi dos Reis*

*Pâmela Rossi dos Reis*

*Caio Rossi Reis de Almeida*

*José Eliomar Menezes Monteiro*

**Resumo:** Os novos tempos pedem renovação, autenticidade, ética, afetividade, sociabilidade e autonomia, por isso o objetivo principal desse projeto foi desenvolver nos alunos uma consciência ativa e participativa, onde o educando pudesse ser sujeito modificador de sua realidade e do ambiente ao qual está inserido. Através do Jogo adaptado de Paintball, a interdisciplinaridade e a transversalidade nortearam as atividades e as regras permeando por questões do nosso cotidiano. Para tanto, foi desenvolvido metodologias que buscassem trabalhar à socialização, cooperação, liderança, tomada de decisão e educação ambiental. Esse projeto aconteceu no Instituto Federal do Amazonas-IFAM, Campus São Gabriel da Cachoeira, localizado na região do Alto Rio Negro onde vivem 23 etnias indígenas. Os métodos utilizados foram: adaptação e vivencia do jogo de Paintball, palestras sobre as questões ambientais e aplicação de questionário. Por meio do projeto foi mostrada a importância de conscientização, visto que os alunos são reprodutores das informações adquiridas e vivenciadas no ambiente escolar, se tornando seres modificadores de sua realidade social.

Palavras chaves: Jogo. Interdisciplinaridade. Educação Ambiental

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação está passando por uma transformação que transcende a sala de aula e busca acompanhar a globalização. Nenhum aprendizado tem valor de forma isolada, nenhum conhecimento é pertinente se não for relacionado e “atravessado” por outros saberes. Nesse sentido os temas transversais, correspondem a questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas na vida cotidiana, estando voltados para a compreensão e construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva, além da afirmação do princípio da participação política. Isso significa que devem ser trabalhados, de forma transversal, nas áreas e/ou disciplinas já existentes (PCN, 1998).

Dessa forma, a interdisciplinaridade aparece como uma ferramenta imprescindível para a educação na busca da formação de cidadãos autônomos, conscientes e conectados com o mundo, sendo ela um dos caminhos apontados para o desenvolvimento de um aprendizado mais sólido, onde nossos alunos poderão compreender a relevância dos conteúdos nas disciplinas e sua aplicabilidade no cotidiano (IOSCHPE, 2012). Segundo Luck (1990), o conceito de interdisciplinaridade ressalta exemplarmente a sua importância na edificação do conhecimento diante da nova realidade do ensino, ela entende que a interdisciplinaridade é o processo que abrange a integração e o engajamento de educadores, trabalhando em conjunto, propondo a interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade. Desta forma, vindo a superar a fragmentação do ensino, tendo em vista a formação integral dos alunos, a fim de que possam desempenhar criticamente a cidadania, mediante uma extensa visão de mundo e se tornem capazes de enfrentar os problemas complexos da realidade atual.

Assim, a Educação Física e as Ciências, lançam mão dessas ferramentas na tentativa de tornarem-se mais conectadas, bem como o exercício da cidadania para o aluno. Ao interagir com outras disciplinas, essas podem se valer do eixo temático que envolvem aspectos da vida como saúde, meio ambiente, ética e outros (PCN, 1998); desfazendo-se assim das amarras do paradigma da dualidade corpo/mente que ainda permeia a Escola.

Nesse sentido, acredita-se que é essencial proporcionar aos alunos oportunidades para desenvolver competências estratégicas indispensáveis aos novos contextos. Como traz o PCNEM (2000) dentre as muitas habilidades, destaca-se a capacidade de abstração, do desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial e fragmentada dos fenômenos, da criatividade, da curiosidade, da capacidade de pensar múltiplas alternativas para solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento divergente, da capacidade de trabalhar em grupo, da disposição para procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco, do desenvolvimento do pensamento crítico, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento (BRASIL, 1999).

Utilizou-se desse jogo como ferramenta fomentadora, partindo do pressuposto que o jogo constitui um veículo educacional muito importante. Ele constitui atividade livre e alegre; favorece o desenvolvimento corporal; estimula a vida psíquica e a inteligência; contribui para a adaptação ao grupo, já que aprender com o outro é mais rápido e mais efetivo porque é mais prazeroso (RODRIGUES, 1993). Sendo o jogo uma via para o desenvolvimento integral do ser humano e de aprimoramento da qualidade de vida (BROTTO, 1999), preparando dessa forma o indivíduo para viver em sociedade. Ainda nesse sentido, o Coletivo de Autores (1992), nos traz que quando o sujeito joga, ela opera com o significado de suas ações, o que faz desenvolver sua vontade e, ao mesmo tempo, tornar-se consciente das suas escolhas e decisões.

Diante do exposto, a Educação Física tem a função de mediar esses conhecimentos, a fim de promover nos alunos sua formação integral, numa tomada de consciência e na visão crítico criativa da realidade, preocupando-se em relacionar suas atividades com os alarmantes problemas da sociedade brasileira, sem, no entanto, perder de vista seu papel de integrar o cidadão na esfera da cultura corporal (PCN,1998). Assim, a Educação e a Educação Física requerem que questões sociais e ambientais emergentes sejam incluídas e problematizadas no cotidiano da escola buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica no sentido de contribuir com a aprendizagem, a reflexão e a formação do cidadão crítico.

A fim de contemplar essa consideração utiliza-se do eixo temático meio ambiente, pois não basta falar em despoluir os rios, preservar as espécies de seres vivos ameaçadas de extinção, reciclar o lixo ou economizar água, envolve a busca de soluções para os problemas ambientais na sua dimensão também social, ou seja, encontrar concomitantemente a solução para ambos (LOBATO, 2004). Acreditando que o caminho está em uma Educação Ambiental, visto que essa tem como objetivo contribuir para a construção de sociedades sustentáveis e equitativas ou socialmente justas e ecologicamente equilibradas, gerando mudança na qualidade de vida e maior consciência de conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e destes com outras formas de vida (COIMBRA, 2005). O objetivo principal desse projeto

foi desenvolver nos alunos uma consciência ativa e participativa, onde o educando possa ser sujeito modificador de sua realidade e do ambiente ao qual está inserido.

## 2 METODOLOGIA

As atividades foram aplicadas em uma turma de 1º ano do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Amazonas – IFAM Campus São Gabriel da Cachoeira, com 42 alunos na faixa etária entre 14 e 16 anos.

A fim de proporcionar o supracitado ao discente, utiliza-se do Paintball, que trata-se de um jogo entre equipes, no qual o número de participantes pode variar entre 5 e 10 integrantes para cada equipe. O jogo acontece em espaços abertos, com áreas pré-determinadas entre os grupos. Cada jogador utiliza uma "arma" (marcadora), com a qual dispara bolinhas de tinta nos adversários. Quando acerta o "tiro", o jogador adversário sai do jogo. As equipes podem ter inúmeros objetivos, sendo dos mais comuns, a caça às bandeiras. Cada grupo tem uma bandeira para defender, e a missão de capturar a bandeira adversária. Portanto, o Paintball exige estratégia para atingir os objetivos (PACIEVITCH, 2016).

Primeiramente foi feita uma explanação de forma sucinta do que se tratava o referido projeto e iniciou-se uma investigação sobre o entendimento dos alunos quanto à educação física e sua relação com as ciências naturais. Em sequência, explicou-lhes sobre a adaptação ao jogo de Paintball, quais foram feitas das seguintes formas:

- As armas utilizadas seriam substituídas por bexigas cheias de água e tinta;
- Cada equipe escolheria uma cor para representar seu grupo, no caso, grupo A optou por vermelho e grupo B por azul;
- A identificação das equipes seria feita por bandanas, faixas, ou pinturas faciais confeccionadas pelos próprios alunos (Ilustração1).

Ilustração 1: Alunos com as bexigas e identificações da cor definida por seu grupo.



Fonte: Rossi, 2016

As barreiras, obstáculos e muros de proteção foram construídos pelos discentes, utilizando diversificados materiais como pedaços de madeiras, cadeiras quebradas, garrafas PET, pedações de mesa e aproveitou-se dos recursos naturais (árvores) existentes no local onde foi realizada a atividade.

O jogo é a peça chave do trabalho, visto que a partir deste seriam discutidas questões sobre a interdisciplinaridade, atividades físicas, socialização, conscientização ambiental, autonomia e liderança. Para tanto, dividiu-se a turma em dois grupos mediante o mês de nascimento (Janeiro à Junho – Grupo A, Julho à Dezembro – Grupo B), dentro de cada grupo foi escolhido dois líderes para desempenhar as funções de organização, escolha de matérias (tinta, bexigas, tecidos, matérias reciclados) e estratégias de jogo (Ilustração 2).



Ilustração 2: Preparação do material para o jogo.



Fonte: Rossi, 2016.

No segundo momento realizou-se uma palestra (Ilustração 3) a qual tratava de questões de responsabilidade e conscientização ambiental, visto que não haviam preocupações com o lixo gerado pela atividade. Dando continuidade, iniciou-se uma discussão sobre os temas relacionados, onde os alunos expressavam suas opiniões e geravam novos pontos de vista.

Ilustração 3: Palestra de Educação Ambiental.



Fonte: Rossi, 2016.

Como o propósito era verificar se houve uma apreensão dos conhecimentos, a opção metodológica deste estudo foi do viés qualitativo, realizando-se uma investigação através da coleta de dados com a aplicação de um questionário avaliativo, de caráter anônimo e voluntário.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Na atualidade, abordar a questão da interdisciplinaridade no Ensino Médio, significa entrar em contato com as discussões que permeiam a organização do trabalho educacional nos níveis teórico e prático, assim, cada vez mais se faz necessária uma reflexão sobre o tema, tendo em vista as diferentes formas de abordá-lo.

Para Morin (2002B, p.29), “Articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e se possível, globalizar, reunindo os conhecimentos adquiridos”. Nessa perspectiva, por compreender as modificações no campo pedagógico e a necessidade positiva da interdisciplinaridade e transversalidade, desenvolveu-se esse projeto, onde buscou vivenciar de forma lúdica e dinâmica as relações entre Educação Física e Ciências Naturais. Assim, as adaptações ao jogo de Paintball funcionaram como uma ferramenta que proporcionou aos discentes experiências em ambas as disciplinas.

Podemos observar que, antes da atividade ser desenvolvida os alunos não acreditavam em uma relação entre as disciplinas, como afirma o aluno 1 quando questionados sobre essa relação: “Não. Pois não vejo nenhuma forma de a química se envolver com a Educação Física”, após o desenvolvimento da mesma, observamos que esse aluno havia construído um elo de ligação entre os conteúdos, embora ainda não conseguisse enxergar que o eixo temático, meio ambiente, transcendia entre ambas, fato observado na seguinte fala: “Sim, pois nosso corpo é um laboratório em movimento, principalmente em atividades físicas onde nosso corpo exige mais energia para se manter, ocorrendo várias reações químicas nesse momento.”

Visto que o jogo é a peça chave do trabalho, questionamos aos discentes sobre o seu interesse pela Educação Física. Notou-se que 90,5% responderam gostar da mesma, e acredita-se que esse número significativo de aprovação se deve a uma questão cultural, já que se trata de uma região onde a prática esportiva é muito valorizada e incentivada, além de ser uma área com alto índice de indígenas de variadas etnias. Segundo Tubino (1992) e Tubino & Silva (2006), os efeitos do esporte enquanto fenômeno sociocultural da modernidade também podem ser percebidos nas comunidades indígenas. Os benefícios que o esporte oferece não devem ser considerados em termos individuais, mas compreender a relação sócio – cultural e política da sociedade .

Perguntados também se acreditavam que as atividades desenvolvidas na Educação Física poderiam ajudar na autonomia e socialização, obteve-se 100% de respostas positivas, sendo que a maioria crê que a socialização na escola seja mais evidente através das vivências desta disciplina.

“Sim, porque independe da cor ou classe social, através das brincadeiras e esportes propostas pelo professor/orientador, os alunos interagem e o que ficava excluído nos demais exercícios começa a se entrosar e fazer amigos é o que chamamos de Inclusão Social.” (ALUNO 7) (Ilustração 5)

Ilustração 5: momento de socialização



Fonte: Rossi, 2016.

Contudo, percebe-se uma clara compreensão da autonomia proporcionada por essa disciplina, fato comprovado pela fala do aluno 4 “A Educação Física pode ser útil no desenvolvimento da autonomia, pois em várias situações durante o jogo é necessário tomar decisões rápidas e conscientes.”

Seguindo essa perspectiva, acredita-se que o discente consegue trazer para sua vida diária situações vividas na Educação Física, Brotto (p.28, 1999) nos traz que “quando jogamos estamos praticando, direta e profundamente, um exercício de Co-existência e de Re-conexão com a essência da vida.”, evidenciando a

necessidade de se interagir com o cotidiano, adquirindo assim competências variadas, onde os alunos desenvolvem suas habilidades de socialização, autonomia e liderança.

Partindo desse pressuposto, utilizou-se da educação ambiental como uma ferramenta de conscientização, visto que os alunos são reprodutores das informações adquiridas e vivenciadas no ambiente escolar, se tornando seres modificadores de sua realidade social, como pode ser constatado na fala do aluno 34: “Podemos mudar hábitos incorretos e conscientizar as pessoas ao nosso redor. Minha família separa o lixo orgânico do não orgânico.” E do aluno 41: “É possível fazer projetos de reciclagem, colocar lixeiras em vários postes e pontos planejados, para que com o tempo as pessoas mudem e se acostumem a jogar lixo na lixeira.”

Sabendo que a educação tem por missão permitir ao educando tomar consciência de sua realidade de forma crítica, assegurando-lhe formação indispensável para o exercício da cidadania, assim ao longo da vida a educação deve basear-se nos pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (DELOURES, 1998). A educação deve tornar-se assim, uma construção contínua de cada pessoa humana, do seu saber, de suas aptidões, de sua capacidade de discernir e agir.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o abordado, faz-se necessário refletir sobre o ação do jogo numa sociedade que está em mutação, valorizando-o como um viés para a transformação de valores e atitudes do cotidiano, evidenciando que a educação é uma intervenção que precisa atingir a pessoa em sua plenitude, na busca de tudo aquilo que a faz crescer.

#### REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação do Ensino Fundamental, Parâmetros Curriculares Nacionais. Apresentação dos temas transversais. Brasília: Ministério da Educação/SEF, 1998.
- [2] BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília Ministério da Educação, 1999.
- [3] BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília Ministério da Educação, 2000.
- [4] BROTTTO, Fábio Otuzi. Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. Campinas, 1999.
- [5] COIMBRA, Audrey de Souza. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: integrando seus princípios necessários. Revista. Eletrônica do Mestrado. Educação. Ambiental. ISSN 1517-1256, Volume 14, Janeiro a junho de 2005. Acesso em 10 de abril de 2016.
- [6] COLETIVO DE AUTORES. Metodologia do ensino da Educação Física. São Paulo: Cortez, 1992.
- [7] DELOURES, Jacques (Coord.). Os quatro pilares da educação. In: Educação: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez. 1998, p.89-102.
- [8] JODELET, Denise. As representações sociais. Rio de Janeiro, EdUERJ, 2001, p. 17-44.
- [9] LUCK, Heloisa. Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teóricos – Metodológicos. Petrópolis, RJ, Vozes, 1990.
- [10] IOSCHPE, Gustavo. A utopia sufoca a educação de qualidade. Revista Veja São Paulo, ano 45, n15, p.106-108, 04/2012.
- [11] MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad.: Eloá Jacobina. 7º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002b
- [12] PACIEVITCH, Jaqueline. Painball. Disponível em < <http://www.infoescola.com/esportes/paintball/>>. Acesso em: 1 de março de 2016.
- [13] RODRIGUES, Maria. Manual teórico e prático de Educação Física infantil. 6. ed. São Paulo: Ícone, 1993.
- [14] TUBINO, Manoel José Gomes. Esporte e Cultura Física. São Paulo / São Paulo: Ibrasa – Instituição Brasileira de Difusão Cultural, 1992.
- [15] TUBINO, Manoel José Gomes; SILVA, Kenia Maynard. Esporte e Cultura de Paz. Rio de Janeiro / Rio de Janeiro: Shape, 2006.

# Capítulo 8

## *Educação ambiental e os impactos da contaminação do rio Tocantins no município de Marabá-PA*

*Danyely Rodrigues da Silva*

*Wagner de Abreu Oliveira*

*Douglas Pereira da Silva*

*Leilane Andressa Bicho de Oliveira*

*Kellen Helloizy Garcia Freitas*

*Clesianu Rodrigues de Lima*

*Geiso Rafael Fonseca Oliveira*

*Alcy Favacho Ribeiro*

**Resumo:** A realização de atividades de caráter experimental, quando bem planejadas e principalmente quando atendem à demanda local dos envolvidos se tornam relevantes no processo de ensino-aprendizagem. Certas práticas quando evidenciam problemas ambientais, suas causas e consequências se convertem em uma ferramenta fundamental na construção e no desenvolvimento do conhecimento científico, devido estimular o caráter investigativo e a curiosidade dos envolvidos. O presente trabalho teve como objetivo incentivar alunos do ensino fundamental para a preservação do ambiente em que vivem, através de do estudo sobre avaliação microbiológica realizada no Rio Tocantins. Quatro pontos de coleta foram escolhidos por suas características de balneabilidade no município de Marabá, Pará. Foi observada a presença de coliformes termotolerantes. A presença de coliformes totais e fecais foi verificada através do kit COLItest®. Os resultados obtidos revelaram a presença de coliformes totais no igarapé conhecido como Grota Criminosa, o qual está há 10 metros da margem esquerda do rio Tocantins. Coliformes fecais foram observados a 200 metros da margem e a 2 Km da margem do mesmo rio. As características bacteriológicas analisadas em qualidade de água no trecho em questão de balanceada qualidade, enquadrando-se dentro dos padrões de coliformes de acordo com a Resolução nº 020/86 CONAMA.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Contaminação de água, Coliformes termotolerantes, Rio Tocantins, Marabá.

## 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que devido aos processos do desenvolvimento e a interferência do homem no meio ambiente são inúmeras as consequências. Consequências estas as quais geram modificações ambientais, decorrentes do avanço desenfreado das diferentes atividades humanas, que constituem uma ameaça constante à biodiversidade e que podem estar relacionadas ao nível de compreensão e percepção da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental.

De acordo com Leff (2010), a educação ambiental é um processo de transmissão de saberes, no qual todos somos aprendizes e mestres. O saber ambiental é um saber identitário que leva a construir novas identidades, novas racionalidades e novas realidades, nas quais se inscrevem os atores sociais que mobilizam a transição para uma racionalidade ambiental.

Segundo Philippi Jr. (2005).

A Educação Ambiental não é neutra, mas ideológica; e um ato político; a Educação Ambiental deve envolver uma holística enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar; a Educação Ambiental deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida e atender as necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, físicas, de gênero, idade, religião ou classe social.

Dessa forma podemos observar que, se a Educação Ambiental for aplicada de forma correta, consequentemente ela irá atingir todas as dimensões do mundo, ou seja, irá alcançar todos os âmbitos sociais, econômico e ambiental.

Por conseguinte, a escola tem como função evidenciar o que está acontecendo no nosso ambiente, o que está sendo mudado, procurando aproximar esta problemática do cotidiano dos alunos e, mais importante ainda, desenvolver no aluno a vontade de mudar, posto que a sociedade precisa de pessoas com iniciativas para realizar pequenas atitudes, as quais podem resultar em grandes contribuições para o meio ambiente.

Ao conectar o conteúdo das ciências ao dia a dia, o educador torna a aprendizagem mais significativa. As oficinas pedagógicas realizadas durante as aulas se acontecem embasadas nas vivências dos alunos e nos fenômenos que ocorrem a sua volta, buscando analisá-las com o auxílio dos conceitos científicos adequados. É por meio de um ensino investigativo e provocativo que o aluno começa a pensar e a refletir sobre o processo de construção do conhecimento (FREIRE, 1987).

Certo de que ao investir na aprendizagem dos alunos, investe-se em um futuro que respeite o meio ambiente, portanto, a relevância do presente trabalho se justifica, pois visa contribuir, do ponto de vista teórico e prático, com conhecimentos diversos para integrar a comunidade escolar por meio de aula demonstrativa do através de conteúdos da Biologia, da Química, da Geografia. O tema Contaminação por Coliformes Fecais, no caso do rio Tocantins, vem debater a problemática na qual a sociedade desta parte da Amazônia está inserida, de modo que seja possível propor alternativas viáveis no âmbito da Educação Ambiental.

Neste contexto, objetivou-se verificar a presença de coliformes nas águas próximas do rio Tocantins e, a partir dos dados obtidos, propor ações de conscientização social junto a uma escola da rede pública de ensino do município de Marabá, Pará.

## 2 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma pesquisa de campo para a avaliação microbiológica dos teores de coliformes fecais/total e doenças potenciais que podem ser veiculadas através do rio Tocantins situado na cidade de Marabá/PA.

As amostras de água foram coletadas em quatro locais diferentes. A primeira coleta foi realizada cerca de 1 km de distância do Rio Tocantins, local conhecido como Grota Criminosa. A segunda coleta realizada a cerca de 10 metros de distância da margem do mesmo rio, local conhecido como balneário das Mangueiras; a terceira coleta foi realizada cerca de 200 m de distância. A quarta e última coleta foi realizada a 2 km da margem do Tocantins.

Os resultados foram apresentados para os alunos da Escola Municipal Ensino Fundamental Professora Josineide da Silva Tavares, explicar os temas e conteúdos do ensino fundamental, além de conscientizá-los sobre o grau de poluição e contaminação que estão inseridos (Figura 01).

Figura 01: Alunos do ensino fundamental da E.M.E.F. Professora Josineide da Silva Tavares.



Todas as amostras foram coletadas pela manhã, acondicionadas em caixa térmica e posteriormente conduzidas ao laboratório de química da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. A determinação de coliformes se deu através do kit COLItest®. Os procedimentos para determinação da presença ou ausência de coliformes totais, fecais e *Escherichia coli* estão contidos no manual do usuário do kit COLItest® (Figura 02). Os resultados são validados frente à APHA/AWWA/WEF, descrito no standard methods for the examination of water and wastewater (2005).

Figura 02: Coleta, preparo e análise das amostras de água do rio Tocantins.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados para presença ou ausência de coliformes totais e fecais estão contidos na Tabela 01. Observou-se, de um modo geral, que em todos os pontos coletados apresentaram a presença de coliformes (fecais ou totais).

Tabela 01: Resultados de coliformes totais e fecais por ponto de coleta em pontos do Rio Tocantins, estado do Pará.

Pontos de coleta	Coliformes Totais	Coliformes Fecais
Grota Criminosa	Presença	Ausência
10 metros da margem do Rio	Presença	Ausência
200 metros da margem do Rio	Ausência	Presença
2 Km da margem do Rio	Ausência	Presença

A água destinada ao consumo humano e animal deve ser isenta de contaminantes químicos e biológicos, além de apresentar certos requisitos de ordem estética. Entre os contaminantes biológicos são citados organismos patogênicos compreendendo bactérias, vírus, protozoários e helmintos, que veiculados pela água podem, através da sua ingestão, parasitar o organismo humano ou animal (BRANCO, 1974).

Ao se deparam com os resultados e suas possíveis causas e consequências foi possível perceber a preocupação dos participantes e o interesse pelo tema. A presença de coliformes totais no balneário das Mangueiras, local bastante frequentado pelas famílias marabaenses foi o ponto mais discutido durante a exibição dos resultados.

#### 4 CONCLUSÃO

A partir das discussões entre os alunos sobre os resultados apresentados, pode-se perceber a necessidade de diferentes ações que visem à conscientização da população marabaense sobre seus atos contra a natureza, para que, assim, seja possível ter uma relação saudável com o meio ambiente.

Ademais, através das análises, verificou-se a presença de coliformes fecais e totais. A presença desses microrganismos na água pode causar doenças como: diarreias e disenterias, cólera e a giardíase, febre tifoide e paratifoide, leptospirose, amebíase, hepatite infecciosa e ascaridíase (lombriga).

Um fator preocupante é a exposição que a população se encontra, necessitando da água desse rio para diversas atividades domésticas, sobrevivência da pesca e o turismo local.

Os resultados apresentados neste trabalho colocam em evidência um tema bastante discutido, o Meio Ambiente, entretanto pouco experimentado no ensino fundamental. Essas atividades se tornam um instrumento de fundamental relevância para interligar o senso crítico e a compreensão da complexidade dos aspectos que envolvem o meio ambiente.

#### REFERÊNCIAS

- [1] APHA – American Public Health Association; AWWA – American Water Works Association & WEF - Water Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Eaton, A. D.; L. S. Clesceri; A. E. Greenberg (Ed.), 20th ed. Washington, D.C.: [s.n.], 2005.
- [2] BRANCO, S.M. Características naturais da água: conceito de padrões de qualidade e potabilidade. In: Água: qualidade, padrões de potabilidade e poluição. São Paulo, CETESB, 1974. cap. 4, p. 31-42.
- [3] FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- [4] BRASIL. Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986. Estabelece a classificação de águas doces, salobras e salinas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, p. 11.356, 30 jul. 1986.
- [5] FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- [6] LEFF, E. Epistemologia Ambiental. Tradução de Sandra Valenzuela. Revisão técnica de Paulo Freire Vieira. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- [7] JUNIOR, Arlindo Philippi. E PELICIONI, Maria. Educação Ambiental e Sustentabilidade. 1ª ed. Barueri-SP. Manolie, 2005.

# Capítulo 9

## *Terceiro setor na educação pública: Um ensaio sobre discursos de sustentação*

*Eduardo Bernardes de Castro*

*Artemis Barreto de Carvalho*

**Resumo:** Pesquisas recentes elaboradas em conjunto pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), demonstram o significativo surgimento de novas entidades privadas legalmente formalizadas como entidades sem fins lucrativos ou sem finalidades econômicas, também denominadas com organizações do terceiro setor. De forma coetânea a este surgimento situa-se o fenômeno do aumento da inserção destas mesmas organizações em serviços públicos como saúde, assistência social e educação, principalmente a partir da contrarreforma do Estado brasileiro em meados da década de 90 do século XX, por intermédio de parcerias, convênios e outros mecanismos de elo. Este fenômeno, também cognominado como fenômeno da terceira via, tem seu crescimento também associado ao expressivo aumento da quantidade de recursos públicos envolvidos nestes novos elos. Esta expansão encontra oposição orgânica crítica ao fenômeno, mas também encontra plácida aceitação por parcela da sociedade e, contraditoriamente, por parcelas de correntes e grupamentos sociais com visões políticas e socioeconômicas opostas, sob uma premissa de construção do bem comum, consenso e harmonia. Sob este contexto descrito, o presente trabalho objetiva caracterizar e analisar dois eixos teóricos que fomentam o fenômeno exposto nesta ideiação de um cenário de bem comum e consenso. Baseada em revisão bibliográfica, a presente reflexão, cuja publicação de origem ocorreu no IV Congresso Nacional de Educação (Conedu), aponta que estes dois eixos buscam inserir o modelo da terceira via sem contraposições a partir de uma mutação de Gramsci como argumento teórico e a partir da utilização da linguagem do consenso e do bem comum como instrumento para unir lados antagônicos, atendendo interesses do capital.

**Palavras-chave:** Terceiro setor, organização social, publicização, Gramsci.



## 1. INTRODUÇÃO

Entidades sem fins lucrativos, também denominadas organizações do terceiro setor, integram um fenômeno desde a contrarreforma do Estado brasileiro na década de 90 que é marcado pela maior atuação delas em serviços públicos de saúde, assistência e educação.

Dados do IBGE (2012), do IPEA (2016) e da Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais (2016) indicam que este aumento se faz por maior número de arranjos organizacionais, mais parcerias com o poder público e expansão de recursos.

Restringindo o fenômeno ao escopo educacional, esta expansão encontra oposição crítica, mas também é aceita placidamente por parcela da sociedade e, contraditoriamente, por parcelas de correntes e grupamentos sociais com visões políticas e socioeconômicas opostas, sob as premissas da participação social e do bem comum. Estas premissas, por sua vez, são erguidas a partir de concepções teóricas e práticas adotadas que colaboram para sua sustentação e aceitação.

Sob este contexto descrito, o presente trabalho objetiva caracterizar e analisar dois eixos que sustentam o fenômeno exposto, a saber: a construção teórica de um conceito próprio de sociedade civil; e a prática do uso da linguagem do consenso e do bem comum.

## 2. METODOLOGIA

Este ensaio trata-se de uma revisão bibliográfica conduzida por uma análise crítica do fenômeno em questão a partir dos dois eixos escolhidos para ensaio. Assim, autores como Montañó (2010, 2014), Vitullo (2012), Petras (2014), Nogueira (1999), Martins (2008) e Bobbio (1999) serviram como principais referências para os ensaios almejados.

Neste sentido, a tessitura esteia-se pela construção de uma fundamentação teórica para expor expressões que designam estas entidades e respectivo espaço de ação, mais especificamente de organização da sociedade civil e de terceiro setor, segue pela descrição do cenário de condução destas organizações à execução de funções sociais a partir de princípios do capitalismo, para, em seguida, erguer as caracterizações e análises sobre os eixos citados.

## 3. CONCEITOS BÁSICOS E CONTEXTUALIZAÇÃO DO FENÔMENO

Antes de entrar nos ensaios analíticos, é mister estabelecer o alcance das entidades sem fins lucrativos ou organizações do terceiro setor, assim como é importante contextualizar o fenômeno da condução destas organizações às funções públicas.

### 3.1 O TERCEIRO SETOR ENQUANTO CONJUNTO DE ORGANIZAÇÕES E ESPAÇO DE AÇÃO

Referenciadas por variadas terminologias, as entidades sem fins lucrativos são usualmente associadas ao conceito de entidades do Terceiro Setor e a sua inserção em serviços públicos associada ao conceito de terceira via. No Brasil foram denominadas “Organizações da Sociedade Civil” (OSC) pela lei nº 13019/14, a qual define que elas “são entidades privadas sem fins lucrativos [...] que desenvolvem ações de interesse público e não tem o lucro como objetivo”.

A locução Terceiro Setor associa-se ao conjunto de organizações e, simultaneamente, a um espaço de ação. Isto deriva da existência do denominado primeiro setor (público) e do segundo setor (mercado privado lucrativo) e representa, segundo Salamon e Anheier (1997), um conjunto de organizações que “são formais e estruturadas; são privadas; não distribuem lucros; são autônomas; e, não obrigatoriamente, são voluntárias”. Ressalta-se, porém, que o termo não possui definição formal.

Landim (1999) destaca que sobre estas organizações ergueu-se um universo nebuloso de instituições privadas, com diferentes origens e interesses, e sobre o mesmo cunhou-se a expressão Terceiro Setor. E ressalta o uso de forma mais expressiva pelo mercado:

[...] se analisarmos os canais através dos quais a expressão vem sendo mais disseminada, [...] chegaremos ao terreno do mercado: é usada amplamente [...] por empresas, fundações e organizações dedicadas à filantropia empresarial e [...] nova forma de atuação do empresariado. (LANDIM, 1999, p. 63).

Para Montaño (2010), o termo foi cunhado por intelectuais orgânicos ligados aos interesses da alta burguesia estadunidense e não tem origem nas ações sociais organizadas e lutas progressistas, mas sim no assistencialismo burguês. Sobre isto cita:

Este conceito, mais do que uma categoria ontologicamente constatável na realidade, representa um constructo ideal que, antes de esclarecer sobre um setor da sociedade, mescla diversos sujeitos com aparentes igualdades nas atividades, porém com interesses, espaços, e significados sociais diversos, contrários e até contraditórios. (MONTAÑO, 2010, p. 57).

No Brasil o GIFE (Grupo de Institutos, Fundações e Empresas), uma organização de “investidores sociais” privados, foi o principal responsável pela difusão do termo Terceiro Setor, patenteando a relação da locução com grupos empresariais (FALCONER, 1999).

### 3.2 INSERÇÃO DO TERCEIRO SETOR EM FUNÇÕES SOCIAIS COMO ESTRATÉGIA DO CAPITAL

Conhecida as concepções de OSC e Terceiro Setor, é pertinente que se contextualize, antes das reflexões objetivadas, sobre a condução do terceiro setor às funções sociais fundamentais, entre estas a educacional.

A relação Estado-OSC não se afirma de forma apartada de um contexto macro que inclui relações socioeconômicas e políticas. A inclusão de “OSC” como atoras de ações públicas educacionais compõe um engendro social que se funde com a concepção de Estado pautado pelo capital e com fatores históricos. (MONTAÑO, 2014).

Sistematizado em uma estrutura econômica e política que tolda dissonâncias sociais, o capitalismo oscila por ciclos que intentam superar seus momentos de crise e sumarizam ações para estabilizar o modelo por mecanismos variados, entre estes o de prospecção e conquista de novos mercados, que desponta da origem conceitual do modelo; e o das ações para minorar desequilíbrios sociais e insatisfações das massas por meio de programas de atenção social, em agir compensatório para manter ativos mercados conquistados (COURI, 2001).

Estes mecanismos oscilam períodos de maior e menor intervenção estatal. Alternam-se princípios liberais, com retirada do Estado, e princípios do Estado como agente de mitigação de diferenças sociais, como o “Estado de Bem-Estar Social”.

Cria-se um clássico movimento pendular do capital que ora esteia-se no Estado para o abrandamento de diferenças sociais e ora deslustra-o, através de ações que projetam e induzem à redução de investimentos públicos em questões sociais. (OLIVEIRA, 2009).

A contradição se materializa entre a necessidade de refrear diferenças sociais, por interesse do capital, e o não desejo de se usar recursos públicos para tal, os quais poderiam ser canalizados para mandatários do modelo econômico. Para Haddad (2007) esta contradição abriu via para o “trato” de questões sociais em concomitante atendimento às diretrizes do capital e ergueu um modelo de mitigação de desequilíbrios sociais por intervenção de ações de organizações privadas e uso simultâneo de recursos públicos.

Desta forma, o capital público, antes de chegar às questões sociais, passa por organizações privadas, rotuladas como Terceiro Setor, as quais iniciam um processo de mercantilização das questões sociais.

Não sendo possível constituir estas organizações como entes privados plenos, isto é, com fins econômicos, a instituição como “organização social” ou entidade sem fins lucrativos ajusta-se ao modelo erguido. Tem-se, assim, cenário em que a função social, a depender da organização que atua, torna-se mercadoria sob domínio de organizações privadas embuçadas. Destaca-se que isto não implica que a totalidade das ações e organizações envolvidas imbricam mercadoria e finalidade econômica embuçada.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Feita esta contextualização sobre a inserção do Terceiro Setor, partimos para a análise dos eixos de sustentação teórica do fenômeno e que abrem caminhos para a aceitação social.

As lidas por avanços sociais permanecem ativas em função do sentimento dos que sofrem com as adversidades socioeconômicas do capitalismo e na medida em que as realidades sociais e suas contradições permanecem em choque com um poder dominante.

Para este poder, o caminho para estes avanços pela ruptura social é ameaçador, sendo necessário abrandá-lo sistematicamente. Por outro lado, a via da ruptura é também visto como ardiloso por parcelas dos que desejam transformações. (CHAGAS, 2012).

Destes posicionamentos brota a luz para um processo que conduz a um ponto de “consenso”, útil ao modelo dominante e classe vigente, e que tem no Terceiro Setor um útil aliado, como cita Haddad (2007). Germina a construção do senso comum por uma conexão entre um capitalismo “humanizado” e uma “esquerda branda” (MARTINS et al, 2010), ao mesmo tempo em que o capital encontra uma forma de inovar-se pelas questões sociais como mercadoria.

Contudo, é preciso que o novo modelo de trato às questões sociais - pelo Terceiro Setor - encontre eco social, de tal forma que o modelo se sustente e amenize resistências. Para tal, dois eixos se fazem fundamentais para sua sustentação: a criação de um conceito “próprio” de sociedade civil e a apropriação da linguagem do bem comum e do consenso.

#### 4.1 A CONSTRUÇÃO DE UM CONCEITO DE “PRÓPRIO” DE SOCIEDADE CIVIL

É oportuno citar que o conceito de sociedade civil exhibe ao longo da histórica concepções diferentes que dependem de visões próprias. Neste sentido, relata Nogueira:

A história do conceito de sociedade civil remonta ao mundo clássico [...] Chegou ao século XIX, passando pelo Iluminismo, por Ferguson, Adam Smith e Rousseau, e infiltrou-se [...] nas formulações de Hegel e Marx, [...] se incorporou à cultura teórica contemporânea, penetrando particularmente os universos socialista e comunista. Ao longo do século XX, o conceito esteve [...] associado à elaboração marxista de Antônio Gramsci, ganhando forte disseminação após intenso trabalho de avaliação crítica de Cadernos do Cárcere. (Nogueira, 2003, p. 187).

Entretanto, a leitura e construção de um conceito de "sociedade civil" pela corrente da terceira via não se ergue sobre uma nova construção própria, mas sobre uma construção a partir de uma releitura de Gramsci, como citado por Martins (2008), o que imputa mutação ao conceito de um clássico para justificar visão própria de sociedade civil.

Esta releitura inicia pela tentativa de afastar Gramsci de Marx e excluir as lutas de classes da concepção de “sociedade civil”. Bobbio (1999, p. 56) ao analisar Gramsci, traz esta concepção de afastamento da seguinte forma: “[...] não pretendo absolutamente negar o marxismo de Gramsci, mas chamar a atenção para o fato de que a realização da sociedade civil não é o que o liga a Marx [...] mas precisamente o que o distingue dele”.

As argumentações de Bobbio (1999), incluindo às contestações feitas a ele e postas na mesma obra, lançam-se por sobre a ampliação do conceito de “sociedade civil” posta por Gramsci na conquista da hegemonia:

[...] a hegemonia gramsciana, compreendendo, como vimos, além do momento da direção política, também do da direção cultural, abarca como suas entidades portadoras não só o partido, mas todas as outras instituições da sociedade civil (entendida em sentido gramsciano) que tenham nexos com a elaboração e a difusão da cultura. (BOBBIO, 1999, p. 68).

Porém, Bobbio, embora acentue que não pretenda afastar Marx, segue sem aludir que as lutas de classes teorizadas por este permanecem enraizadas no conceito ampliado de Gramsci, ou seja, que as “outras instituições” carregam premissas de uma sociedade constituída por classes a partir das lutas econômicas das relações produtivas. Estas “outras instituições” não são apartadas da sociedade existente, pelo inverso, tal qual o Estado, elas são reflexos de lutas e sujeições a grupos dominantes.

A não alusão a esta premissa copia juízo de outros teóricos da terceira via e se traduz em estratégia de discurso, como cita Martins (2008).

Para este último, Bobbio apropria-se da condução gramsciana de "sociedade civil" e encobre outros posicionamentos de Gramsci, escondendo que a relação entre classes está presente na definição de sociedade civil de Gramsci.

Em concordância com esta assertiva, Montaño (2010, p. 59) cita que esta apropriação configura-se em “equivocadas interpretações, viciadas pelo viés liberal de Norberto Bobbio, sobre a obra de Gramsci” e Chagas (2012, p. 36) que “este processo consiste na diluição de antagonismos de classe e da apropriação indébita do legado gramsciano”.

Em suma, as instituições da sociedade civil inseridas em Gramsci não abandonam a presença de classes e suas lutas, e não abandonam as relações produtivas como raízes das projeções de interesse de classes, porém são solapadas pelo discurso da terceira via e, a este solapar soma-se a apropriação da abordagem da construção da hegemonia feita em Gramsci, de forma a utilizá-la como recurso útil à ideação da terceira via.

Neste sentido, o discurso trilha pelo ampliar da sociedade civil até sua universalização, sob argumento de que este ampliar leva à hegemonia pelo consenso e adaptação às condições disponíveis.

Cria-se uma via na qual a sociedade civil, antes concebida por politização, conflitos, contradições e materialidade, passa a ser vista de forma diversa, na qual se desenha um cenário de liberdade e espontaneidade, onde o capitalismo é seu esteio de harmonia.

É basilar, entretanto, destacar que este consenso não é posto sob um cenário real de submissão das instituições a uma classe dominante, ou seja, supõe-se um contexto no qual classes dominantes passassem a aceitar novas imposições e demandas sem conflitos. Submete-se o consenso às condições disponíveis, mas não se reflete sobre quem disponibiliza as condições e quais são estas.

Para Nogueira (1999), a interpretação de Bobbio (1999) força uma divisão entre “sociedade civil” e Estado, tornando-os figuras independentes, e criando uma dicotomia que não se alinha ao pensamento gramsciano, numa tentativa de afastar este do pensamento de Marx e desconstruir a projeção de um sobre o outro. No mesmo sentido, Martins (2008) desfaz esta separação ao referenciar o próprio Gramsci:

Para ele, a sociedade civil não é um mero terreno de iniciativas “privadas”, mas tem desde logo uma “função estatal”, na medida mesma em que se põe como “hegemonia política e cultural de um grupo social sobre toda a sociedade, como conteúdo ético do Estado (Gramsci, 2000, p. 225)”. (Martins, 2008, p. 187).

Permite-se, desta forma, apontar que a “releitura” pela corrente da terceira via busca extirpar a presença de classes e suas lutas do conceito de “sociedade civil”, e cria uma concepção atômica sobre esta. Neste sentido, cita-se:

[...] pode-se dizer que a leitura liberal bobbiana equivoca-se por não reconhecer as peculiaridades do materialismo, do historicismo e da dialética gramscianos, que concebem a ‘sociedade civil’ como o ‘dinâmico, complexo e moderno campo da ação política, econômica, social e cultural, onde as classes subjugadas são chamadas a empenhar as lutas [...] para se constituir como sujeitos’ [...] de sua própria história. (MARTINS, 2008, p. 97).

A partir do conceito próprio de “sociedade civil” vindo da terceira via, das mutações de Gramsci pelo afastamento das lutas de classes de Marx, e da construção de um conjunto de novas organizações sob este conceito, cria-se uma perspectiva de uma nova composição, o qual é assim retratado por Martins (2008):

É nesta perspectiva idealista, a-histórica e pouco dialética que Gramsci é tomado como fundamento daquilo que se concebe hoje como “sociedade civil”, [...] um conjunto de ações que se desenvolve [...] isolado da estrutura social, do Estado ou do mercado e, portanto, [...] neutro. [...] isso é uma apropriação indébita do legado materialista histórico e dialético gramsciano, que se esforçou [...] para captar a realidade concreta em seus imbricados, orgânicos e dialéticos contornos [...] para [...] empreender ações de superação do capitalismo, isto é, com um claro compromisso ético-político e ideológico, negado por aqueles que concebem a “sociedade civil” como um “terceiro setor”, fundamentando-se [...] nas teses da terceira via. (MARTINS, 2008, p. 97).

Calçados nesta indevida apropriação gramsciana, orgânicos da terceira via discursam aparentemente de forma menos liberal, rumando por sobre uma concepção dada como progressista, conseguindo, pela teoria, não só atingir uma direita humanizada como esquerda que se posiciona “menos radical”.

#### 4.2 A CONSTRUÇÃO E USO DA LINGUAGEM DO CONSENSO E DO BEM COMUM

O segundo eixo para a construção e aceitação do fenômeno da participação do terceiro setor nasce a partir da construção de uma linguagem do consenso e do bem comum, o qual deriva da própria distorção de identidade de sociedade civil e da aproximação das bandeiras e não ruptura do capital e de uma esquerda conformada.

Martins (2005) destaca o papel da linguagem para construção do consenso. No mesmo sentido, Rodriguez (2014, p. 135) destaca como “a linguagem e o discurso se constituem em instrumentos articuladores da hegemonia liberal”, ratificando pensamento de BALL (2007) sobre o uso da linguagem no discurso dominante como instrumento para produzir posições subjetivas e obviedades que passam à condição de “não discutíveis”.

No contexto do Terceiro Setor, a linguagem torna-se importante ao servir como instrumento para cooptação de correntes ou lados inicialmente opostos, denominados por Neves (2010) de “direita para o social” e “esquerda para o capital” como visto.

“Poder popular, delegação de poderes, desenvolvimento de base” e outros termos aliados a uma linguagem técnica, social e apolítica inserem-se nos discursos, nas bandeiras e nos projetos, independentemente da origem e do propósito do seu uso. Cria-se sobre a “sociedade civil” um linguajar de não enfrentamento, embora proveniente de pensamentos progressistas e lutas sociais históricas, os quais são reconceituados em função de interesses hegemônicos apropriados nas novas organizações. (NEVES, 2010).

Para Montañó (2014), o politicamente correto, as palavras e os termos oriundos da esquerda que conduzem a uma linguagem do consenso são usados para esvaziar as lutas. Dantas (2014) define isto como “estratégia para anular o potencial das palavras de ordem das bandeiras políticas dos trabalhadores, tornando-as inócuas e obscurecendo, assim, a natureza real do conflito”, em um caminho encontrado para a despolitização e cooptação de uma esquerda conduzida pelas categorias sociais.

As palavras são redimensionadas para mitigar discrepâncias. Busca-se novo sentido ao que permanecerá, em essência, idêntico, e retira-se o que ao longo do tempo foi desmascarado pelos embates sociais. Cria-se nova roupa para um mesmo corpo.

O vocábulo de ordem passa a ser “participação”, o qual, segundo GOHN (2007) “é uma das mais utilizadas no vocabulário político, científico e popular da modernidade”. Na esteira do que questiona Dantas (2014, p. 122) - “quem não é pela participação?” - a resposta natural representa o propósito do uso do linguajar.

A aceitação das ideias participativas alcança militantes de esquerda e de direita, partidos políticos de correntes distintas, OSC, sindicatos e outras organizações, mas também alcança instituições como Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional, fundações associadas ao mercado e outras de perfil distinto das primeiras. (DANTAS, 2014).

Este abarcar de várias e distintas organizações utiliza do conceito modificado e próprio de “sociedade civil” posto pela terceira via, conforme visto, e reforça as mensagens de “sociedade civil apartada do Estado”, “participação social e democrática” e “organizações condutoras dos caminhos para o bem comum”.

O efeito deste linguajar se traduz na descentralização dos debates do trabalho e suas relações de produção, onde temas como reestruturação produtiva, reforma do Estado e exploração são mitigados, como afirma Petras (1999).

Para Montañó (2014), a mudança de foco da linguagem da exploração do trabalho e da luta de classes para o foco da exclusão social e outras questões sociais caracteriza alicerces da construção do Terceiro Setor à disposição do modelo do capital. Assim, organizações nascidas da associação de categorias de exclusão social e em defesa de temas sociais ganham expressão, em detrimento das organizações insurgentes da luta de classes, numa mudança do foco das lutas da causa para os efeitos pela linguagem.

Como aparelhos para a solidificação e sustentação da terceira via, imbricam-se a esta linguagem do consenso outros discursos, como da justiça social, do voluntariado e da filantropia. Assim, unem-se ao modelo a linguagem de organizações voluntárias, assistencialistas, de participação social. Trata-se do discurso do bem encobrindo qualquer outro tipo de discussão mais profunda.

A construção de uma cortina de boas intenções de filantropia e que encubra intenções de baixa aceitação popular torna-se útil. Para tal, o modelo histórico das entidades filantrópicas, de caridade e

assistencialistas, sem fins lucrativos, lastreadas pelas ações do consentimento privado, tornou-se o aliado útil e de fácil aceitação social.

Como cita Montaño (2014), esta fórmula consiste na contrainsurgência praticada por intermédio do controle destas organizações, onde elas passam, mesmo que sutilmente, ao controle de classes dominantes capazes de agir sobre elas em paralelo a uma aceitação pública pautada no discurso da justiça social e da filantropia, ambas de difícil contraditório.

A aceitação social para além do conceito de justiça social alcança o conceito de participação social. Pertencer a um movimento de reivindicação enobrece o homem e fazer uso deste sentimento integra o conjunto de ações articuladas para atrair simpatizantes. Dantas (2014) cita como o confortável consenso sobre valores dominantes é capaz de negar ou ocultar de forma propositada um objeto ou uma luta, na tentativa de mostrar o quanto a boa intenção nega e obscurece a verdadeira intenção.

Esta aceitação social ainda perpassa pelo caráter de voluntariado, que transmite à sociedade uma mensagem de classes colaborativas, sem conflitos, e, em agravo, de que o posicionamento contrário significa opor-se ao bem. Grupos empresariais e politicamente articulados montam, por intermédio de novas OSC, cenários de construção harmoniosa e de concessão de benefícios, quando, a valer, estão apenas cumprindo com deveres. Porém, mesmo assim, estes grupos são compreendidos como novos construtores do bem-estar social. (COUTINHO, 2005).

Soma-se aos elementos deste eixo (bem comum, justiça social, filantropia, voluntariado) o discurso do empreendimento individual como meio para conquista da liberdade. Instala-se a essência da teoria liberal de que as causas dos males centram-se na individualidade e liberdade de escolha, ou seja, a todos é dada a oportunidade, se não há emprego possibilita-se o empreendimento individual a partir dos próprios esforços. Para isto, o associativismo laboral às organizações do Terceiro Setor serve como discurso de construção de sua importância para a sociedade e de alcance de liberdade.

Wellen (2014) aborda a construção deste discurso a partir dos conceitos de economia solidária, principalmente sustentada pelo cooperativismo, que se enquadra em uma das tipificações de “OSC” pelo marco regulatório de 2014. Para ele, o modelo do capital encontrou fórmula que conduz o trabalhador a abdicar condições de luta para migrar para um terreno completamente desfavorável a ele, porém encantado pela linguagem.

Em suma, linguagem do consenso, da justiça, da filantropia, da participação e do empreendimento são sobrepostas e conectadas, constituindo o segundo eixo descrito.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de soluções para as questões sociais básicas, como a educação, por intermédio do espaço denominado "Terceiro Setor", apresenta-se como útil ao modelo do capital no sentido de sobrepor a contradição entre expandir mercados e gerir conflitos sociais, usando para isto a própria questão social como mercadoria.

A inserção de um composto diversificado de entidades sem fins lucrativos, denominadas utilmente como organizações da sociedade civil, dentro de um campo de ação denominado de Terceiro Setor de difícil delimitação de quem efetivamente integra e com quais interesses é característica do crescimento do fenômeno da terceira via.

O uso de uma linguagem de um clássico como Gramsci, como forma de dar estofamento teórico, sob uma mutação útil, aliado ao uma linguagem do consenso e da construção do bem comum tem servido como bandeiras orgânicas a serviço deste modelo que embuça diferentes e até mesmo divergentes interesses.

A sedução do canto da sereia posto por Montaño (2014) está sendo capaz de unir contraditórios sob a linguagem do bem, construindo um cenário de destruição das lutas e de acomodação aos interesses do capital de forma silenciosa.

As análises de quem são estas organizações e como elas se relacionam com o Estado e a função educacional são fundamentais para que cada vez mais se identifiquem as reais intenções e interesse que se encontram velados sob as parcerias entre o Estado e as OSC. É preciso que se tenha uma leitura crítica, que não nos encantemos pelo encanto do mundo sem conflitos e de um sociedade com geração espontânea das soluções para os esquivos sociais.

## REFERÊNCIAS

- [1] ABONG (Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais). Relatório Trienal: 2013-2016. São Paulo: Abong, 2016.
- [2] BALL, Stephen J. Education plc: Understanding private sector participation in public sector education. London: Routledge, 2007.
- [3] BOBBIO, Norberto. Ensaio sobre Gramsci e o conceito de sociedade civil. Tradução de Marco Aurélio Nogueira e Carlos Nelson Coutinho. São Paulo; Paz e Terra, 1999.
- [4] CHAGAS, Juary. Luta de classes e estratégia revolucionária: duas polêmicas teórico-políticas com os ideólogos do “Terceiro Setor” e o “gramscismo reformista”. In: VITULLO, Gabriel E. (org.). A ideologia do “Terceiro Setor”: ensaios críticos. Natal: EDUFRN, 2012.
- [5] COURI, Sérgio. Ensaio sobre a evolução do capitalismo e do marxismo. Brasília: UNB, 2001.
- [6] COUTINHO, Adelaide Ferreira. As ONGS e a Educação Básica oferecida aos pobres: do consenso da oferta à ação privatizante. Tese (Doutorado em Educação). UFRN, Natal, 2005.
- [7] DANTAS, André. Todos pela participação: quando o consenso denuncia a dominação. In: MONTAÑO, Carlos (org.) et al. O Canto da Sereia: crítica à ideologia e aos projetos do terceiro setor. São Paulo: Cortez, 2014.
- [8] FALCONER, Andres P. Promessa do Terceiro Setor: um estudo sobre a construção do papel das organizações sem fins lucrativos e do seu campo de gestão. Disponível em <[http://empreende.org.br/pdf/ongs,oscips\\_e\\_terceiro\\_setor/a\\_promessa\\_do\\_terceiro\\_setor.pdf](http://empreende.org.br/pdf/ongs,oscips_e_terceiro_setor/a_promessa_do_terceiro_setor.pdf)>. Acesso em 22 abr 2016. São Paulo: USP, 1999.
- [9] GOHN, Maria da Glória. Conselhos gestores e participação sociopolítica. São Paulo: Cortez, 2007.
- [10] GRAMSCI, Antonio. Cadernos do cárcere, v. 3, Maquiavel. Notas sobre o Estado e a política. Tradução de Carlos N. Coutinho e Luiz S. Henriques. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.
- [11] HADDAD, Sérgio; Tommasi, Livia de; Warde, Mirian J.; (Orgs.). O Banco Mundial e as Políticas Educacionais. São Paulo: Cortez, 2007.
- [12] IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). As Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil. Brasília, 2012.
- [13] IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Mapa das Organizações da Sociedade Civil. Disponível em <<https://mapaosci.ipea.gov.br>>. Brasília. Acesso em 19 out 2016. Brasília, 2016.
- [14] LANDIM, Leilah. Notas em torno do terceiro setor e outras expressões estratégicas. O Social em Questão, n. 4, p. 61-98, jul-dez. 1999. Rio de Janeiro: PUC/RJ, 1999.
- [15] MARTINS, André S. et al. Fundamentos teóricos da formação/atuação dos intelectuais da nova pedagogia da hegemonia. In: NEVES, Lúcia M. W. (org.). Direita para o social e esquerda para o capital: intelectuais da nova pedagogia da hegemonia no Brasil. São Paulo: Xamã, 2010.
- [16] \_\_\_\_\_. Estratégias burguesas de obtenção do consenso nos anos de neoliberalismo da Terceira Via. In: NEVES, Lúcia M. W. (org.). A nova pedagogia da hegemonia: estratégias do capital para educar o consenso. São Paulo: Xamã, 2005.
- [17] MARTINS, Marcos F. Sociedade Civil e Terceiro Setor: apropriações indébitas do legado teórico-político de Gramsci. Revista de Filosofia Aurora, v. 20, n. 26, p. 75-100, jan-jun, 2008. Curitiba: PUC, 2008.
- [18] MONTAÑO, Carlos. O Canto da Sereia: crítica à ideologia e aos projetos do “Terceiro Setor”. São Paulo: Cortez, 2014.
- [19] \_\_\_\_\_. Terceiro Setor e Questão Social: crítica ao padrão emergente de intervenção social. São Paulo: Cortez, 2010.
- [20] NEVES, Lúcia M. Wanderley (Org.). Direita para o social e esquerda para o capital: intelectuais da nova pedagogia da hegemonia no Brasil. São Paulo: Xamã, 2010.
- [21] NOGUEIRA, Marco A. Sociedade Civil, entre o Político-Estatal e o Universo Gerencial. Rev. Brasileira de Ciências Sociais, v. 18, n. 52, p. 185-202, jun. 2003. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v18n52/18072.pdf>>. Acesso em 12 out 2016. São Paulo: ANPOCS, 2003.
- [22] \_\_\_\_\_. Comentários de capa à obra de Bobbio. In: BOBBIO, Norberto. Ensaio sobre Gramsci e o conceito de sociedade civil. Tradução de Marco Aurélio Nogueira e Carlos Nelson Coutinho. São Paulo; Paz e Terra, 1999.
- [23] OLIVEIRA, Fabrício Augusto de. Economia e Política das Finanças Públicas no Brasil. São Paulo: HUCITEC, 2009.

- [24] PETRAS, James. Prefácio. In: MONTAÑO, Carlos (org.) et al. O Canto da Sereia: crítica à ideologia e aos projetos do terceiro setor. São Paulo: Cortez, 2014.
- [25] RODRIGUEZ, Margarita V. Pesquisa Social: contribuição do método histórico-dialético. In: CUNHA, Célio da et al. (orgs). O Método Dialético na Pesquisa em Educação. Brasília: Autores Associados, 2014, p. 131-152.
- [26] SALAMON, Lester M.; ANHEIER, Helmut K. Defining the nonprofit sector: a cross-national analysis. Manchester: Manchester University Press, 1997.
- [27] VITULLO, Gabriel E. (org.). A ideologia do “Terceiro Setor”: ensaios críticos. Natal: UFRN, 2012.
- [28] WELLEN, Henrique. Os impactos da “Economia Solidária” sobre a classe trabalhadora. In: MONTAÑO, Carlos (org.) et al. O Canto da Sereia: crítica à ideologia e as projetos do terceiro setor. São Paulo: Cortez, 2014.



# Capítulo 10

## *Tecnologia da Informação Verde (TI Verde): Uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na educação profissional e tecnológica*

*Jonas de Medeiros*

*Nelma Baldin*

**Resumo:** A partir do advento da tecnologia no cotidiano escolar, surge a preocupação de que tanto docentes como discentes devam estar desenvolvendo uma cultura ambientalmente sustentável. O presente artigo tem por objetivo trazer um olhar sobre a questão da Educação Ambiental e da Sustentabilidade Tecnológica, ambas tratadas, aqui, via a Tecnologia da Informação Verde (TI Verde). O'Brien (2001) já pontuava que a TI não se caracteriza apenas por equipamentos e aplicativos, pois se trata de um conjunto de hardware, software, peopeware, redes de comunicação e recursos de dados, além de uma adequada cultura quanto ao uso da tecnologia, a qual se faz necessária para que seja possível usufruir-se de todo o potencial inerente à própria tecnologia. Mansur (2009) chamou o conceito que une tecnologia e sustentabilidade como TI Verde, sendo esse um paradigma já previsto por Pinto (2005), que defendia toda mudança cultural como decorrente do advento tecnológico, bem como seu impacto no contexto contemporâneo. Por meio de um estudo de caso, aplicado a estudantes formandos do ensino profissional e tecnológico vinculados a instituições de ensino superior na região do Vale do Itapocu (SC), a pesquisa que alimenta este artigo apresentou, como resultados subsídios fundamentais sobre o comportamento desses jovens quanto ao uso das tecnologias da informação para que futuramente sejam aprofundados estudos acerca do tema. Assim, se estará impulsionando políticas que contemplem aspectos inerentes ao cotidiano social contemporâneo relacionado à tecnologia da informação, Educação Ambiental e sustentabilidade, em especial, na formação de profissionais plenos de suas responsabilidades como cidadãos que impactam a sociedade de forma significativa

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação Verde (TI Verde), Educação Ambiental. Sustentabilidade e Educação Profissional e Tecnológica

## 1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação (TI) está presente em nosso cotidiano de inúmeras formas. Em relação à educação, por exemplo, hoje é fácil encontrarmos os computadores pessoais, tanto dos alunos como das Instituições de Ensino, que viabilizam o aprofundamento de estudos, as pesquisas em diferentes bases científicas, o entretenimento e a própria convivência em sociedade. Essas diferentes manifestações da TI no cotidiano escolar permeiam o aprendizado das novas gerações, em especial quando abordamos o ensino profissional e de graduação.

Conforme apresenta O'Brien (2001), a TI é todo o conjunto de recursos envolvidos em hardware, software, peopleware, comunicação, banco de dados (BD), bem como outras tecnologias utilizadas no tratamento de dados e informações que serão aplicadas nos processos dentro de organizações públicas ou privadas. Juntamente com a atual difusão da tecnologia, surge a preocupação com seus impactos, não somente no cotidiano acadêmico, mas principalmente no ambiente em torno desse "acadêmico", conhecido como sociedade.

Nesse encaminhamento, a importância do tema é reconhecida mundialmente, tendo já sido foco de estudos realizados pela ONU – Organização das Nações Unidas. Essas preocupações acabaram por resultar, no ano 2000, na criação dos oito objetivos do milênio, a saber: 1º - Acabar com a fome e a miséria; 2º - Educação básica de qualidade para todos; 3º - Igualdade entre sexos e valorização da mulher; 4º - Reduzir a mortalidade infantil; 5º - Melhorar a saúde das gestantes; 6º - Combater a AIDS, a malária e outras doenças; 7º - Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente; 8º - Todo mundo trabalhando pelo desenvolvimento (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2000). Nesse sentido, todos os Oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio são, de certa forma, contemplados neste artigo que enfoca o objeto da pesquisa que o subsidia.

A crescente popularização da tecnologia, aliada às facilidades de consumo presentes nas classes econômicas emergentes contribuem para o descontrole na produção de resíduos, em especial os tecnológicos. Com relação a uma vertente de preocupação quanto a essas questões, chamamos de "TI Verde" ou "Green IT". TI Verde portanto é um conceito que visa desde o uso consciente dos recursos tecnológicos, de sua concepção até o descarte, tratando de forma adequada tanto o consumo energético como os resíduos gerados em todo seu ciclo de vida, buscando minimizar ao máximo os impactos no ambiente.

Entender e aceitar que esses resíduos tecnológicos têm se acumulado no meio ambiente de forma desordenada prejudicando de maneira irreversível todo ecossistema e que aliado ao crescente aumento no consumo de recursos energéticos geram preocupação não somente por parte de ambientalistas, mas também de governos e da sociedade é pois uma alternativa possível. E essas questões acabam por se tornarem partes integrantes das ementas de diversos cursos acadêmicos cujo enfoque está centrado no ensino profissional e tecnológico.

Este pois, o objetivo deste artigo, trazer à luz a contribuição da Educação Ambiental e da Sustentabilidade Tecnológica tratadas aqui, via a TI Verde.

### 1.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (A TI VERDE) E SEU CONTEXTO COM A EDUCAÇÃO

Em cada período da sua história, o homem sempre buscou desenvolver técnicas em contínua difusão de sobrevivência sobre o ambiente. Dessa forma, afirmou a teoria de que não é a técnica ou a tecnologia o que move a história, mas sim a constante necessidade de criar e sobreviver, ou seja, a permanente renovação da relação constante entre o homem e a natureza. Em outras palavras, a tecnologia, nesse caso, entra como a ferramenta maior do processo (PINTO, 2005).

Trata-se de uma área em contínuo crescimento, tanto com relação à subárea de software com o desenvolvimento de aplicativos e sistemas cada vez mais intuitivos, como com relação à subárea de hardware que, por sua vez, na medida em que cresce o consumo e a produção, aumenta exponencialmente o descarte e o dano direto ao meio ambiente. Segundo a Agência Estado (2012), somente no Brasil o setor de TI movimentou, em 2011, mais de US\$ 100 bilhões, o que representa um crescimento de mais de 11 % em relação com o ano anterior, sendo que apresentava-se, a época, a expectativa é de que o Brasil poderia vir a tornar-se um dos quatro principais centros mundiais de TI até 2022.

Esse aumento de consumo da TI se aplica também ao ambiente escolar. Conforme Radfahrer (2008), esses recursos estão presentes no cotidiano de nossos acadêmicos de inúmeras formas, particularmente nos computadores, mas também muito presentes, hoje, nas instituições de ensino, haja vista que são

formadoras de egressos de cursos de ensino profissional e tecnológico. Nessa modalidade, a tecnologia torna-se quase indispensável, como no caso dos materiais didáticos que estão deixando de ser trabalhados no meio físico como cópias de livros, apostilas impressas, e outros, e que passam a ser serem trabalhados em arquivos digitais.

Essas aplicações visam não somente auxiliar na construção dos conhecimentos na forma de novas e inovadoras práticas educativas, ou agir como ferramentas interativas de aprendizagem, mas visam, acima de tudo, prover uma diminuição considerável no consumo de recursos físicos de consumo único como o papel utilizado na impressão de apostilas e trabalhos acadêmicos. Dessa forma, a utilização adequada da tecnologia como viabilizadora de práticas educativas está se tornando frequente. Dentre os exemplos que podem ser citados destaca-se a modalidade não presencial de ensino a distância (EaD) que se tornou possível graças aos meios de comunicação em tempo real e cujas oportunidades são propiciadas pela tecnologia.

A Tecnologia faz parte do cotidiano da sociedade contemporânea, essa é a maior herança da modernidade. Leonard (2011) chama essa mesma sociedade para a responsabilidade que está envolta nesse contexto. Dessa forma, com a evolução e aplicação de conceitos como sustentabilidade, adentra-se na área da Tecnologia da Informação, também conhecida como a “era do conhecimento”. Porém, como já abordado por Pinto (2005), o aumento considerável e constante da presença da tecnologia no cotidiano da sociedade como um todo (academia, comunidade, empresas e governos), acarreta em acúmulo de resíduos consideráveis, além de um dano severo ao ambiente.

O que se percebe, hoje, é a dominância na sociedade de que sustentabilidade e tecnologia estão em prol da competitividade. Mansur (2009) trata essa junção com o nome de TI Verde. Nesse contexto, a importância da TI Verde está em não somente usar de forma ambientalmente correta os recursos tecnológicos, mas, essencialmente, em orientar como aplicar esses recursos de forma a propiciar condições para a sustentabilidade econômica e ambiental da sociedade.

## **2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A QUESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE (TI VERDE)**

Leonard (2011) defende que o crescente aumento da disponibilidade tecnológica e demais bens de consumo surge em igualdade à necessidade de equilíbrio entre o ambiente e a sociedade. Ter consciência das consequências do consumo e do uso indiscriminado de materiais por parte da sociedade, estado e mercado é uma necessidade a ser atendida e entendida por todos. Leonard (2011) apresenta, ainda, que é via educação que surgem as possibilidades de construção de ações realmente efetivas para a resolução de graves questões ambientais. De fato, a escola é o espaço privilegiado para o trabalho de sensibilização em relação ao meio ambiente, e a educação é o caminho.

No Brasil, estudos recentes desenvolvidos pelo Ministério da Educação (MEC) têm apontado como foco a criação de uma consciência necessária a ações efetivas no campo da sensibilização ambiental (BRASIL, 2012). O foco na Educação Ambiental (EA) é a ênfase de seu sentido. Como se lê em Baldin e Hoffmann (2012), considerando-se que a escola é um local destinado às aprendizagens onde é possível adquirir valores e promover atitudes e comportamentos pró-ambientais, percebe-se da possibilidade de uma intervenção educativa em se tratando de educação. Em outras palavras, entende-se que na perspectiva da sustentabilidade a educação é um caminho que pode inverter a tendência atual que vem se mostrando comprometedor em relação à existência do homem. Carvalho (2008), define que o desafio para a construção de uma sociedade educada ambientalmente para a sustentabilidade envolve a promoção de mudanças que permeiam o cotidiano de tudo e de todos (indivíduos e instituições), e apregoa, ainda, a justiça social. A perspectiva crítica e emancipatória da educação ambiental (EA) torna-a um recurso pedagógico de extrema importância. E a metodologia de trabalho da educação ambiental busca a promoção de mudanças sociais e culturais. Nesse encaminhamento, de ênfase na relação EA e tecnologias, entende-se o anseio social e/ou comercial quando a educação tecnológica passa a integrar as questões ambientais no Brasil, impulsionada, essa relação, pelo crescente apelo de mercado. Almeida Júnior e Gomes (2012, p. 159) expressam: “algumas grandes corporações necessitam integrar o discurso ambiental e adotar práticas ambientalmente mais corretas como parte de suas estratégias competitivas”. Esse comportamento coloca sob suspeita a legitimidade das preocupações do mercado frente às questões ambientais. Todavia, as ações que surgem nesse processo permitem que a sociedade desenvolva, via educação, uma consciência ambiental mais sólida e preparada para atender e estar atenta às flutuações da sociedade mercadológica. A TI Verde, no caso, consiste em ações que têm o cunho da sustentabilidade por estarem diretamente relacionadas com um desenvolvimento econômico e material que não agrida o ambiente. Dessa forma, consiste no uso de recursos, naturais ou não, de forma inteligente. Ao seguir-se

esses e outros parâmetros, garante-se, à humanidade, a continuidade de seu desenvolvimento de forma sustentável.

Nesse entendimento, sustentabilidade é entender as ações e as atividades humanas no sentido de que venham a suprir as necessidades atuais dos seres humanos sem comprometer o futuro das próximas gerações, como se lê no Relatório Brundtland publicado no ano de 1987 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012). Ou seja, a sustentabilidade, portanto, está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico, social e material, mas esse processo deve ocorrer sem que haja agressões severas ao meio ambiente.

Mansur (2009) especifica que tratar de Tecnologia da Informação na atualidade sem se preocupar com o meio ambiente vai contra as grandes tendências de mercado, em especial as que tratam dos controles de resíduos, consumo de recursos e certificações de origens, pois quando abordamos questões de sustentabilidade, estamos abordando questões relacionadas em especial ao tema “TI Verde”. Deve-se entender que o tema vai além da simples geração de resíduos. Cada vez que utilizamos um equipamento eletroeletrônico, por exemplo, consumimos recursos no processo, sejam eles recursos elétricos, físicos e também químicos. Dessa forma, a TI Verde surge como conceito com o enfoque no consumo consciente e equilibrado dos recursos naturais por parte da tecnologia.

### 3 METODOLOGIA - A DEFINIÇÃO DO TIPO DE PESQUISA.

Com o objetivo de contextualizar a pesquisa em que se baseia este artigo, desenvolveu-se um estudo que fundamentou os pontos analisados junto às IES que participaram da pesquisa. Tratou-se de um Estudo de Caso. Yin (2010, p. 39) define: “O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”. O autor enfatiza que o estudo de caso é uma das alternativas para desenvolver o conhecimento dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos entre outros de mesma relação.

Esse método permitiu aos pesquisadores reter características holísticas e significativas dos eventos da vida real, ou seja, possibilitou entender fenômenos sociais complexos envolvidos no tema TI Verde. Esse posicionamento encontra respaldo em Weller e Pfaff (2010), uma vez que as autoras esclarecem que o estudo de caso acontece, primeiramente, como uma pesquisa qualitativa, isto é, utilizando-se de roteiros de questões abertas que permitam ao entrevistado explorar seu pensamento. Essa modalidade da pesquisa qualitativa permite explorar questões relacionadas não somente aos saberes dos entrevistados ou dados técnicos, mas também explorar questões de seu cotidiano que ajudam a formar suas opiniões.

Segundo Weller e Pfaff (2010, p. 30):

As pesquisas chamadas de qualitativas vieram a se constituir em uma modalidade investigativa que se consolidou para responder ao desafio da compreensão dos aspectos formadores/formantes do humano, de suas relações e construções culturais, em suas dimensões grupais, comunitárias ou pessoais.

Com a modalidade de pesquisa qualitativa é possível nortear o objetivo de cada etapa do projeto. Esta forma de pesquisa permite aprofundar os temas delimitados na etapa anterior constatando sua periodicidade e frequência. Assim, este estudo é um estudo de caso - abordagem qualitativa, mas também trabalha com o auxílio de técnicas de pesquisa quantitativa.

Nessa direção, entende-se que a forma de aplicar tanto a pesquisa qualitativa como a pesquisa quantitativa de maneira a mais adequada possível ao tema da pesquisa em apreço é, conforme explicitam Gonçalves et al (2011): por meio da aplicação de roteiro de questões para a pesquisa qualitativa, utilizando-se de questões abertas para melhor explorar os posicionamentos dos participantes; e questionários para a pesquisa quantitativa, com questões fechadas para melhor constatar a frequência e a periodicidade dos elementos pesquisados. Portanto, neste estudo, com ênfase no estudo de caso, foram aplicadas as duas formas de abordagem de pesquisa – a pesquisa quantitativa e a pesquisa qualitativa. Ou seja, os dados quantitativos, coletados via questionários, foram trabalhados numa perspectiva de análise crítica numa abordagem qualitativa.

### 3.1 OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.

O local definido para a aplicação da pesquisa é nomeado como “Vale do Itapocú”, localizado na mesorregião norte do estado de Santa Catarina. Segundo a AMVALI<sup>5</sup> (2010), essa região caracteriza-se pela junção dos municípios que são banhados pela foz do rio Itapocú, sendo eles: Barra Velha; Corupá; Guaramirim; Jaraguá do Sul; Massaranduba; São João do Itaperiú; Schroeder.

### 3.2 POPULAÇÃO PESQUISADA – AMOSTRA.

Para a aplicação do estudo optou-se em focar a pesquisa em estudantes de Ensino Profissional e Tecnológico vinculados a Instituições de Ensino Superior localizadas dentro do perímetro delimitado da área do Vale do Itapocu e que estivessem frequentando as fases finais de ensino no período de aplicação da pesquisa, ou seja, que estivessem em ano de formatura de cada uma das modalidades cursadas: ensino profissional técnico de nível médio; ensino profissional tecnológico de graduação.

Para tanto, a amostra total foi constituída de 100 estudantes do último ano de cada curso (ano de formatura) do Ensino Profissional e Tecnológico vinculados a 08 (oito) Instituições de Ensino Superior, distribuídos em 11 (onze) Campi situados na região do Vale do Itapocu e delimitados, portanto, aos municípios que o compõem.

### 3.3 AÇÕES DE PESQUISA.

As etapas para o desenvolvimento da pesquisa assim se configuraram:

**1a Etapa:** Para viabilizar o estudo proposto se fez necessário, inicialmente, um levantamento bibliográfico que permitiu, do ponto de vista conceitual, verificar todos os componentes pertinentes ao estudo, bem como de outros estudos que tinham objetivos similares a este proposto e que visou enriquecer a compreensão para a aplicação do mesmo;

**2a Etapa:** Com base na bibliografia estudada, organizou-se o material de pesquisa juntamente com a elaboração dos instrumentos que foram utilizados na pesquisa aplicada aos estudantes;

**3a Etapa:** Seleção das Instituições de Ensino onde a pesquisa foi aplicada.

**4a Etapa:** Uma vez definidas as Instituições para aplicação da pesquisa, coube aos pesquisadores solicitar, das mesmas, a autorização para execução do estudo; Aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Região de Joinville - Univille; Pré-testagem dos instrumentos de pesquisa em uma amostra constituída de 10% do público total a ser trabalhado na pesquisa (os participantes da pré-testagem não participaram da aplicação final da pesquisa).

**5a Etapa:** Aplicação do questionário a 100 estudantes de cursos de ensino profissional e tecnológico; Realização de observações em duas situações: a) Observação dos planejamentos dos Professores e Planos das Disciplinas; b) Observação do desempenho dos estudantes para demonstração de seus perfis profissionais / concluintes;

**6a Etapa:** Análise crítica dos dados coletados com a pesquisa; Redação do texto final;

## 4 RESULTADOS

Dentre os resultados atingidos pelo estudo do qual se origina este artigo, dá-se ênfase ao recorte específico que trata das Categorias de Análise, as quais resultaram dos dados da pesquisa que, por sua vez, relacionam entre si a TI Verde, o ensino profissional e tecnológico e a Educação Ambiental. Essas categorias configuraram-se em tres campos: quanto ao uso da tecnologia da informação; com relação ao mercado de trabalho; quanto à projeção do emprego da TI Verde para o futuro.

<sup>5</sup> Associação dos Municípios do Vale do Itapocu – AMVALI, Instituição sediada em Santa Catarina e que tem por objetivo fomentar o desenvolvimento sustentável dos municípios da microrregião, através do fortalecimento da representatividade e de ações integradas de interesse público. Disponível em <<http://www.amvali.org.br>> acesso em 10 de fevereiro de 2013.

A partir dessas categorias de análise, foi possível ter-se uma melhor compreensão quanto à dimensão da TI Verde no Vale do Itapocu a partir do entendimento que têm os jovens formandos do ensino profissional e tecnológico, nas mais diferentes áreas do conhecimento.

#### 4.1 QUANTO AO USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

Essa categoria de análise demonstrou a relação existente entre a amostra estudada e a Tecnologia da Informação. Tratou-se de questões comportamentais praticadas no dia-a-dia mas de grande impacto ambiental. Nesse sentido Mansur (2011) enfatiza que o consumo energético é um dos impulsionadores da TI Verde nas empresas brasileiras, e este entendimento foi possível de ser observado na pesquisa.

Notou-se, portanto, que a frequência no uso das tecnologias da informação no Vale do Itapocu mostrou-se equilibrado entre um entendimento positivo e um entendimento a negativo. Dessa forma, a frequência com que são executados atos simples configuram-se, esses, como aspectos culturais da prática com a TI Verde, observando-se, essas práticas, se sustentáveis ou não.

Nesse sentido, a Tabela 1 demonstra que a amostra pesquisada possui a tendência comportamental de utilizar exageradamente a tecnologia. Esse posicionamento é superior ao “uso consciente” almejado por Leonard (2011). A pesquisa revelou que 52,56 % da amostra possui um posicionamento negativo culturalmente, ou seja, uma “postura não sustentável”.

Em outras palavras, a amostra demonstrou uso excessivo dos recursos tecnológicos nos diferentes aspectos de seu cotidiano, seja no estudo, no trabalho ou mesmo no lazer.

Tabela 1 – Com relação à “frequência” no uso da tecnologia

Grupo	Resposta	Quantidade Respondida	% Resposta
<b>Quanto ao uso que você faz da Tecnologia da Informação.</b>	Posicionamento Positivo	427	47,44%
	Posicionamento Negativo	473	52,56%
		<b>900</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Dados oriundos da pesquisa (MEDEIROS e; BALDIN, 2014).

Os estudantes que participaram da pesquisa têm alta frequência no uso de tecnologias, isto é, utilizam-na de forma exagerada e constante. Deve-se lembrar, nesse pormenor, do argumentado por Reigota (2004) e reforçado por Mansur (2011) de que o volume de pequenas ações têm um grande impacto, tanto econômico quanto socioambiental. E, importante, esse impacto pode ser tanto positivo (sustentável) quanto negativo (nocivo).

#### 4.2 COM RELAÇÃO AO MERCADO DE TRABALHO.

A formação profissional e tecnológica fornecida pelas instituições presentes na região do Vale do Itapocu tem como foco atender às demandas mercadológicas instaladas no Vale. Buscando referência nesse sentido, encontrou-se em Carr (2009) a definição de que a TI é fator decisivo para o sucesso ou o fracasso de uma empresa. Sendo assim, saber como, onde e quando fazer uso da tecnologia é imprescindível para que haja um desenvolvimento saudável da empresa, o que inclui a tecnologia como fator de competitividade e diferencial de mercado. O emprego da tecnologia varia de acordo com o tipo, porte, nicho de atuação, público alvo, entre outros pormenores que diferenciam uma empresa de outra. Assim:

o poder e a presença da tecnologia da informação se expandiram e as empresas passaram a considerá-la como um recurso cada vez mais decisivo para o seu sucesso. A importância crescente atribuída à TI pode ser percebida mais nitidamente nos hábitos de gastos corporativos (CARR, 2009, p. 3).

No entanto, há que se considerar, como já sinalizado por Carr (2009), Levy (2010) e Mansur (2011) que mais importante do que a tecnologia em si é a forma de se utilizar essa tecnologia. Mansur (2011) reforça que esse esforço para competitividade acarreta em mais consumo, mais investimento e também mais desgaste ambiental inerente da tecnologia adotada. Partindo-se dessa perspectiva, observa-se, na Tabela 2, que o entendimento de 69.17% dos estudantes participantes da pesquisa caracteriza-se como sendo um posicionamento negativo (nocivo ao meio ambiente) em relação ao uso da TI no mercado empresarial.

A tecnologia é um dos fatores que decidem a permanência, o desenvolvimento e a competitividade das empresas no mercado capitalista contemporâneo, mas, deve-se avaliar o custo inerente a esse diferencial, não apenas de forma econômica, mas também nos aspectos sociais e ambientais. O uso inadequado da tecnologia prejudica não somente o meio ambiente, mas também o próprio negócio empresarial.

Os jovens supervalorizam a tecnologia no ambiente empresarial, dessa forma, valorizaram apenas o benefício da tecnologia, deixando de levar em consideração as consequências dessa mesma tecnologia nos aspectos ambientais.

Tabela 2 – Com relação à “concordância” – para o mercado de trabalho

Grupo	Resposta	Quantidade Respondida	% Resposta
Com relação ao mercado de trabalho:	Posicionamento Positivo	185	30,83%
	Posicionamento Negativo	415	69,17%
		<b>600</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Dados oriundos da pesquisa (MEDEIROS e; BALDIN, 2014).

Partindo-se da perspectiva levantada por Mansur (2009) que argumenta no sentido de que o mercado tende a aceitar com maior facilidade as empresas que apresentam responsabilidades sociais e ambientais bem desenvolvidas e asseguradas. Percebe-se, portanto, que a prática da sustentabilidade faz parte indivisível dos produtos, serviços e processos atuais de muitas empresas, tornando-se fator de competitividade tanto quanto a própria tecnologia.

#### 4.3 PROJEÇÃO DO EMPREGO DA TI VERDE PARA O FUTURO

Esta categoria de análise emergiu com o objetivo de direcionar futuros estudos acerca da TI Verde tanto no Vale do Itapocu, como em outras regiões do país. Neste sentido, a formação de profissionais conscientes de suas responsabilidades e sensíveis às questões sociais e ambientais apresenta-se como uma alternativa para as empresas acompanharem o desenvolvimento da região, indiferente do nicho de negócios que atendam. Trata-se de compreender a tecnologia da informação ou a TI como um diferencial competitivo que é acompanhado de uma consciência ambiental necessária. Ou seja, o acréscimo do elemento sociocultural aos negócios empresariais - o que aqui entendemos como TI Verde.

Nesse ponto, o que chamou a atenção dos pesquisadores quanto aos dados da pesquisa revela-se na Tabela 3, quando se observa que 38.75% da amostra estudada apresentou um posicionamento negativo em relação ao desenvolvimento econômico do Vale do Itapocu. Esse entendimento se deu, em parte, devido a esses respondentes não considerarem como “importante” o trato de questões envolvendo sustentabilidade ou, especificamente a TI Verde no contexto onde vivem, seja no campo do social, seja no profissional.

Tabela 3 – Com relação à importância da sustentabilidade no Vale do Itapocu

Grupo	Resposta	Quantidade Respondida	% Resposta
<b>Com relação à região do Vale do Itapocu, você considera importante.</b>	Posicionamento Positivo	245	61,25%
	Posicionamento Negativo	155	38,75%
		<b>500</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Dados oriundos da pesquisa (MEDEIROS e; BALDIN, 2014).

Neste sentido, a pesquisa demonstrou, como resultado, que se faz necessário um aprofundamento nos conhecimentos sobre a TI Verde no referente aos saberes dos professores e formadores de opinião, visto que o mercado já espera uma postura pró sustentabilidade tecnológica. Mas, os resultados da pesquisa demonstraram, também, que a formação profissional e tecnológica dos estudantes ainda carece de docentes subsidiados teoricamente para essa formação.

Para tanto, entende-se que a utilização de uma inter, trans e multidisciplinaridade a estar presente no sistema de ensino e caracterizada pela educação ambiental tornará possível uma mudança efetiva na realidade ambiental e tecnológica instalada nas Instituições e no mercado em si.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que a TI Verde, um tema relativamente novo, agregou, para si, uma falsa concepção como algo que é, e diz respeito única e exclusivamente à área de informática. Esse falso entendimento da realidade da TI Verde foi observado em inúmeros stakeholders envolvidos no estudo base deste artigo.

Observa-se, ainda, que a crescente popularização da tecnologia, aliada às facilidades de consumo presentes nas classes econômicas emergentes contribuem para o descontrole na produção de resíduos tecnológicos. Esses resíduos têm se acumulado de forma desordenada prejudicando todo o ecossistema. Este fato, aliado ao crescente aumento no consumo de recursos energéticos tem gerado preocupação não somente de parte de ambientalistas, mas também de governos e da sociedade, vindo a se tornar parte integrante das ementas de diversos cursos acadêmicos cujo enfoque está centrado na formação profissional.

A partir da análise dos resultados da pesquisa passou-se a entender com mais clareza a concepção defendida por Mansur (2011) de que TI Verde é, na contemporaneidade, um aspecto cultural e não simplesmente técnico.

No entanto, a análise dos dados da pesquisa também demonstrou que longos esforços ainda são necessários para que se tenham profissionais aptos ao desenvolvimento social, econômico e ambiental de forma a suprir adequadamente a crescente demanda por sustentabilidade e competitividade.

Torna-se necessário um maior subsídio teórico e que esse conhecimento seja melhor e mais informado para que professores, alunos, profissionais, empresas e entidades venham perceber a TI Verde como um fator de sustentabilidade e competitividade frente ao mercado. E, conseqüentemente, que possam assim intensificar a conscientização ambiental nas esferas civil e empresarial por meio de uma educação ambiental condizente a esses objetivos.

Nesse sentido, tanto a educação ambiental como as questões da sustentabilidade ambiental necessitam de maior atenção visto que para a construção de um futuro promissor há que se considerar que a tecnologia, o meio ambiente e a qualidade de vida estejam em equilíbrio e harmonia. Esforços são ainda necessários para despertar os discentes para a importância dessas questões e em especial no preparo dos docente para que esses venham a tratar adequadamente as temáticas aqui destacadas, a enfatizar a TI Verde, a educação ambiental e a sustentabilidade ambiental.



**REFERÊNCIAS**

- [1] AGÊNCIA ESTADO. TI no Brasil movimentou US\$ 102,6 Bi em 2011. Info Exame, São Paulo, maio 2012. Seção Notícias. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias /mercado/ti-no-brasil-movimentou-us-102-6-bi-em-2011-14052012-35.shl>>. Acesso em: 15 mai. 2012.
- [2] ALMEIDA JÚNIOR, Antônio Ribeiro de; GOMES, Helena Lemos dos Reis Magalhães. Gestão ambiental e interesses corporativos: imagem ambiental ou novas relações com o ambiente? Revista Ambiente & Sociedade. São Paulo v. XV, n. 1. jan.-mai. 2012.
- [3] AMVALI. Guia dos municípios do Vale do Itapocú: gestão 2010. 3. ed. Jaraguá do Sul: AMVALI, 2010, 101 p.
- [4] BALDIN, Nelma; HOFFMANN, Julia Fernanda. Educação ambiental e sensibilização: o lúdico e o pedagógico para crianças de 1a a 4a séries. In: VENERA, Raquel A. Sena; CAMPOS, Rosania (Org.). Coleção Rizomas. Joinville (SC): Editora da Univille, 2012. (Coleção Rizomas).
- [5] BRASIL. Ministério da Educação e Cultura (MEC). Secretaria de educação profissional e tecnológica. 2012. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_%20content&view=article&id=286&I%20t%20emid=528](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_%20content&view=article&id=286&I%20t%20emid=528)>. Acesso em: 04 jul. 2012.
- [6] CARR, Nicholas G. Será que TI é tudo?: repensando o papel da tecnologia da informação. São Paulo: Editora Gente, 2009.
- [7] CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação para sociedades sustentáveis e ambientalmente justas. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental da FURG, Rio Grande, RS, v. esp., p. 46-55, dez. 2008.
- [8] GONÇALVES, Monica Lopes. et al. Fazendo pesquisa: do projeto à comunicação científica. Joinville, SC: UNIVILLE, 2011. 136 p.
- [9] GÜNTHER, Hartmut. Como elaborar um questionário (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, no 01). Brasília: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental. 2003
- [10] LEONARD, Annie. A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.
- [11] LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução Carlos Irineu da Costa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.
- [12] RADFAHRER, Luli. Para que serve uma monocotiledônea: nerds, mídias sociais e a escola do século 21 (Palestra final da terceira edição do projeto “Descolagem” realizado no NAVE (<http://nave.oi.com.br/>) em 22 de novembro de 2008 com curadoria de Beto Largman em parceria com o instituto Oi Futuro). Disponível em <<http://www.luli.com.br/2008/11/29/descolagem-a-escola-do-seculo-xxi/>>. Acesso em: 15 mai. 2012.
- [13] MANSUR, Ricardo. Governança avançada de TI na prática. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- [14] \_\_\_\_\_. Governança de TI verde: o ouro verde da nova TI. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. 214 p.
- [15] MEDEIROS, J.; BALDIN, N. TI VERDE: educação ambiental e sustentabilidade no ensino profissional e tecnológico. Curitiba: Editora CRV. 2014.
- [16] O'BRIEN, James A. Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da internet. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. 500 p.
- [17] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração do Milênio. Published by United Nations Information Centre, Lisbon. 2000.
- [18] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Relatório Brundtland: nosso futuro comum - 1987. Disponível em: <<http://www.marcouniversal.com.br/ upload/RELATORIOBRUNDTLAND.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2012.
- [19] PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v.
- [20] REIGOTA, Marcos. O que é Educação Ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- [21] WELLER, Wivian; PFAFF, Nicolle. Metodologia da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 336 p.
- [22] YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010

# Capítulo 11

## *Moodle como ferramenta na formação docente: Limites e desafios no curso de pedagogia na UEMA*

*Vanessa Nunes da Silva  
Jakson Ferreira de Sousa*

**Resumo:** É notório o fato de que vivemos numa sociedade globalizada e altamente tecnológica onde as informações se propagam rapidamente e o conhecimento é reconstruído quase que diariamente, ou seja, estamos vivendo a chamada “sociedade da informação”. A educação mediada pelas tecnologias digitais surge como meio adequado para criar novas oportunidades educativas para um número cada vez maior e crescente de jovens e adultos que desejam retomar os estudos, ter acesso a cursos que complementem sua educação formal. O objetivo desse trabalho foi compreender o perfil das acadêmicas do curso de Pedagogia, da Universidade Estadual do Maranhão, no polo de Balsas e investigar o grau de dificuldades enfrentado pelas mesmas no que diz respeito à navegação no Ambiente Virtual de Aprendizagem. Para tanto, realizou-se pesquisa bibliográfica e de campo. Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram: entrevista semiestruturada e anotações de campo, os sujeitos foram acadêmicas do segundo período de Pedagogia. Não basta inserir as tecnologias digitais no curso de Pedagogia, é necessário que o curso seja bem estruturado, avaliado constantemente e tenha clareza em relação ao conceito de utilização das tecnologias nos processos formativos.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem, formação, professores.

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual mergulha em profundas mudanças fazendo emergir ou induzindo a emergência de uma nova característica: a supervalorização do conhecimento, exigindo profissionais com senso crítico, criativo, reflexivo e com capacidade de aprender a aprender.

Para Belloni (2001), as exigências das sociedades contemporâneas são visíveis e notórias e exigem um novo tipo de indivíduo e trabalhador, dotado de um conjunto de capacidades que inclui habilidades e competências, que o torne qualificado e capaz de realizar um trabalho com maior mobilidade, capaz de gerir situações de grupo, de se adaptar a situações novas, sempre pronto a aprender, um trabalhador mais informado e mais autônomo.

Dessa maneira, o paradigma educacional emergente requer a inserção de novas práticas curriculares e metodologias inovadoras, para fazer frente às necessidades de uma sociedade globalizada que altera o padrão de vida das pessoas, seja na maneira de se comunicar, nas habilidades profissionais de atuação ou na forma de aquisição do conhecimento e do pensar.

Neste contexto, as tecnologias têm uma função de grande relevância uma vez que auxiliam na mediação pedagógica, aumentam a interatividade entre aluno e professor, e levam um mundo de conhecimento para dentro da sala de aula, através de várias formas, como por exemplo, a educação a distância via Internet, que tem se tornado uma referência para o desenvolvimento de propostas que enfatizam a interação entre os participantes e o desenvolvimento do trabalho colaborativo.

## 2 MOODLE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Pode-se afirmar que as novas tecnologias digitais motivam um número cada vez maior de pessoas e instituições de ensino superior a criar oportunidades de democratizar o acesso ao conhecimento sistematizado. A implementação de políticas educacionais com a mediação das tecnologias digitais uniformiza oportunidades de acesso e permanência aos indivíduos que não puderam ou não conseguem frequentar uma escola convencional.

De acordo com Almeida (2015), a disseminação do uso das tecnologias digitais evidenciou várias maneiras de ampliar o acesso à formação continuada e o desenvolvimento colaborativo de pesquisas científicas. Nesta conjuntura, surgem os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA's): sistemas computacionais destinados ao suporte e gerenciamento de atividades educacionais mediadas pelas tecnologias digitais.

No contexto dos ambientes virtuais de aprendizagem, um dos mais utilizados atualmente é o Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), um software livre concebido tanto para dar suporte a diversas formas de aprendizagem (inclusive a Educação à Distância), quanto para facilitar o trabalho colaborativo. É utilizado em instituições de ensino em todo o mundo por ser um ambiente que não só trata a aprendizagem como uma atividade social, mas focaliza a atenção na aprendizagem que acontece quando o aluno constrói artefatos (por exemplo textos), para que sejam vistos pelos demais usuários.

É imprescindível compreender o Moodle como um ambiente colaborativo de aprendizagem. O processo de construção do conhecimento nesse tipo de ambiente exige uma abordagem ativa dos participantes dentro de um processo de reflexão na ação, interatividade e colaboração realizadas entre os envolvidos na busca de uma aprendizagem significativa.

Essa ferramenta associada a outras, disponíveis atualmente no mundo das tecnologias, contribui para a formação de novos paradigmas educacionais, tais como: comunidades virtuais de aprendizagem, e-learning, recursos de avaliação e acompanhamento, recursos de publicação e de autoria para professores e alunos, divulgação de estudos de textos científicos e didáticos, livre circulação de informações.

A formação profissional do docente do século XXI impõe a superação da fragmentação do saber, de disciplinas estanques, soltas. A universidade que é responsável por esta formação deve promover modelos mais abertos, flexíveis, dinâmicos e criativos de processos educativos, não perdendo de vista as múltiplas dimensões interativas, as múltiplas relações sociais, políticas, culturais e éticas presentes na vida em sociedade.

A formação inicial de professores ofertada pelas instituições de ensino superior deve criar condições de aprendizado de conteúdos essenciais para a vida em sociedade, oferecendo instrumentos de compreensão e intervenção nesta mesma realidade, favorecendo a participação dos educandos nas instâncias sociais, bem como o exercício competente de sua profissão.

Assim o ensino nos cursos de formação docente deve constituir-se de um processo de construção científica e de crítica ao conhecimento historicamente produzido. Tal desafio se torna crucial na sociedade do conhecimento, pois a docência exige atuação competente na área de conhecimento bem como o domínio na área pedagógica, domínio da tecnologia educacional e exercício da dimensão política. Porém, é preciso ressaltar que “a tecnologia será importante, mas principalmente porque nos forçará a fazer coisas novas, e não porque permitirá que façamos melhor as coisas velhas” (MASETTO, 2009, p. 18 apud DRUCKER, 1993, p. 153).

### 3 NOVOS CENÁRIOS E NOVAS APRENDIZAGENS

Na educação, surge um novo paradigma educacional que sugere um novo ambiente escolar educacional, proporcionando uma nova forma de cognição, que levará o aluno a produzir conhecimentos e colocando o professor numa nova visão do ensino e aprendizagem, contando com uma tecnologia de informação e comunicação, dentro de um contexto interativo. Diante de todo esse processo, o papel da Universidade e do professor evidencia-se como desafiador, uma vez que se torna iminente a formação de cidadãos aptos à utilização da tecnologia no seu cotidiano de forma crítica e criativa.

No cenário do século XXI, fica evidente que muitos dos conhecimentos adquiridos durante o período de formação precisam ser atualizados com frequência face à evolução da ciência e das tecnologias. Também as competências desenvolvidas por um trabalhador estarão obsoletas antes do término de sua carreira profissional, sendo que, atualmente, poucas são as ocupações que não necessitam de formação específica de forma continuada.

Grandes desafios são postos para a formação docente uma vez que desse processo de mudanças radicais emerge uma nova natureza do trabalho: o indivíduo deve ser capaz de aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Nesse contexto, educação mediada por tecnologias digitais é o novo paradigma educacional que marca a sociedade moderna, baseada no conhecimento e no aprender a aprender ao longo da vida.

A educação mediada por tecnologias possibilita a realização de atividades de modo assíncrono, em que a interação entre os agentes é defasada no tempo, ou de forma síncrona, em que a interação entre os indivíduos acontece em tempo real, permite que o conhecimento seja construído de forma colaborativa, alcançando regiões desprovidas de oportunidades de formação.

Todavia, o grande desafio dessa educação mediada por tecnologias está ancorado na incorporação de todos os recursos tecnológicos para a criação de ambientes de aprendizado suportados pelas tecnologias digitais, que potencializem o processo de transformação de informações em conhecimentos, independentemente da hora ou local. É de fundamental importância que o processo de ensino e de aprendizagem se dê em um ambiente de construção de conhecimento, onde a interdisciplinaridade e a contextualização funcionem como alicerces para o seu desenvolvimento.

A educação mediada pelas tecnologias, nessa perspectiva, deve incluir interfaces nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) que permitam a interatividade e a aprendizagem colaborativa com os outros sujeitos envolvidos – professores, tutores e principalmente outros estudantes – por meio de processos de comunicação síncronos (chats, videoconferência) e assíncronos (fórum de discussão, lista, blogs, web fólios). Deve propiciar condições favoráveis ao processo de autoaprendizagem e aproximar o sujeito das questões relacionadas ao papel das tecnologias da informação e comunicação nas práticas pedagógicas.

Aprender em um ambiente mediado pelas tecnologias da informação e comunicação significa, a partir desses pressupostos, expressar ideias, tomar decisões, dialogar, oferecer contra palavras, trocar informações e experiências, enfim, produzir conhecimento, sem, necessariamente, contar com a presença física de outros sujeitos. Os recursos tecnológicos devem ser capazes de propiciar a constituição de um ambiente colaborativo de forma a tornar a aprendizagem, fundamentalmente, uma experiência social, de interação pela linguagem e pela ação; devem propiciar o afloramento de uma comunidade de aprendizagem, de discurso e de prática, de tal maneira a produzir significados, compreensão e ação crítica, sem deixar de assegurar a centralidade do indivíduo na construção do conhecimento.

A interação ampla e irrestrita com todos os envolvidos no processo educativo se torna a base que deve orientar os ambientes de aprendizagem na educação mediada pelas tecnologias como os “chats”, fóruns, listas de discussões, propiciando a convergência e integração de diferentes linguagens e mídias: verbais, sonoras, visuais, icônicas, textuais ou hipertextuais. Somente essa convergência de visões de mundo e de

linguagens pode instaurar um espaço discursivo polifônico de forma a potencializar novos modos de criar, pensar, comunicar, interagir, aprender e ensinar, potencializando a construção do conhecimento.

Esse entendimento da linguagem e dos meios tecnológicos no processo formativo implica uma profunda alteração nos procedimentos didáticos tradicionalistas fundados nos princípios da transmissão de conhecimentos. Ao impor uma nova lógica comunicacional interativa que permite ao estudante a participação, a manipulação, a modificação das informações e a coautoria, facilita as trocas, a colaboração, as associações e formulações de novos conhecimentos; potencializa ao indivíduo as condições necessárias para que ele se torne sujeito na construção do seu conhecimento.

Perceber esses pressupostos relacionados à educação mediada pelas tecnologias significa responder, mesmo que em parte, às atuais exigências da educação, que privilegia a construção compartilhada do conhecimento, a hipertextualidade, a interatividade, a intersubjetividade, a autonomia e o desenvolvimento da consciência crítica dos estudantes. Significa entender o processo de formação como a construção de significados e conhecimentos, que se constroem por meio do processo de interação social.

#### 4 INDÍCIOS DE UM CAMINHAR

Tem-se observado nos últimos anos no Brasil que a Educação à Distância (EaD) tem recebido amplo incentivo dos governantes, principalmente do governo federal que tem investido nesta área, criando inclusive políticas públicas neste âmbito. Essas ações visam estabelecer um processo de sincronia com a dinâmica social contemporânea moderna: busca por formação inicial e formação continuada por parte dos indivíduos e o avanço do processo de globalização, impulsionado pelas novas tecnologias digitais. Processo esse que alterou as relações de mercado, levando a uma crescente demanda por alternativas mais dinâmicas de formação e qualificação do trabalhador atendendo a essa nova configuração social (ALVES et al. 2007).

A EaD vem conquistando importante espaço ao permitir que milhares de indivíduos tenham acesso ao saber sistematizado. Os alunos dos cursos na modalidade a distância, na maioria, são adultos e que por razões diversas (distância dos grandes centros, questões de incompatibilidades de horários, etc.) optaram em frequentar um curso superior nesta modalidade. Dados do Censo do Ensino Superior 2013 (BRASIL, 2015) apontam que no período de 2012-2013, a matrícula cresceu 3,6% nos cursos a distância e que os mesmos já contam com uma participação superior a 15% na matrícula de graduação.

A Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) iniciou suas atividades na área da educação mediada pelas tecnologias no ano de 1997 com a criação do Núcleo de Educação à Distância, hoje Núcleo de Tecnologias para Educação (UEMANET), com o Programa Magistério 2001. O referido Núcleo tem por objetivo a formação do profissional das diversas áreas, principalmente da educação, em nível de ensino médio, graduação, pós-graduação e formação continuada. Atualmente, desenvolve os seguintes cursos voltados para a formação inicial e continuada dos professores: Pedagogia (graduação), Filosofia (graduação), especializações e vários cursos de aperfeiçoamento.

As metodologias utilizadas são as mais variadas visto que se ajustam às propostas das disciplinas, às especificidades da educação à distância e aos princípios da universidade. São utilizados os recursos presentes no ensino presencial e complementados por outros recursos: material impresso, vídeo aulas, webconference, acompanhamento tutorial (tutor presencial, tutor à distância), AVA/Moodle e acervo bibliográfico.

É sabido que a educação à distância rompe com a dimensão espaço/tempo, ou seja, a interação com o professor é indireta e tem de ser mediatizada por uma combinação adequada de suporte tecnológico. Porém, ela exige uma relação efetiva entre os envolvidos no processo ensino e aprendizagem.

Para que essa premissa fosse atendida, a Universidade Estadual do Maranhão criou a seguinte estrutura: implementação de uma rede informacional garantindo assim a comunicação entre os sujeitos do processo educativo; a criação de ambientes virtuais; implementação logística para distribuição do material didático; implantação dos Centros de Apoio (polos).

Ao longo do curso de Pedagogia, os alunos desenvolvem diversas atividades práticas na comunidade escolar. Essas atividades são as mais diversificadas possíveis, tais como palestras, oficinas, mostras pedagógicas, seminários temáticos, etc. e tem por objetivo maior proporcionar ao acadêmico contato com a realidade escolar e suas contradições e ao mesmo tempo, permitir ao futuro professor a possibilidade de construção de novos paradigmas.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Buscando identificar quais as dificuldades de navegação no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA/Moodle) e compreender o perfil das acadêmicas do curso de Pedagogia à distância da UEMA, no polo de Balsas, realizou-se pesquisa bibliográfica e de campo e seguiu uma abordagem qualitativa de cunho descritivo. A presente produção está embasada nos seguintes autores: Almeida (2015); Alves (2004); Belloni (2009); Niskier (2010), dentre outros.

O presente trabalho está apoiado na concepção materialista histórico-cultural. A perspectiva histórico-cultural fundamenta-se no método e nos princípios teóricos do materialismo histórico-dialético. De acordo com essa abordagem, o pressuposto primeiro de toda a história humana é a existência de indivíduos concretos, que na luta pela sobrevivência organizam-se em torno do trabalho estabelecendo relações entre si e com a natureza, transformando-a e sendo transformado, criando novas condições para sua existência (TRIVIÑOS, 2011, p. 51).

Para a coleta de dados utilizou-se como instrumento a entrevista semiestruturada. A entrevista semiestruturada pode ser entendida como um meio do qual o pesquisador utiliza para obter algumas certezas a respeito do objeto estudado, valoriza a presença do investigador e oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante tenha liberdade e espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação (TRIVIÑOS, 2011, p. 146).

Os sujeitos foram 06 acadêmicas do 2º período do curso de pedagogia correspondendo a 30% da turma e o período contemplado pela pesquisa compreende o 2º semestre de 2015. Após seleção das alunas que seriam entrevistadas, manteve-se um primeiro contato e só depois, no segundo encontro, as entrevistas foram gravadas e autorizadas sua publicação, mediante assinatura do termo de cessão, pelas alunas. Para efeito de identificação dos sujeitos da pesquisa passaremos a identificá-los como: entrevistado (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Para o estudo das entrevistas, optou-se pela metodologia da análise de conteúdos (MACEDO, 2000 apud BARDIN 1997), recurso que tem como escopo descobrir o sentido das palavras, das frases e das imagens que constituem o material analisado. À medida que fomos sistematizando algumas informações disponíveis nas falas, numa perspectiva indutiva, buscamos construir o sentido das mensagens no que diz respeito a dificuldades inerentes ao uso do AVA no curso de Pedagogia. Para a realização de nossas reflexões, optamos por apresentar recortes das falas dos atores entrevistados e a descrição dos fatos observados, complementando-os com a explicação ou leitura a partir dos pressupostos abordados neste estudo.

Pelos relatos das entrevistadas percebe-se que todas são maranhenses, casadas, possuem filhos e ficaram muito tempo fora da escola após o término do Ensino Médio. Ocupam as seguintes profissões: professora nas séries iniciais do Ensino Fundamental (turma multisseriada, zona rural), operacional, equatro são professoras no Ensino Infantil (zona urbana). Quando se questionou o porquê da escolha de um curso superior ofertado via educação a distância, obteve-se os seguintes depoimentos.

Escolhi um curso na modalidade a distância por falta de opção, as faculdades particulares são muito caras; a questão da pedagogia é uma escolha minha porque eu quero aprofundar meus conhecimentos nessa área, sempre sonhei com isso (Entrevistada 1).

A fala da entrevistada 2 também demonstra que a escolha do curso se deu por questões financeiras, “a escolha se deu em função das dificuldades financeiras, não tínhamos como pagar, apareceu essa oportunidade de fazer um curso a distância”. A entrevistada 3 também compartilha da mesma situação ao afirmar que: “escolhi o curso de pedagogia a distância porque comecei a trabalhar com crianças, uma oportunidade que tive, pois não tenho condições de pagar curso”. A fala da entrevistada 4 também corrobora ao afirmar que foi “o nome da faculdade que pesou na hora da escolha do curso a distância, ela é estadual, as outras são particulares, presenciais”. Por sua vez, a entrevistada 5 demonstra que a escolha do curso se deu em função do trabalho que a mesma exerce: “o curso de pedagogia vai me ajudar a ensinar melhor, pois trabalho numa pré-escola”. Finalmente, a entrevista 6 afirma que: “a escolha do curso foi porque quero aprofundar conhecimentos”.

Todas as atividades do curso de Pedagogia, com exceção das avaliações presenciais e dos seminários temáticos, são realizadas via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA – plataforma Moodle), o que pressupõe que todos os alunos tenham domínio de informática. Porém, na prática não é isso que acontece conforme relatos da entrevistada 1 ao lembrar o primeiro acesso à sala virtual do curso:

Fiquei até assustada por eu não saber nem ligar o computador. Como eu que não sabia nada daquilo ali pensei que não daria conta de levar em frente um curso dessa forma, me assustei na hora e pensei: vou sair daqui e nunca mais volto. Mas depois, pensei: eu vou conseguir. Eu não tenho facilidade com a tecnologia, por ter nascido e sido criada na zona rural e sempre trabalhei na zona rural, não tenho facilidade nenhuma com computador, computador é um bicho de sete cabeças pra mim, até hoje é.

A mesma dificuldade é relatada pela entrevistada<sup>2</sup> ao lembrar o primeiro acesso realizado na plataforma Moodle.

Tenho dificuldades na informática, fiz um curso básico de informática, mas não coloquei em prática, acabei esquecendo. Mas, o professor logo que a gente acessou o AVA falou que não era para ninguém ficar ansioso, aos poucos a gente foi conseguindo, 'tô' indo. Eu já acesso algumas coisas.

A fala da entrevistada<sup>3</sup> também nos relata suas dificuldades ao acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem nas primeiras semanas do curso afirmando que a maior dificuldade encontrada foi: "enviar as tarefas, foi esse o meu problema: eu não sabia, eu não entendia, fui obrigada a pedir ajuda para outras pessoas para conseguir, me matriculei em um curso de informática para me aperfeiçoar". A entrevista<sup>5</sup> corrobora ao afirmar que "não sabia o que vinha pela frente, não tenho domínio de internet, mas sabia que eu ia conseguir desenvolver".

Fica evidente que as alunas não têm domínio de informática e que o curso precisa ser reavaliado neste quesito, já que não contempla nenhuma disciplina relacionada a esta temática em sua estrutura curricular. A formação inicial do professor é crucial para a melhoria do ensino, embora não seja o único fator responsável por essa questão. A necessidade de atualização constante cresce não somente em relação ao domínio de conteúdos específicos, mas também em relação ao uso das novas tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas. Segundo Demo (2010, p. 191) "nenhuma profissão envelhece mais rapidamente do que a do professor, precisamente porque lida mais de perto com a lógica do conhecimento. Mais decisivo do que colher um diploma é manter-se atualizado pela vida afora".

Porém, não basta capacitar o futuro professor para usar as novas tecnologias, é indispensável que ele seja capaz de selecionar informação, re-constituir conhecimento, ou seja, tenha um posicionamento crítico contribuindo para a transformação da realidade. A formação inicial deve estar voltada para o desenvolvimento da competência, indispensável ao exercício da prática docente, comprometida com a sociedade e com a comunidade na qual a universidade se insere. Embora na prática, se perceba a distância existente entre currículo e a prática docente, ou seja, um descompasso entre a formação inicial e o que se exige dele na docência.

Outra questão inquietante merece reflexão mais apurada: se as alunas não têm domínio de informática como elas conseguem enviar as atividades solicitadas pelos professores-conteudistas no AVA? A esse respeito, obteve-se os seguintes depoimentos.

Escrevo no papel, levo no cyber para um funcionário digitar, salvar no pen drive, e até ele tem dificuldade em enviar porque pouquíssimas pessoas desses cyber sabem enviar essas tarefas da UEMA. Eu já perdi várias atividades por falta de informação, o pessoal não sabe enviar e eu não sei dizer como enviar, tudo isso é dificuldade pra mim (Entrevistada 1).

Os fóruns que são pequenos eu mesmo digito e envio, agora, as atividades eu ainda não consigo digitar e enviar sozinha, meu filho digita e salva no pen drive, aí eu vou ao cyber e envio tarefas ou então, as minhas colegas que tem computador enviam pra mim (Entrevistada 2).

Agora, eu estou digitando em casa, tudo direitinho, mas é o meu sobrinho quem envia, quem está me ensinando direitinho porque eu não sei navegar no AVA, onde postar as tarefas, onde enviar, ele veio aqui na UEMA, o tutor explicou pra ele e ele me ajuda (Entrevistada 3).

A entrevistada<sup>4</sup> afirma que: "ainda tenho muitas dificuldades neste sentido, sempre peço alguém para digitar minhas tarefas e também postar no AVA. A mesma situação é vivenciada pela entrevista<sup>5</sup>: "minha filha é quem digita minhas atividades, não tenho afinidade com o computador tampouco internet. A entrevistada<sup>6</sup>, por sua vez, afirma que: "apesar das dificuldades, já consigo postar as tarefas no AVA".

A formação inicial do professor é crucial para a melhoria do ensino, embora não seja o único fator responsável por essa questão. A necessidade de atualização constante cresce não somente em relação ao domínio de conteúdos específicos, mas também em relação ao uso das novas tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas.

Espera-se que os cursos de formação inicial formem o professor ou colaborem para sua formação, desenvolvendo conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e a capacidade de investigar a própria prática docente para, a partir dela, constituírem e transformarem os seus saberes-fazerem no cotidiano escolar. Portanto, “o desafio dos cursos de formação inicial é colaborar no processo de passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno ao seu ver-se como professor”. (PIMENTA, 2009, p. 20, grifos autor).

Quando questionados de onde acessavam o Ambiente Virtual de Aprendizagem, as entrevistadas foram unânimes em afirmar que acessam o ambiente via laboratório de informática existente no polo de apoio presencial e também recorrem a cybercafés. Tal situação se deve ao fato de que as alunas não possuem internet em casa nem tampouco no trabalho. Consideram ainda o AVA imprescindível para seu aprendizado nesta modalidade de ensino, pois afirmam que é um ambiente que não necessita de conhecimentos elaborados de informática, pode ser acessado em qualquer lugar e possui uma interface fácil de estudar. Embora reconheçam as dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem mediado pelas tecnologias digitais, conforme explicita a entrevistada 1: “estou me arrastando, engatinhando, me adaptando aos desafios impostos pela tecnologia, se eu dominasse seria melhor, eu gosto de acessar o AVA, acho muito interessante você abrir o computador e ter informações”.

É de fundamental importância, que os processos de ensino e de aprendizagem ocorram em um ambiente de construção em que a interdisciplinaridade e a contextualização funcionem como alicerces para o seu desenvolvimento. Porém, não se deve justificar a introdução da internet simplesmente pela rapidez no processo de passagem das informações. É importante que essa introdução se prenda a uma mudança global de nova forma de “fazer pedagógico” em consonância com os meios pedagógicos adequados.

A preparação do professor para a utilização das tecnologias digitais deve atender as mesmas exigências dos demais cursos presenciais: formar um ser autônomo, crítico e criativo.

Não podemos nos contentar com a construção de uma sociedade elitizada, fazendo apenas uso automático de tantas máquinas colocadas a serviço do homem. Elas precisam ensinar a aventura do raciocínio, da reflexão, da crítica. Sem isso, estaremos condenados a sair de um analfabetismo para outro, este mais grave, porque eletrônico (NISKIER, 2010, p. 22).

Os processos de aquisição do conhecimento que estão sendo vivenciados na sociedade do conhecimento assumem atualmente um papel de destaque e exigem da educação a formação de um profissional crítico, criativo, reflexivo e com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de se conhecer como indivíduo.

## 6 CONCLUSÕES

Vive-se um novo paradigma que ao invés de promover o ensino promove a aprendizagem colaborativa, oportunizando e colocando o controle do processo de aprendizagem nas mãos do educando, do aprendiz, e ao mesmo tempo, auxiliando o professor a entender que a educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção do conhecimento pelo aluno, como produto do seu próprio empenho.

O AVA é sem dúvida um excelente recurso na educação à distância ao contribuir para um processo de aprendizagem dinâmico, interativo e colaborativo. Porém, há necessidade de que os alunos e professores participem ativamente de um processo contínuo de colaboração, motivação, investigação, reflexão, desenvolvimento do senso crítico, de indução à criatividade, à descoberta e à reinvenção. É notório nos relatos orais das alunas que não há domínio dos conceitos básicos de informática e tampouco o curso oferece esse suporte, pois não apresenta nenhuma disciplina voltada para este aspecto.

Muitos são os benefícios que as tecnologias propiciam para a formação acadêmica. Mas, para que ocorra o aprendizado não basta ter estes recursos tecnológicos disponíveis, é necessário que o curso seja bem estruturado, avaliado constantemente e tenha clareza em relação ao conceito de utilização das tecnologias nos processos formativos. Ao mesmo tempo há necessidade de que o estudante domine os conhecimentos básicos para a utilização plena dos recursos tecnológicos propiciando-lhe mais flexibilidade e autonomia para desenvolver suas atividades, assim como interagir com os professores e demais alunos, evitando o isolamento e o abandono.

Sabendo que a educação escolar contribui para a transformação social, a Universidade não pode perder de vista o objetivo último da prática educativa, que é preparar o aluno para o pleno exercício da cidadania. Essa premissa supõe formar um docente crítico, consciente e participativo, capaz de compreender a



realidade na qual está inserido, intervir nela e participar do processo de construção para uma sociedade mais igualitária. Daí a necessidade de uma educação transformadora que possibilite uma reversão do quadro de exclusão digital dos maranhenses.

## REFERÊNCIAS

- [1] Almeida, M. E. B. (2015). Tecnologia e EaD: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos. Retirado de <http://anped.org.br/reuniões/26trabalhos>.
- [2] Alves, M. P. (2004). A informática como conhecimento auxiliar dentro e fora da escola. Retirado de [http://pedagogia.pro.br/informatica\\_na\\_escola.htm](http://pedagogia.pro.br/informatica_na_escola.htm).
- [3] Alves, G et al. (2007). Educação e novas tecnologias: encontros possíveis no contexto das atuais políticas públicas? In: ARAUJO, Bohumila; FREITAS, Katia Siqueira de (Org.). Educação a Distância no Contexto Brasileiro: experiência em formação inicial e formação continuada. Salvador: ISP/UFBA.
- [4] Araújo, N.F. (2015). Entrevista concedida a Silva, Vanessa Nunes da. Balsas: MA, outubro de 2015.
- [5] Belloni, M. L. (2009). O que é mídia-educação. Campinas: Autores Associados.
- [6] Brasil. (2015). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da educação superior: 2013 – resumo técnico. – Brasília: INEP.
- [7] Demo, P. (2010). Questões para a teleducação. Petrópolis: Vozes.
- [8] Leite, L et al. (2003) Tecnologia Educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula. Petrópolis: Vozes.
- [9] Macedo, R. S. (2000). A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação. Salvador: EDUFBA, 2000.
- [10] Maciel, D. (2015). Entrevista concedida a Silva, Vanessa Nunes da. Balsas: MA, outubro de 2015.
- [11] Masetto, M. (Org.). (2009). Docência na universidade. 7. ed. Campinas: Papyrus.
- [12] Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. (2009). Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [13] \_\_\_\_\_. Metodologia científica. (2009). 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [14] Miranda, A.C. (2015). Entrevista concedida a Silva, Vanessa Nunes da. Balsas: MA, outubro de 2015.
- [15] Niskier, A. (2010). Educação à distância: a tecnologia da esperança. 2. ed. São Paulo: Loyola.
- [16] Pimenta, S. G. (2009). Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: P, S. G. (Org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez.
- [17] Silva, J.M. (2015). Entrevista concedida a Silva, Vanessa Nunes da. Balsas: MA, outubro de 2015.
- [18] Sousa, I S. (2015). Entrevista concedida a Silva, V. N. Balsas: MA, outubro de 2015.
- [19] Sousa, S.B. (2015). Entrevista concedida a Silva, Vanessa Nunes da. Balsas: MA, outubro de 2015.
- [20] Triviños, A. N. Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

# Capítulo 12

## *Plataforma Gamed: Desenvolvimento de uma solução educacional através de um processo de inovação*

*Charles Bronson de Oliveira Silva*

*Pedro Antônio Cavalcanti Leite*

*Ricardo André Cavalcante de Souza*

**Resumo:** Este artigo relata a experiência de aplicação do processo de design, prescrito pela abordagem Design Thinking para Educadores, para a concepção e desenvolvimento de uma solução baseada em software em resposta a um desafio relacionado à educação. O processo de design consiste nas seguintes etapas: Descoberta, para imersão no problema, coleta de informações e identificação do desafio de educação a ser tratado; Interpretação, para aprofundamento do entendimento das informações coletadas e formulação de insights que traduzem oportunidades de inovação em resposta ao desafio de educação; Ideação, para geração e refinamento de ideias de solução em atendimento aos insights formulados; Experimentação, para materialização da ideia de solução mais promissora através do desenvolvimento de um protótipo da solução, visando a obtenção do feedback dos interessados; e Evolução, para identificação dos fatores-chave de um modelo de negócios que devem ser considerados para a construção e entrega do produto final da solução. A execução das etapas do processo de design foi auxiliada por meio de ferramentas fornecidas pelas abordagens de inovação complementares: Design Thinking que consiste de um modelo de pensamento para a resolução criativa de problemas; Estratégia do Oceano Azul que visa à elaboração de uma curva de valor diferenciada da solução proposta a partir da análise e avaliação dos fatores que orientam a competição no segmento de mercado; e Business Model Generation que visa o design de um modelo de negócios inovador centrado na solução desenvolvida. A experiência resultou em uma solução denominada Plataforma GamEd cujo propósito é ligar demandas de ensino-aprendizagem com a oferta de jogos educacionais.

**Palavras-chave:** Design Thinking para Educadores, Solução Educacional, Jogos Digitais, Inovação.

## 1 INTRODUÇÃO

Os jogos digitais (games) representam uma estratégia eficiente para complementar a construção de conhecimentos dos estudantes (WANG e CHEN, 2010). A integração tecnológica por meio dos games favorece interações intuitivas e positivas entre os estudantes, auxiliando-os no engajamento ativo de suas atividades (ARDITO et al., 2013).

Os games são espaços ensino-aprendizagem privilegiados e podem ampliar o desenvolvimento da construção de conhecimentos e habilidades, a interação e o pensamento autônomo elevando o alcance da consciência crítica (PEREIRA et al., 2016). Aliando o espaço escolar com games, pode-se transformar este espaço em um ambiente mais atrativo, agradável e prazeroso, permitindo que o educador alcance sucesso em sala de aula (TEIXEIRA et al., 2016). Em 2016, o Brasil figurou em 11<sup>o</sup> na lista de países com maior de mercado de games (LIMA, 2016) e grande parte dos jogos produzidos é voltado à educação e treinamento, conforme apresentado na Tabela 1 (SAKUDA e FORTIM, 2018).

Tabela 1. Jogos desenvolvidos no Brasil em 2018

TIPOS DE JOGOS	FORMALIZADA	NÃO FORMALIZADA	TOTAL
<b>Entretenimento</b>	<b>67,4%</b>	<b>87,2%</b>	<b>71,6%</b>
Jogos de entretenimento próprios	42,1%	74,5%	48,9%
Jogos de entretenimento para terceiros (clientes internacionais)	7,9%	4,3%	7,1%
Jogos de entretenimento para terceiros (clientes nacionais)	11,8%	6,4%	10,7%
Advergames	5,6%	2,1%	4,9%
<b>Serious games</b>	<b>32,6%</b>	<b>12,8%</b>	<b>28,4%</b>
Jogos educacionais próprios	10,1%	6,4%	9,3%
Jogos educacionais para terceiros	8,4%	4,3%	7,6%
Jogos de treinamento corporativo	5,1%	0,0%	4,0%
Jogos de treinamento corporativo para terceiros	3,9%	0,0%	3,1%
Jogos para saúde próprios	0,6%	2,1%	0,9%
Jogos para saúde para terceiros	2,8%	0,0%	2,2%
Simuladores com uso de hardwares específicos	1,7%	0,0%	1,3%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Respondentes válidos</b>	<b>178</b>	<b>47</b>	<b>225</b>
Não se aplica	49	34	83
Outros	18	5	23
<b>Respondentes total</b>	<b>245</b>	<b>86</b>	<b>331</b>

Fonte: II Censo da IBDJ (2018)

Entretanto, mesmo com a crescente produção de jogos educacionais no Brasil, a visibilidade destes ainda é muito restrita, como podemos perceber nas interações com estudantes e professores no decorrer desse trabalho. Tendo em vista a necessidade de empresas e produtores independentes de jogos educacionais se tornarem conhecidos pelo público-alvo, tem-se uma oportunidade de inovação em prover um link entre estes provedores de jogos e professores que precisam dinamizar e melhorar a eficiência do processo de ensino/aprendizagem. Desta forma, a questão de pesquisa tratada por este trabalho consiste em “como prover um meio inovador para unir demanda de ensino e oferta direcionada de jogos educacionais?”. Para responder a esta questão, executamos o processo de design, prescrito pela abordagem Design Thinking para Educadores (EDUCADIGITAL, 2014), visando o design, prototipação e avaliação de uma plataforma denominada GamEd para auxiliar a publicação e divulgação de jogos educacionais, bem como direcionar apropriadamente tais jogos de acordo com as atividades de ensino/aprendizagem.

Entre os trabalhos correlatos, está o proposto por Silva et al. (2016) que consistiu no desenvolvimento de uma solução educacional, através de um processo baseado na abordagem Design Thinking, para gestão e recomendação de projetos multidisciplinares a partir dos perfis e habilidades de estudantes e professores. A diferenciação deste nosso trabalho consiste na utilização de técnicas e ferramentas adicionais, no

decorrer do processo de inovação, para tratar aspectos específicos, tais como, análise das soluções “concorrentes” e modelagem de negócio.

Este artigo descreve o relato da experiência do processo de design e está estruturado, além da desta seção de introdução, em mais três seções. A Seção 2 descreve as etapas do processo de design realizadas no contexto deste trabalho. A Seção 3 descreve as principais discussões e resultados obtidos. E a Seção 4 apresenta as considerações finais do trabalho.

## 2 O PROCESSO DE DESIGN

O processo de design consiste das seguintes etapas: Descoberta, para imersão no problema; Interpretação, para análise dos achados da descoberta; Ideação, para geração de ideias para solução do problema; Experimentação, para prototipação e avaliação da solução; e Evolução, para design do modelo de negócios orientado pela entrega de valor.

As etapas do processo de design foram auxiliadas por ferramentas providas pelas abordagens de inovação Design Thinking (DT) (BROWN, 2010), Blue Ocean Strategy (BOS) (KIM e MAUBORGNE, 2005) e Business Model Generation (BMG) (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2010). O DT fornece meios para a resolução criativa de problemas. BOS se preocupa com a diferenciação da solução projetada a partir da avaliação dos fatores que regem o mercado. Já BMG trata da modelagem do negócio sustentável.

### 2.1 DESCOBERTA

Os objetivos principais da etapa de Descoberta são o entendimento inicial do problema e a identificação das necessidades ou oportunidades que poderão guiar a equipe em direção à solução da questão (SILVA et al., 2012).

A Descoberta iniciou com encontros do time do projeto, formado por quatro estudante de um curso superior de computação, com os seguintes atores: estudantes e professores do ensino fundamental; estudantes de ensino superior das áreas de jogos e de licenciatura; e empresas produtoras de jogos. A Tabela 2 apresenta os principais desejos e desafios encontrados na primeira atividade da etapa de Descoberta.

Tabela 2. Desejos e Desafios

Desejos dos professores Eu gostaria que ...	Desejos dos estudantes Eu gostaria que ...
As aulas fossem mais dinâmicas e sinestésicas Fosse mais fácil encontrar ferramentas de dinamização de aulas Os alunos fossem mais engajados e que buscassem conhecimento	As aulas fossem menos chatas Aplicações reais para o conteúdo ensinado pudessem ser visualizadas Soluções inovadores dentro de sala de aula pudessem ser de fácil acesso
Desejos dos alunos da área de jogos Eu gostaria que ...	Desejos das empresas de jogos Eu gostaria que ...
Conteúdo aprendido pudesse ser aplicado fora da universidade Projetos pudessem ter um propósito real e ser aplicados na comunidade Fosse mais fácil ser inserido no mercado de trabalho	Fosse mais fácil a divulgação do meu produto O meu produto gerasse impacto positivo na sociedade/comunidade Feedback do meu produto pudesse ser obtido mais facilmente

Tabela 2. Desejos e Desafios

(continuação...)

Coisas a melhorar ...	Como podemos ...
Professores gostam de inovar em sala de aula, mas tem dificuldade de encontrar material de qualidade	Ajudar professores a encontrar soluções inovadoras para usar em sala de aula
Alunos da área de jogos querem se lançar no mercado, mas sentem dificuldade	Entregar as necessidades dos professores para produtores de jogos educacionais
Pequenos estúdios de jogos querem se fazer conhecidos, mas contam com poucos recursos para divulgar seus produtos	Colaborar com o cenário da indústria de jogos educacionais
	Dar maior visibilidade para empresas de jogos iniciantes e produtores independentes e acelerar a entrada deles no mercado

A Descoberta prosseguiu com a elaboração do Plano de Projeto, conforme apresentado na Tabela 3. O Plano de Projeto serve para criar um entendimento comum sobre os objetivos, restrições e indicadores de sucesso do projeto.

Tabela 3. Plano do Projeto

Objetivos	Limitações
Fornecer uma ponte entre professores e geradores de conteúdo;	Tempo;
Dinamizar aulas no ensino fundamental e médio;	Curva de aprendizado;
Facilitar que professores exponham suas necessidades pedagógicas.	Encontrar público em ambos os segmentos;
	Orçamento.
Indicadores de Sucesso	Outras coisas para ter em mente
Feedback positivo de professores e produtores;	Contato com os clientes;
Aumento gradual de produtores e professores buscando soluções;	Propriedade intelectual.
Quantidade de acessos, cadastros e obtenção das soluções;	
Quantidade de citações da plataforma.	

A próxima atividade da etapa de Descoberta consistiu da execução de sessão de brainstorming do time do projeto para compartilhamento do entendimento de cada um sobre o desafio em questão. A Tabela 4 apresenta os principais achados nesta atividade.

Tabela 4. Entendimento sobre o Desafio

Eu já sei ...	Eu quero saber mais ...
Professores e estudantes não querem sair da zona de conforto;	Sobre a produção de jogos educacionais;
Produtores de jogos educacionais estão dispostos a divulgar seus produtos;	Personalização do ensino;
Estudantes são dispersos e preferem atividades interativas.	O que escolas já estão fazendo para inovar suas metodologias de ensino;
	Que tipo de conteúdo chama a atenção dos estudantes.

A etapa de Descoberta encerrou com a realização de entrevistas com uma empresa produtora de jogos educacionais e com professores do ensino fundamental para maior aprofundamento sobre o desafio em questão. Entre os principais achados desta atividade estão: (1) a empresa decidiu que em seus produtos

não há divisões por série, mas sim por competência; (2) uma professora de escola pública descreveu que os estudantes são habilitados ao uso da tecnologia, mas faltam ferramentas educacionais adequadas, além disso, a escolha por jogos educacionais parte o professor e não da escola; e (3) uma professora de escola privada relatou que incentiva os estudantes a realizarem pesquisa em sala de aula através de dispositivos móveis.

## 2.2 INTERPRETAÇÃO

A etapa de Interpretação consiste em analisar o material coletado durante a pesquisa de campo e então consolidar o entendimento do problema. Para tanto foram elaborados os seguintes artefatos: Mapa da Empatia; Mapa Conceitual; e Jornada do Usuário.

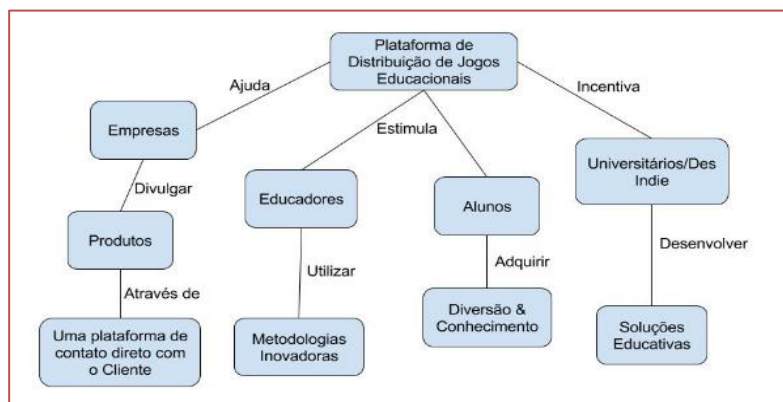
O Mapa da Empatia é uma forma de representar o entendimento de um ator sobre o problema, visando identificar o que ele pensa sobre o problema, como ele se sente e o que ele sabe. A Figura 1 apresenta um dos mapas de empatia produzidos, referente a empresa produtora de jogos que contribuiu com informações para este trabalho.

Figura 1. Mapa da Empatia



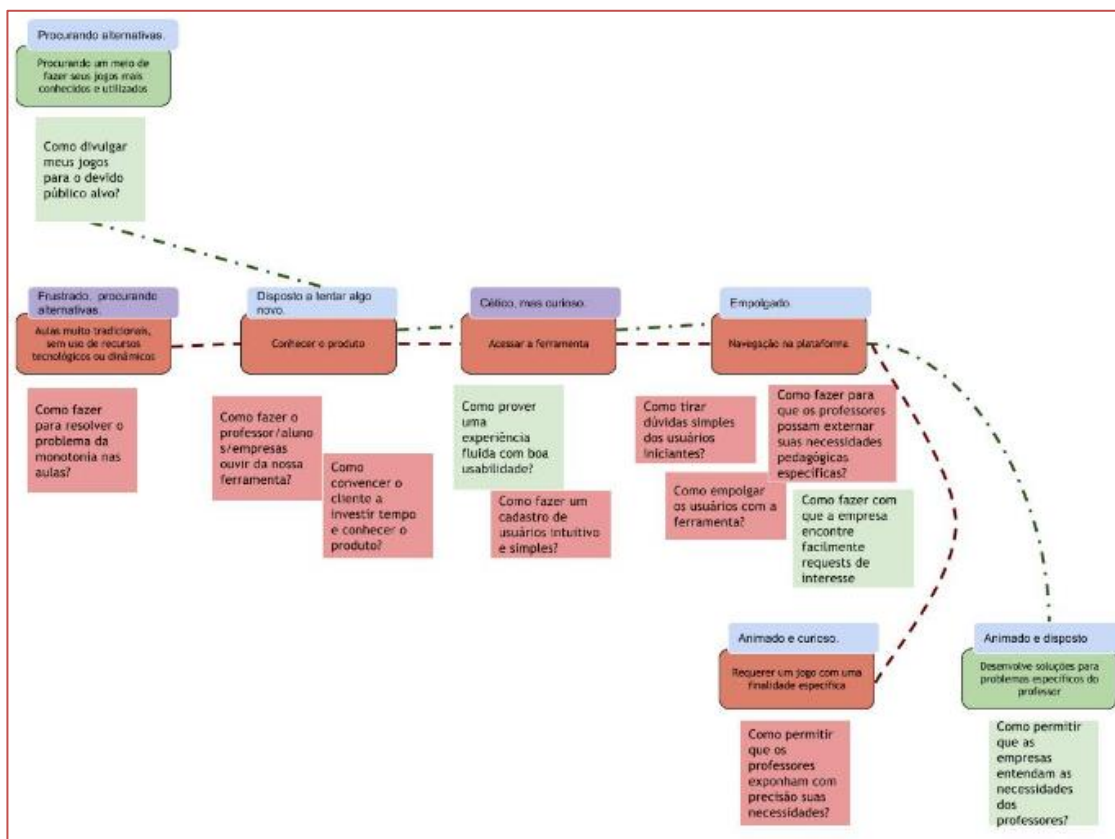
O Mapa Conceitual serve para visualizar os dados de maneira mais rápida e holística, facilitando a compreensão de informações nos diferentes níveis (SILVA et al., 2012). A Figura 2 apresenta o Mapa Conceitual produzido referente a plataforma de distribuição de jogos.

Figura 2. Mapa Conceitual



A Figura 3 apresenta a Jornada do Usuário produzida que mostra as atividades que cercam a utilização de uma plataforma de distribuição de jogos digitais, bem como o estado emocional do usuário em relação a cada uma destas atividades.

Figura 4. Jornada do Usuário



Ao final da Interpretação, o time do projeto estruturou insights e oportunidades associadas a partir da análise dos artefatos produzidos, conforme descrito na Tabela 5.

Tabela 5. Insights e Oportunidades

Insights	Oportunidades
<p>Os professores precisam de soluções educacionais inovadoras viáveis para usar em sala de aula;</p> <p>O material tradicional usado em sala de aula pode ser adaptado com algum recurso tecnológico;</p> <p>Os estudantes precisam ser instigados a buscar aprendizados por seus próprios meios;</p> <p>Os jogos são ferramentas eficazes para facilitar o aprendizado, mas não são facilmente encontradas.</p>	<p>Como podemos fazer para que os professores tenham acesso a tecnologias inovadoras?</p> <p>Como podemos fazer para que as empresas divulguem seus jogos de maneira direcionada e eficaz?</p> <p>Como as empresas podem trabalhar em conjunto com os professores para que os alunos se sintam instigados a buscar aprendizado pelos seus próprios meios?</p>

### 2.3 IDEIAÇÃO

Inicialmente, foi gerado um conjunto de ideias através de uma sessão de brainstorming. Para tanto, foi produzido um Cardápio de Ideias o qual sintetiza todas as ideias geradas no projeto e pode incluir comentários, eventuais desdobramentos e oportunidades de negócio.

Em seguida, o time do projeto elegeu a ideia mais promissora que consistiu do desenvolvimento de uma plataforma de streaming de jogos de modo que os usuários teriam acesso aos jogos educacionais apenas através da plataforma. Essa decisão inseriu o projeto no mercado de plataformas de streaming de jogos, o qual precisou ser avaliado para a compreensão dos fatores que regem a competição.

Para analisar o mercado de streaming de jogos, foram avaliadas algumas das soluções de destaque que apresentavam um ou mais fatores compatíveis com as características do projeto. A Tabela 6 apresenta a descrição e fatores-chave das cinco soluções de streaming de jogos que foram avaliadas pelo time do projeto.

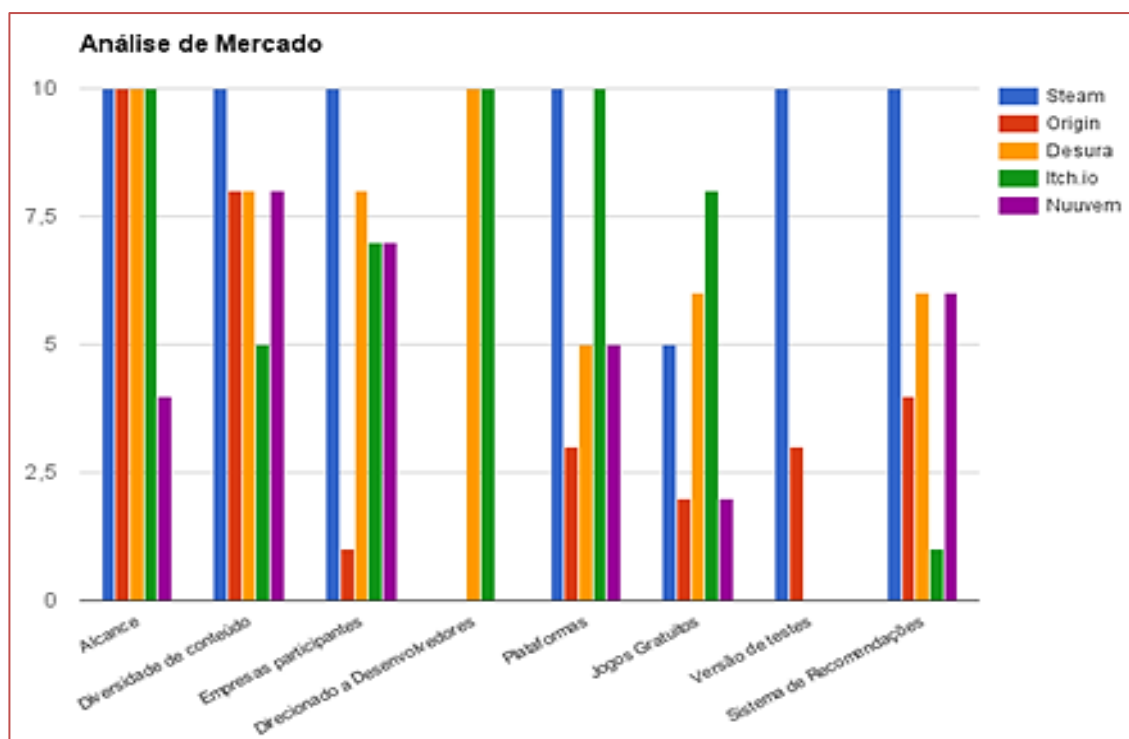
Tabela 6. Soluções Concorrentes

Concorrente	Descrição	Fator-Chave
Steam	Plataforma de distribuição de jogos consolidada no mercado internacional e que conta com uma grande diversidade de empresas participantes e diferentes gêneros de jogos; Conta com a versão Greenlight, onde os jogos precisam ser previamente aprovados por usuários para serem parte da plataforma central.	Modelo da plataforma de distribuição de jogos; Comunidade de desenvolvedores na versão Greenlight.
Orign	Similar a Steam, porém atende apenas uma empresa (Electronic Arts)	Modelo de plataforma de distribuição de jogos.
Nuuvem	Similar a Steam e Orign, mas voltada ao mercado brasileiro	Porta de entrada para empresas brasileiras de jogos; Voltada para o mercado alvo.
Desura	Plataforma de jogos que também vende códigos de acesso para serem usados dentro da Steam	Área para os desenvolvedores e comunidade bem atuante; Jogos gratuitos e versões de testes.
Itch.io	Site de venda e distribuição de jogos completamente voltado a pequenos desenvolvedores	Presença de jogos físicos no catálogo de produtos.

Para avaliação das soluções concorrentes, inicialmente foram identificados os principais fatores de competição que regem o mercado de streaming de jogos: (1) alcance; (2) diversidade de conteúdo; (3) empresas participantes; (4) direcionado a desenvolvedores; (5) plataformas; (6) jogos gratuitos; (7) versões de teste; (8) sistema de recomendações. Em seguida foi atribuída uma nota para cada solução concorrente em relação a cada fator de competição numa escala relativa de zero (não atende) a 10 (atende plenamente). A Figura 6 apresenta a Matriz de Avaliação de Valor (KIM e MAUBORGNE, 2005) que apresenta a relação entre a solução concorrente avaliada e o respectivo nível de atendimento a cada fator de competição.



Figura 6. Matriz de Avaliação de Valor



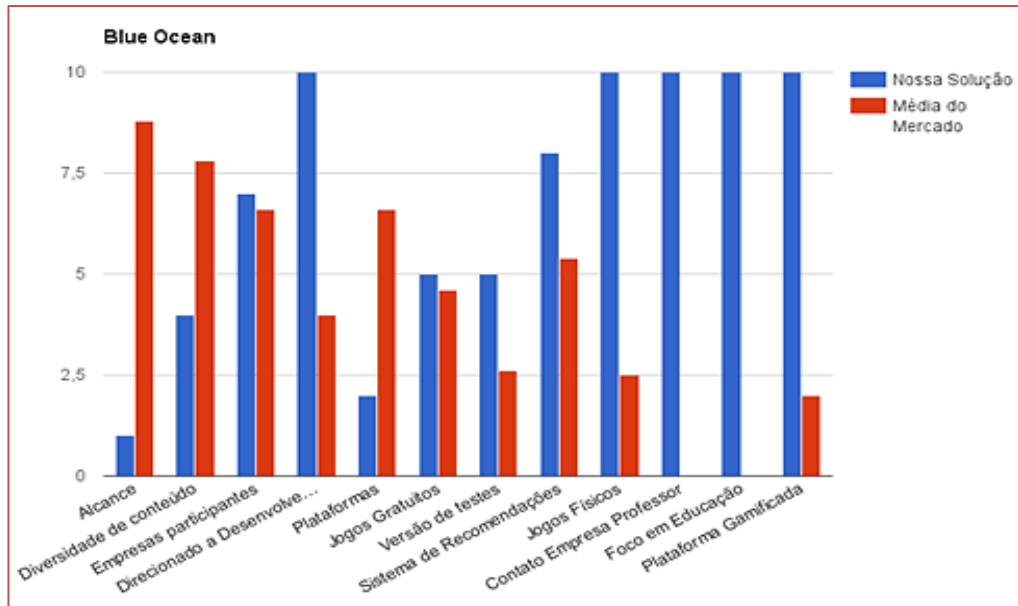
Após a avaliação do mercado, foi elaborada uma nova Matriz de Avaliação de Valor para ilustrar a curva de valor da solução proposta que a diferenciasse da média do mercado. O objetivo é evitar cair na armadilha de produzir mais do mesmo e buscar criar uma solução inovadora. Para tanto, foi utilizada a estratégia de eliminar, elevar e reduzir o nível de atendimento aos fatores de competição em relação à média do mercado (soluções concorrentes), bem como criar (atender) novos fatores que não são considerados pelo mercado. A Figura 7 apresenta a Curva de Valor da solução proposta com o nível de atendimento aos fatores de competição em relação ao mercado.

## 2.4 EXPERIMENTAÇÃO

A etapa de Experimentação consiste na prototipação da solução proposta com o objetivo de apresentar para o público-alvo e obter feedback. Foram produzidos dois protótipos: (1) versão desktop da solução proposta, disponível para interação através do endereço eletrônico <https://projects.invisionapp.com/share/M27PHWPPV>; e (2) versão Web da solução proposta, disponível em <https://projects.invisionapp.com/share/9P7OWNAYC>. Os protótipos permitem a navegação nas telas da solução proposta de modo a entender como funciona a interação de professores, estudantes e empresas com o produto.

A solução proposta foi denominada GamEd que objetiva ser uma plataforma de streaming de jogos educacionais para permitir (1) as empresas produtoras publicarem e divulgarem seus jogos educacionais; (2) os professores terem conhecimento de jogos educacionais direcionados a necessidades específicas de ensino/aprendizagem; e (3) os estudantes terem um local de fácil acesso para interagir com jogos educacionais que permitam dinamizar a internalização do conhecimento.

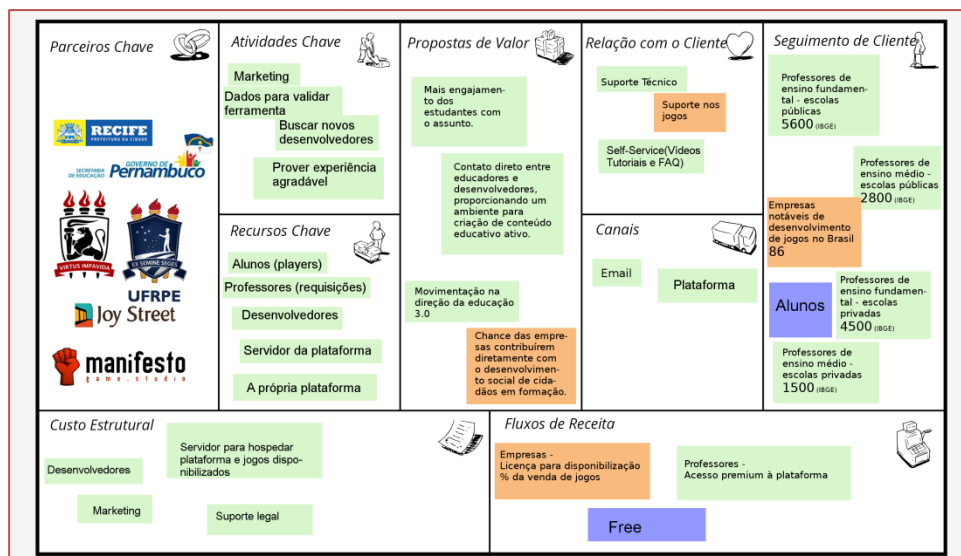
Figura 7. Curva de Valor da Solução Proposta



## 2.5 EVOLUÇÃO

Para finalizar o processo de design foi executada a etapa de evolução que consiste em definir os fatores necessários para tornar a solução parte central de um modelo de negócios inovador. Para tanto, foi elaborado o Modelo de Negócios da Plataforma GameEd através da ferramenta Business Model Canvas (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2010). O Modelo de Negócios permite um entendimento comum dos principais aspectos que devem ser considerados para que o negócio seja economicamente sustentável.

Figura 10. Modelo de Negócios da Plataforma GamEd



A construção do Modelo de Negócios consistiu no preenchimento dos seguintes blocos: Proposta de Valor, valor entregue aos clientes, na forma da solução de um problema ou satisfação de uma demanda/necessidade; Segmentos de Cliente, para quem deseja-se criar/entregar valor; Relacionamento com o Cliente, formas como são estabelecidas e mantidas as relações com os clientes; Canais, meios pelos quais os clientes são alcançados para entrega do valor; Fontes de Receita, formas de receita geradas por cada segmento de cliente; Atividades-Chave, principais ações que devem ser realizadas para o negócio

operar com sucesso; Recursos-Chave, principais recursos que são requeridos para que o negócio funcione; e Parceiros-Chave, principais parceiros e fornecedores necessários para o funcionamento do negócio.

### 3 DISCUSSÕES E RESULTADOS OBTIDOS

Ao final do projeto, foi realizada uma discussão entre os membros do time do projeto para avaliar os resultados obtidos. Como pontos positivos, foi satisfatória a recepção da ideia para os professores, alunos e desenvolvedores de jogos, mostrando uma viabilidade para continuação e elaboração da plataforma GamEd. Para as empresas, em especial para pequenas empresas indie e desenvolvedores autônomos, foi relevante pontuar a possível divulgação de seus produtos (pelo contato direto com os clientes) e pelo ambiente colaborativo, ajudando no desenvolvimento de novas ideias. Para professores, a proposta ajuda a integrar diferentes jogos os quais podem ser diretamente aplicados em sala, levando em consideração o proposto de um conteúdo relevante, já que este seria desenvolvido com sua participação, direta ou indiretamente.

Os pontos que precisam ser melhorados e repensados são os seguintes: até que nível um professor poderia interagir com requisições de outros professores; ocorrência ou não de um sistema de ranqueamento de requisições, que ajudaria empresas a entregar primeiro os tópicos mais relevantes para os educadores; empresas podem querer disponibilizar um jogo criado a partir de uma requisição fora da plataforma, então como isso seria tratado na plataforma; professores do ensino fundamental lecionam mais de uma disciplina, então avaliar se é viável para empresas produzir jogos com múltiplos assuntos; o layout precisa ser refeito para melhor atingir as necessidades dos professores seguindo padrões de usabilidade para o devido público; apesar de ser um tópico extenso e ainda sem uma solução definida, empresas precisam ter alguma garantia antipirataria para seus jogos enquanto dentro da plataforma.

### 4 CONCLUSÃO

Os jogos digitais são uma forma eficaz de ensino que chamam a atenção do estudante e facilitam a aprendizagem. Estudantes de diversos níveis da educação costumam ter uma grande aceitação por esse tipo de abordagem. Professores mais jovens apresentam grande interesse no uso dessa abordagem em sala de aula, para acompanhamento do aprendizado do aluno e para um melhor monitoramento de suas atividades.

Mesmo com a grande quantidade de jogos educacionais disponíveis no mercado, poucos professores os utilizam (seja por falta de conhecimento desses jogos ou por julga-los não eficazes o suficiente para aplicação em sala de aula). Sendo assim, poucos estudantes são expostos a tais técnicas de ensino. Visto que empresas voltadas a jogos educativos tem pouca visibilidade no mercado, a solução se faz válida para reunir tais companhias, colaborar com a produção de material relevante, e possivelmente melhorar a qualidade do ensino e estimular estudantes a buscarem conhecimento.

### REFERÊNCIAS

- [1] Ardito, C.; Lanzilotti, R.; Costabile, M.; Desolda, G. Integrating Traditional Learning and Games on Large Displays: An Experimental Study. *Educational Technology & Society*, 16(1), 44-56. 2013.
- [2] Brown, T. Design Thinking - Uma Metodologia Poderosa para Decretar o Fim das Velhas Ideias. 1ª. ed. Alta Books. 2010.
- [3] Educadigital, I. Design Thinking para Educadores. Versão em Português. Disponível: <http://www.dtparaeducadores.org.br/site/>. 2014. Acesso: março, 2017.
- [4] Kim, C.; Mauborgne, R. Blue Ocean Strategy: how to create uncontested market space and make competition irrelevant. Rio de Janeiro: Harvard Business School Press. 2005.
- [5] Lima, M. Inova.jor: Mercado de Games Avança no Brasil. Disponível: <http://www.inova.jor.br/2016/06/01/mercado-games-brasil/>. 2016. Acesso: fevereiro/2017.
- [6] Osterwalder, A.; Pigneur, Y. Business Model Generation. John Wiley & Sons. 2010.
- [7] Pereira, A.; Silva, F.; Piconez, S.; Zimmer, J. Jogos Digitais no desenvolvimento de conceitos matemáticos sob perspectiva BYOD e abordagem m-Learning na escola pública. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola. 2016.

- [8] Sakuda, L. O.; Fortim, I. (Orgs.). II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais. Ministério da Cultura: Brasília, 2018. Disponível em: < <http://portal-cultura.apps.cultura.gov.br/105476-revision-v1/> > Acesso em: 23 mai. 2019.
- [9] Silva, A.; Correa, A.; Souza Filho, J.; Souza, R. Aplicação do Design Thinking em um Problema Educacional: Um Relato de Experiência. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola. 2016.
- [10] Silva, M.; Silva Filho, Y.; Adler, I.; Lucena, B.; Russo, B. Design Thinking: Inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV. 2012.
- [11] Teixeira, R.; Oliveira, G; Guimarães, L.; Araújo, T.; Ribeiro Filho, M. Jogo Educativo com Tema Histórico: Fundação da Cidade de Marabá-PA, e o Ciclo Econômico do Caucho. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola. 2016.
- [12] Wang, L.; Chen, M. The effects of game strategy and preference-matching on flow experience and programming performance in game-based learning. Innovations in Education and Teaching International, 47(1), 39-52. 2010.

# Capítulo 13

## *Problem based learning com tecnologias digitais em curso de licenciatura em pedagogia e a busca por inovação na aula universitária<sup>6</sup>*

*Fabiana Prado*

*Rosemara Perpetua Lopes*

**Resumo:** Analisamos resultados de um projeto de implementação de uma metodologia ativa associada a tecnologias digitais em um curso de Licenciatura em Pedagogia de uma instituição privada da cidade de Rio Verde, Estado de Goiás. O projeto teve como objetivo geral identificar novos meios de ensinar na aula universitária, almejando inovação na prática pedagógica. Seus objetivos específicos consistiram em: implantar a PBL em um curso de licenciatura, articulada a tecnologias digitais, e verificar se seria aceita pelos alunos universitários; averiguar em que medida a PBL contribui para aproximar o futuro professor dos anos iniciais da realidade que o aguarda em seu campo de atuação. As atividades teórico-práticas ocorreram no interior de uma disciplina e abrangeram os procedimentos: sondagem, organização de grupos e proposição de um problema, discussão e socialização de resultados. Dos vinte alunos que iniciaram o projeto, 12 permaneceram e concluíram as atividades, demonstrando dificuldade em trabalhar em grupo e de modo colaborativo. Lidar com um problema do campo de atuação do professor pareceu favorecer a aprendizagem dos alunos de licenciatura. Durante todo o processo, as tecnologias possibilitaram comunicação síncrona e assíncrona e compartilhamento de material entre os participantes, mas não afetaram a prática de estudo individual. Ressalvadas as limitações do projeto, seus resultados sugerem que é possível inovar na aula universitária, contudo há elementos a serem considerados em cada contexto.

**Palavras-chave:** Problem Based Learning; tecnologias digitais; aula universitária.

---

<sup>6</sup> Texto, originalmente, publicado nos anais do VII Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC), sob o título “*Problem Based Learning com tecnologias digitais em curso de Licenciatura em Pedagogia*”, adaptado para este capítulo.

## 1 INTRODUÇÃO

Apresentamos e discutimos resultados de um projeto de implementação de uma metodologia ativa associada a tecnologias digitais em um curso de Licenciatura em Pedagogia, desenvolvido em uma Instituição Superior de Ensino (ISE) de Rio Verde, Estado de Goiás. Para tanto, adotamos a Problem Based Learning (PBL) e utilizamos Internet, WhatsApp, correio eletrônico e Prezi.

A ação foi motivada pelo seguinte problema: a PBL articulada a tecnologias digitais pode tornar a formação inicial do professor polivalente mais articulada ao seu campo de atuação profissional e voltada à inovação em sala de aula? O objetivo geral consistiu em identificar novos meios de ensinar na aula universitária, almejando inovação na prática pedagógica. Foram objetivos específicos: implantar a PBL em um curso de licenciatura, articulada a tecnologias digitais, e verificar se seria aceita pelos alunos universitários; averiguar em que medida a PBL contribui para aproximar o futuro professor dos anos iniciais da realidade que o aguarda em seu campo de atuação.

A relevância da propositura está no pressuposto de que, combinadas, as tecnologias digitais e as metodologias ativas podem tornar a prática pedagógica universitária “inovadora”, termo compreendido a partir de Kenski (2012). Assim, focalizamos a aula universitária e a possibilidade de ela ir além da abordagem tradicional (MIZUKAMI, 1986), na tentativa de acompanhar os alunos da Era Digital (PALFREY, 2011), cada vez mais “conectados” com uma cultura informatizada; alunos da “geração touch”.

A seguir, apresentamos pressupostos que fundamentaram o projeto, bem como a análise de seus resultados; o desenho metodológico do projeto e os procedimentos de execução do mesmo; a análise de dificuldades encontradas na implementação da proposta; e uma breve síntese do exposto.

## 2 JUSTIFICATIVA TEÓRICA

A atuação do docente que leciona nos cursos superiores brasileiros chama a atenção, ao considerar que “a formação de docentes para o ensino superior no Brasil não está regulamentada sob a forma de um curso específico como nos outros níveis” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010, p. 23). De acordo com Pimenta e Anastasiou (2010, p. 38), nesse nível da educação brasileira, o da Educação Superior, “também se nota que a preocupação com a qualidade dos resultados do ensino superior, sobretudo daqueles do ensino de graduação, aponta para a importância da preparação no campo específico e no campo pedagógico de seus docentes”.

De acordo com Cunha (2005, p. 34), temos que “compreender que mesmo os bons professores ainda trabalham, preponderantemente, na perspectiva da reprodução do conhecimento - paradigma dominante - e que esta é uma posição aceita pelos alunos”. Portanto, além de não terem o conhecimento do campo pedagógico, não raro, atuam em sala de aula somente segundo o paradigma tradicional. Conforme esclarece Mizukami (1986, p. 13), na abordagem pedagógica orientada por esse paradigma

[...] a ênfase é dada às situações de sala de aula, onde os alunos são “instruídos” e “ensinados” pelo professor. Comumente, pois, subordina-se a educação à instrução, considerando a aprendizagem do aluno como um fim em si mesmo: os conteúdos e as informações têm de serem adquiridos, os modelos imitados.

Seguindo, estritamente, esse modelo, os docentes universitários se valem apenas de aulas expositivas. Com relação a esse respeito, Godoy (1997, p. 75) afirma que “mesmo que as aulas expositivas possam ser empregadas para se atingir uma ampla gama de objetivos educacionais, normalmente tem estado mais voltada à transmissão de conhecimento”. Conforme ressalta Mizukami (1986, p. 15), “a utilização frequente do método expositivo, pelo professor, como forma de transmissão de conteúdo, faz com que muitos concebam o magistério como uma arte centrada no professor”, com dificuldade de utilizar outras metodologias.

Sobre a prática pedagógica na educação escolar, Echalar, Peixoto e Carvalho (2015, p. 87) constataram que a “utilização de tecnologias pelos docentes em sala de aula se dá, em especial, como suporte às aulas expositivas com uso de vídeos (filmes, documentários, material retirado do youtube, etc.)”. Focalizando os conhecimentos necessários ao professor para integrar tecnologias à aula, Cibotto e Oliveira (2017, p. 21) consideram que “um docente pode dominar uma quantidade significativa de ferramentas digitais e delas saber extrair muita informação, mas não consegue utilizá-las adequadamente para o ensino”. Este e outros elementos sugerem que, na aula universitária, o docente pode subutilizar tecnologias e, conseqüentemente, não ofertar aos alunos a possibilidade de assumirem um papel ativo na construção de seu conhecimento.

Salvo exceções, o professor formador, compreendido como aquele que leciona em curso de licenciatura, dispõe de algum conhecimento pedagógico geral e conhecimento pedagógico do conteúdo, esse último relacionado ao Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK), relativo ao uso de tecnologias em contextos educacionais, que compõem a base de conhecimentos para a docência (SHULMAN, 1986). Na ausência de tais conhecimentos, para ensinar, o professor tende a mobilizar modelos que traz consigo de sua trajetória escolar e acadêmica, de suas vivências em sala de aula, como aluno, prevalecendo a abordagem tradicional.

Nesse sentido, Bairral (2010, p. 20) ressalta que “apesar da difusão do acesso aos computadores, de nada adiantará a posse desses equipamentos se não houver capacitação” de professores. Por sua vez, Godoy (1997) também chama atenção para a aquisição e compreensão de novos conhecimentos por meio de aulas expositivas, que tende a ser criticada por propiciar aprendizagem “mecânica”, a qual, nos dizeres de Ausubel (MOREIRA, 2011), pouco favorece a formação de um ser crítico, capaz de, por si só, julgar e analisar situações existentes nos ambientes sociais que frequenta.

Para Kenski (2014), uma das funções do professor é ser agente de inovação, profissional que auxilia na compreensão, utilização, aplicação e avaliação crítica das inovações surgidas em todas as épocas, requeridas ou incorporadas à cultura escolar, impulsionando-as. Afinal, como afirmam Nóvoa (1997) e Belloni (2015), o professor é fundamental a toda e qualquer inovação que se pretenda na educação institucionalizada. Portanto, para a implementação de tecnologias digitais e metodologia ativas, como a PBL, o professor não poderá manter o (e manter-se no) paradigma tradicional, embasado em princípios que o colocam no centro do processo de ensino e aprendizagem, priorizam o produto, sem considerar o processo, e conferem à aprendizagem o sentido de memorização e reprodução do conteúdo de ensino.

De acordo com Pimenta e Anastasiou (2010, p. 12),

Os professores são profissionais essenciais nos processos de mudança das sociedades. Se forem deixados à margem, as decisões pedagógicas e curriculares alheias, por mais interessantes que possam parecer, não se efetivam, não geram efeitos sobre a sociedade. Por isso é preciso investir na formação e no desenvolvimento profissional dos professores.

A formação de um docente universitário é tão necessária quanto a formação continuada de um professor da Educação Básica, quando a finalidade é a qualidade do ensino. O conhecimento dos professores é plural (TARDIF, 2014), qualquer que seja o nível de ensino em que atue. Segundo Gatti, Barretto e André (2011) e Cunha (2005), o professor constrói a sua identidade e a sua profissionalidade a partir de referências, como história familiar, trajetória escolar e acadêmica, convivência no ambiente de trabalho e inserção cultural, que moldam a sua prática pedagógica.

Esses pressupostos apontam para os alunos dos cursos de licenciatura e o impacto das práticas pedagógicas dos professores universitários sobre a concepção dos mesmos acerca do que é ensino e aprendizagem e, em especial, ensino e aprendizagem com tecnologias digitais. Do ponto de vista de Nóvoa (2009), nem se trata de pensar a tecnologia agregada ao processo de ensino e aprendizagem escolar, mas de repensar esse processo à luz daquelas, reestruturando a escola e suas práticas.

Na perspectiva da simetria invertida, os futuros professores, para inovarem em sala de aula, deverão vivenciar essa mudança no curso superior, para, então, colocarem-na em prática em sua vida profissional. Nessa direção, Cunha (2005, p. 35) assevera que “há a confirmação de que a prática é um elemento importante na aprendizagem e que a experiência que o indivíduo vive é insubstituível no seu significado educativo”.

Ao tratar do conhecimento docente, Cibotto e Oliveira (2017, p. 21) enfatizam:

Destacamos a importância da prática do uso de tecnologias ao longo da formação inicial de docentes, durante as licenciaturas, em qualquer área de conhecimento. Defendemos que, com a constante utilização de recursos tecnológicos as ferramentas computacionais podem se tornar integrantes do dia a dia dos futuros professores, permitindo-lhes que as utilizem com seus alunos, incentivando-os e motivando-os para os estudos.

Experiências satisfatórias com tecnologias digitais e com metodologias ativas tendem a estimular os futuros professores a implementá-las em suas práticas pedagógicas. Contudo, conforme ressaltam Pimenta e Anastasiou (2010, p. 14),

[...] as transformações das práticas docentes só se efetivarão se o professor ampliar sua consciência sobre a própria prática, a de sala de aula e a da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade. Tais propostas enfatizam que os professores colaboram para transformar a gestão, os currículos, a organização, os projetos educacionais e as formas de trabalho pedagógico das escolas. Em consequência, valorizar o trabalho docente significa dar aos professores condições para analisarem e compreenderem os contextos histórico, social, cultural, organizacional que fazem parte de sua atividade docente.

Assim, além de chamar a atenção para a formação pedagógica do professor universitário e para os futuros professores que com eles aprendem, consideramos, juntamente com Masetto (2012, p. 85), que, “para que realmente aconteça, toda aprendizagem precisa ser significativa para o aprendiz, isto é, precisa envolvê-lo como pessoa, considerando suas ideias, inteligências, sentimentos, cultura, profissão, sociedade”.

A aprendizagem, numa perspectiva cognitivista, leva em conta o que segue:

Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcione, dessa forma, como ponto de ancoragem às novas ideias e conceitos. Entretanto, a experiência cognitiva não se restringe à influência direta dos conceitos já aprendidos sobre componentes da nova aprendizagem, mas abrange também modificações relevantes nos atributos da estrutura cognitiva pela influência do novo material (AUSUBEL, 1999, p. 152).

Segundo Pimenta e Anastasiou (2010, p. 12), “Os professores contribuem com seus saberes, seus valores suas experiências nessa complexa tarefa de melhorar a qualidade social da escolarização”. Nesse processo, o docente deve ter um olhar atento para os alunos que se encontram em sala de aula. Afirma Valente (2014, p. 81) que “O aprendiz necessita ter um papel ativo para significar e compreender essa informação segundo conhecimentos prévios, construir novos conhecimentos, e saber aplicá-los em situações concretas”.

Ao tratar do ensino em cursos superiores, com enfoque na licenciatura, consideramos o apontado por Pimenta e Anastasiou (2010), relativamente à docência nesse nível da educação brasileira, com destaque para o contexto em que são desenvolvidas as atividades de ensino pelo professor universitário e a sua constituição profissional, além de outros elementos que marcam o campo de atuação do “professor-pesquisador universitário”, nos dizeres de Candau (1997), um “pesquisador-docente”. Para Valente (2014, p. 81), na universidade, a sala de aula “terá de ser repensada na sua estrutura, bem como na abordagem pedagógica que tem sido utilizada”.

### 3 METODOLOGIA

Optamos pela PBL em função dos princípios e dos atributos que a caracterizam. Como destaca Freitas (2017, p. 4), “Metodologias Ativas pressupõem que o processo de aprendizagem deve ser centrado no aluno e este deve ser ativo na construção de seu conhecimento”. Tendo em vista o pressuposto de Behrens (2006, p. 178) de que “a problematização é colocada como provocação para estimular os alunos na busca das possíveis soluções”, escolhemos um caso fictício, que remetesse o aluno à realidade de uma sala de aula, mobilizando seus conhecimentos prévios e levando-o a buscar soluções para um problema próprio do campo de atuação para o qual é formado no curso de licenciatura.

O desenvolvimento do projeto ocorreu no ano de 2018, em uma instituição privada, localizada na cidade Rio Verde, Goiás, no curso de Licenciatura em Pedagogia, na disciplina “Prática Profissional Orientada I”, com uma turma de vinte alunos do período noturno, matriculada no segundo semestre do primeiro ano do curso.

A instituição selecionada apresentava infraestrutura favorável, com salas amplas e dois laboratórios de Informática, contendo 17 computadores cada, em condições de uso satisfatórias, e acesso à Internet.



As atividades abrangeram três encontros presenciais, com duração média de seis horas cada, realizados em sala de aula, e comunicação síncrona, on-line, totalizando cinquenta horas. Durante as mesmas, foram utilizados computador, Datashow, Internet, celular e WhatsApp.

As etapas de desenvolvimento do projeto nos três referidos encontros foram: 1) sondagem, 2) proposição de um problema e organização dos grupos, 3) discussão do tema e 4) socialização dos resultados.

### **3.1 SONDAGEM**

No primeiro encontro realizamos uma sondagem sobre o conhecimento prévio dos alunos universitários, por meio de um formulário impresso, contendo três questões relacionadas ao processo de alfabetização. Explicamos aos 17 alunos presentes que se tratava de uma sondagem ou avaliação diagnóstica, com duração de vinte minutos, para a verificação de seus conhecimentos prévios. Solicitamos que informasse alguns dados para a criação de um grupo de WhatsApp, destinado a compartilhamento e suporte pedagógico.

### **3.2 PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA E ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS**

No segundo encontro, por meio do Prezi, exibimos o seguinte problema aos alunos: “Quais estratégias pedagógicas pode um professor utilizar para alfabetizar um aluno do terceiro ano do Ensino Fundamental, considerando que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê que o aluno esteja alfabetizado até o final do segundo ano do Ensino Fundamental?”. Os alunos do curso de Licenciatura em Pedagogia, futuros professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, foram, assim, questionados sobre o que fariam para auxiliar um aluno em condições específicas a ser alfabetizado.

Com vistas a encontrar solução ao problema proposto, foram organizados em três grupos, com quatro integrantes cada, denominados: grupo 1 (g1), grupo 2 (g2) e grupo 3 (g3), totalizando, nesta etapa, 12 participantes.

### **3.3 DISCUSSÃO DO TEMA**

Criamos um grupo de WhatsApp, no qual postamos o capítulo “Hipótese da escrita na alfabetização”, do livro “Alfabetização Linguística da Teoria à Prática” (BIZOTTO; AROEIRA; PORTO, 2010). Esse material de apoio destinava-se a auxiliar na resolução do problema. Cada hipótese de escrita na alfabetização foi apresentada e discutida em sala de aula, de modo a permitir que vislumbrassem possíveis soluções. A proposição previa que apontassem tecnologias que pudessem propiciar o avanço do aluno na escrita. Para chegar à solução do problema, os alunos deveriam reunir-se presencialmente ou fazê-lo por meio da tecnologia, lançando mão de ferramentas como o WhatsApp, para a troca de ideias.

Em sala de aula, a cada grupo foi entregue uma folha impressa contendo o problema. Sentados em círculo e munidos de papel, caneta, notebook e celular, tiveram vinte minutos para discussão. Durante esse tempo, alguns utilizaram o notebook para pesquisar na Internet o processo de alfabetização, outros utilizaram o celular para pesquisar sobre transtornos de aprendizagem.

### **3.4 SOCIALIZAÇÃO DOS RESULTADOS**

Em sala de aula, cada grupo teve dez minutos para expor a solução encontrada. Todos avaliaram a solução proposta, até chegarem a um consenso sobre o que era melhor para o aluno avançar no processo de aprendizagem da escrita.

Não pretendemos avaliar a aprendizagem propiciada aos participantes por meio da PBL articulada a tecnologias digitais, mas, sim, investigar as possibilidades de realizar uma aula com essas ferramentas em um curso que forma professores alfabetizadores, tendo em vista as particularidades dos alunos da geração digital, verificadas na literatura educacional (BARRETO, 2002; MARINHO; LOBATO, 2008; PALFREY, 2011).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Antes de iniciar o projeto, visitamos o coordenador pedagógico do curso, para explicar a metodologia que seria utilizada e buscar informações sobre a turma e a estrutura física do local. Solicito, de imediato ele

permitiu que utilizássemos três aulas para a aplicação da proposta, com o argumento de não atrasarmos o cronograma do curso. Propôs que utilizássemos as aulas de uma disciplina que não estava atrasada com o cronograma.

Observamos que a infraestrutura da instituição era adequada para atividades de integração de tecnologias digitais e implementação de uma metodologia ativa. O professor que ministrava a disciplina mostrou-se flexível e disponível para o que estávamos propondo. Porém, no decorrer da aplicação, ele não compareceu, o que sugere falta de interesse, motivada, talvez, por resistência a algo novo, incorrendo, assim, no apontado por Pacheco e Lopes (2018).

Os alunos, por outro lado, demonstraram grande interesse pelo Prezi e ficaram questionando como funcionava, pois conheciam somente o PowerPoint para apresentações. Segundo Kenski (2012, p. 103), devemos “aproveitar o interesse natural dos jovens estudantes pelas tecnologias e utilizá-las para transformar a sala de aula em espaço de aprendizagem ativa e de reflexão coletiva”. Diante do interesse deles, foi-lhes explicado como criar uma apresentação no Prezi.

Após a explanação do problema, constatamos que os grupos se comportaram de modos distintos, ora mais motivados e participativos, ora menos, evidenciando um aspecto comum: a dificuldade em trabalhar de outro modo que não seja o individual. Assim, observamos que no g1 apenas dois dos quatro integrantes trabalharam em conjunto, dois abordaram aspectos irrelevantes ao objeto em análise, e dois não realizaram a atividade extraclasse.

Uma aluna do g1, que disse frequentar um curso on-line sobre alfabetização, demonstrou mais interesse e foi a mais participativa, confirmando a teoria de Rogers (1999, p. 140), segundo a qual a aprendizagem “ocorre quando a matéria de ensino é percebida pelo o aluno como relevante para seus próprios objetivos”, e a teoria de Ausubel (1999, p. 161), para quem “a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz”. Esta mesma aluna atuou como “porta-voz” do grupo e explicou como agiria para solucionar o problema do aluno matriculado no terceiro ano e ainda não-alfabetizado.

No g2 todos participaram e contribuíram com informações relevantes à solução do problema proposto. Porém, verificamos a dificuldade de trabalharem em grupo, de modo colaborativo, alguns ignoravam o que o outro estava propondo para solucionar o problema. Esta constatação gerou uma intervenção, para que todos acolhessem, com a devida atenção, a explanação de cada grupo, de modo a opinar, argumentar, problematizar e refutar, se necessário, a fim de ampliar a compreensão inicial sobre o objeto estudado. A situação vivenciada reforça os dizeres de Behrens (2006, p. 173), assim enunciados: “São momentos iniciais de reflexão conjunta, quando o professor tem o papel de instigar seus alunos a caminhar juntos no processo de produção do conhecimento significativo e relevante”. Os alunos do g2 utilizaram notebook e celular para pesquisar na Internet.

Assim como os alunos do g2, os integrantes do g3 utilizaram o celular para pesquisar na Internet e manifestaram facilidade em interpretar o material pesquisado, relativos a possíveis soluções. Apesar disso, também esse grupo demonstrou dificuldade em trabalhar coletivamente.

Na atividade extraclasse, que consistiu em fazer um levantamento de práticas e recursos pedagógicos que permitiriam ao aluno avançar na aprendizagem da escrita e da leitura, novamente constatamos dificuldade em trabalharem aos pares, mesmo contando com apoio pedagógico, pelo WhatsApp: constantemente éramos solicitadas a esclarecê-los sobre o que fazer, apesar das orientações enviadas por e-mail e do material didático sobre o processo de alfabetização ofertado como suporte.

Durante o desenvolvimento do projeto, no terceiro e último encontro com os alunos, os grupos trouxeram soluções aleatórias, sem ter providenciado o fechamento da ideia com os seus pares. Observamos que as produções (soluções apresentadas) eram individuais e sugeriam ausência de troca de informações entre os pares. Por ser novidade também para nós o uso da PBL na área da Educação, especificamente em um curso de Pedagogia, restou questionarmos se foi insuficiente o apoio dado aos grupos pelo WhatsApp e se a dificuldade em trabalhar de modo colaborativo atuou como variável definidora do resultado final ou produto.

Apesar da evasão dos participantes verificada no decorrer do desenvolvimento do projeto (iniciamos com uma turma de vinte alunos e concluímos com 12), ao término da socialização das soluções encontradas, observamos que os que permaneceram estavam motivados, o que nos levou a concluir que a inserção de uma metodologia ativa nas aulas foi bem recebida pelos alunos do curso de Licenciatura em Pedagogia, apesar de ainda não conseguirem trabalhar com os pares.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos resultados de um projeto desenvolvido em 2018, no interior de um curso de Licenciatura em Pedagogia de uma instituição privada localizada na cidade de Rio Verde, Goiás, com o objetivo geral de investigar a possibilidade de implantar uma metodologia ativa em conjunto com tecnologias digitais, buscando responder à seguinte questão: a PBL articulada a tecnologias digitais pode tornar a formação inicial do professor polivalente mais articulada ao seu campo de atuação profissional e voltada à inovação em sala de aula?

Retomando os objetivos específicos, quais sejam, mostrar que é possível utilizar a PBL em um curso superior de licenciatura, e, por meio dela, aproximar os alunos da realidade que os aguarda na escola básica, e propiciar a construção de uma postura investigativa e colaborativa entre pares com vistas à solução de um problema, os resultados sugerem que foi possível proporcionar aos alunos de licenciatura vivências que os constituirão como professores, compondo os seus quadros referenciais para a docência (MIZUKAMI, 1996).

Ressalvadas as suas limitações, as atividades realizadas colocam em evidência o potencial de uma metodologia ativa e das tecnologias digitais, uma delas ubíqua (celular), para um processo de ensino e aprendizagem em que essa última é concebida como algo mais do que reprodução de conteúdos. Constatamos que as tecnologias Prezi e o WhatsApp contribuíram com o processo de ensino e aprendizagem, como ferramentas de apoio, embora tenham potencial para ir além disso na educação.

Durante o processo, chamou nossa atenção a dificuldade dos alunos em trabalhar coletivamente, de modo colaborativo, dado que as soluções comunicadas emanavam de um integrante ou dois, nunca do grupo, como um todo. Isoladamente, os alunos, em geral, demonstraram postura ativa e investigativa na busca pela solução do problema proposto, só não conseguiram trabalhar com seus pares, dificuldade que desponta como aspecto central, a ser pesquisado futuramente.

Para realizar o projeto, mobilizamos a comunidade universitária, constatando que parte dos alunos envolvidos e a gestão do curso aprovaram o uso da PBL e das tecnologias digitais nas aulas de Pedagogia, por propiciar a aproximação dos alunos com a realidade de do campo de atuação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ampliando o tempo e o espaço da aula, ao encontro do que afirma Kenski (1998).

Não nos é possível conjecturar se o professor da turma irá aderir à prática pedagógica implementada no curso. Sua ausência nas aulas de aplicação da PBL sugere desinteresse e possível resistência. Não sendo este o nosso foco, limitamo-nos a apontar estudos que tratam da postura do professor diante de práticas pedagógicas que desconhece e não vivenciou, a exemplo de Lopes (2014) e Pacheco e Lopes (2017).

Embora integrar tecnologias ao ensino não seja uma proposta nova, se considerada a Instrução Programada proposta por Skinner (1972) e a existência de projetos e programas de implantação da Informática na educação brasileira desde a década de 1980 (VALENTE, 1999), o estranhamento e as dificuldades para esse fim, ainda hoje, persistem. Tampouco é nova a proposição de uma metodologia assentada no princípio epistemológico de um aluno ativo, quando remontamos a Dewey (1976). Ainda conjecturando, se tais metodologias são bem aceitas em áreas como Biologia e Física (caso da Peer Instruction), por que não olhar com mais atenção para o seu potencial para a área da Educação?

Concluimos com os dizeres de Lopes e Furkotter (2019) de que aula universitária e inovação na prática político-pedagógica é uma relação a ser construída nas instituições brasileiras.

## REFERÊNCIAS

- [1] AUSUBEL, D. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. In: MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999. p. 151-165.
- [2] BAIRRAL, M. A. Tecnologias informáticas, salas de aula e aprendizagens matemáticas. Rio de Janeiro: Ed. da UFRRJ, 2010.
- [3] BARRETO, R. G. Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando velhos e novos (des)encontros. São Paulo, SP: Ed. Loyola, 2002.
- [4] BELLONI, M. L. Educação à distância. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2015.
- [5] BEHRENS, M, A. Metodologia de aprendizagem baseada em problemas. In: VEIGA, I. P. A. Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações. Campinas, SP. Papirus, 2006. p. 163-190.

- [6] BIZZOTTO, M. I.; AROEIRA, M. L.; PORTO, A. Alfabetização linguística da teoria à prática. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.
- [7] CANDAU, V. M. Universidade e formação de professores: que rumos tomar? In: CANDAU, V. M. (Org.). Magistério: construção cotidiana. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 30-50.
- [8] CIBOTTO, R. A. G. ; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK - Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: uma revisão teórica. *Imagem da Educação*. v. 7, n. 2. p. 11-23, 2017.
- [9] CUNHA, M. I. O professor universitário na transição de paradigmas. 2. ed. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2005.
- [10] DEWEY, J. *Experiência e educação*. 2. ed. São Paulo: Comp. Ed. Nacional, 1976.
- [11] ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J.; CARVALHO, R. M. Ecos repercussões dos processos formativos nas práticas docentes mediadas pelas tecnologias. Goiânia: Kelps, 2015.
- [12] FREITAS, P. G. S. Sequência didática para a aprendizagem significativa de luminotécnica para os cursos de Luminotécnica para os cursos de Engenharia: uma proposta com as metodologias ativas de ESM, IPC e PBL. 2017. 364 f. Dissertação ( Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, Goiás, 2017.
- [13] GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.
- [14] GODOY, A. S. Revendo a Aula expositiva. In: MOREIRA, D. A. (Org.). *Didática do ensino superior: técnicas e tendências*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2003. p. 75-82.
- [15] KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: O novo ritmo da Informação*. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012.
- [16] KENSKI, V. M. Novas tecnologias - o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. *Revista Brasileira de Educação*, n. 8, p. 58-71, mai./jun./jul./ago. 1998.
- [17] KENSKI, V. M. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola*. São Paulo: Cengage Learning, 2014. p. 95-106.
- [18] LOPES, R. P. *Concepções e práticas declaradas de ensino e aprendizagem com TDIC em curso de licenciatura em matemática*. 2014. 691 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2014.
- [19] LOPES, R. P.; FÜRKOTTER, M. Inovação e prática pedagógica com TDIC no Ensino Superior: um olhar sobre cursos de Licenciatura em Matemática. In: GEBRAN, R. A.; DIAS, C. L. *Práticas educativas e inovação*. Curitiba, PR: Editora Appris, 2019. p. 163-192.
- [20] MARINHO, S. P.; LOBATO, W. Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação. In: *Colóquio de Pesquisa em Educação*, 6, 2008, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: [s.n.], 2008. p. 1-9.
- [21] MASETTO, M. T. Docência universitária: repensando a aula. In: TEODORO, A.; VASCONCELOS, M. L. (Orgs.). *Ensinar e aprender no ensino superior: por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária*. 3. ed. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; Cortez, 2012. p. 79-106.
- [22] MIZUKAMI, M. G. N. Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI, M. G. N. (Orgs.). *Formação de professores: tendências atuais*. São Carlos: EDUFSCar, 1996. p. 59-91.
- [23] MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
- [24] MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.
- [25] NÓVOA, A. *Educação 2021: para uma história do futuro*. 2009. Disponível em: <[http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/670/1/21232\\_1681-5653\\_181-199.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/670/1/21232_1681-5653_181-199.pdf)>. Acesso: 02 jun. 2019.
- [26] NÓVOA, A. Nota de apresentação. In: NÓVOA, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 9-12.
- [27] PACHECO, M. L. S.; LOPES, R. P. Resistência à integração das TIC à educação básica pública Brasileira e sua relação com a formação continuada. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2018, São Carlos. *Anais...*São Carlos, SP: UFSCar/SP, 2018. p. 1-12.
- [28] PACHECO, M. L. S.; LOPES, R. P. O professor e as TIC na escola pública brasileira. In: SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE, 2, 2017, Dourados. *Anais...* Dourados, MS: UEMS, 2017. Disponível em: <<https://anaisonline.uems.br/index.php/seminarioformacaodocente/article/view/4216/4824>>. Acesso: 02 jun. 2019.

- [29] PALFREY, J. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- [30] PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. Docência no ensino superior. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- [31] ROGERS, C. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. In: MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999. p 139-149.
- [32] SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- [33] SKINNER, B. F. Tecnologia do ensino. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1972.
- [34] TARDIF, M. O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 9. ed. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2014.
- [35] VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, Curitiba, Editora UFRPR, n. 4, Edição Especial, p. 79-97, 2014.
- [36] VALENTE, J. A. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, J. A. (Org.). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP, 1999. p. 1-28.

# Capítulo 14

## *Aplicativo mobile facilitador no georreferenciamento do espaço físico acessível da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte*

*Ingridy Marina Pierre Barbalho*

*Pablo Roberto Fernandes de Oliveira*

*Rosemary Pessoa Borges*

**Resumo:** O presente trabalho tem por finalidade apresentar um aplicativo mobile que auxilia pessoas com deficiências físicas, ou dificuldade de locomoção, a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), possibilitando ao usuário a informação de rotas com mais segurança, comodidade e autonomia durante o seu percurso. Apesar do grande avanço da tecnologia e com o grande número de pessoas adeptas aos novos recursos computacionais, ainda percebe-se que tais recursos não tem sido explorados em sua totalidade nas diversas áreas do cotidiano, principalmente nos espaços de ensino/aprendizagem. Assim, o aplicativo UERN Acessível se propõe a preencher uma lacuna relativa à existência de aplicativos que busquem auxiliar pessoas com dificuldade de locomoção a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior de grandes espaços públicos, como o do Campus Central da UERN. Para isso, o aplicativo utiliza o sistema de coordenadas, bem como recursos do GoogleMaps para identificação de cada setor presente na universidade e para a exibição dos caminhos acessíveis partindo da localização atual do usuário até o local desejado. Para o desenvolvimento do aplicativo, utilizou-se de práticas de engenharia de software recomendadas na metodologia ágil Scrum. Por ser um aplicativo de pequeno porte, a metodologia apresentou características que se mostraram adequadas para o desenvolvimento deste aplicativo. Encontrando-se atualmente em sua primeira versão, o aplicativo demonstra potencial para ser expandido e adaptado a outras instituições.

**Palavras-chave:** Mobile, Acessibilidade, Georreferenciamento

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia está em constante mudança, buscando sempre o aperfeiçoamento das diversas tarefas diárias comuns. É perceptível a sua crescente aplicação na acessibilidade, proporcionando benefícios as pessoas que possuem algum tipo de limitação, encontrando barreiras na execução de simples atividades (KRÜNGER e FERREIRA, 2013). É possível notar a crescente inclusão das pessoas que possuem algum tipo de limitação nos ambientes compartilhados, seja no trabalho, na escola, faculdades e em momentos de lazer. As pessoas que apresentam algum tipo de deficiência são asseguradas pela Lei Federal nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Esta Lei estabelece “normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.” Assim, existe a garantia de construção, ampliação ou reforma de edifícios públicos de modo que se tornem acessíveis às pessoas com dificuldade de locomoção.

A Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), objetivando o atendimento ao público referenciado por essa lei, tem investido na quebra de barreiras arquitetônicas para facilitar a acessibilidade de alunos com necessidades especiais, assim, foi desenvolvido um projeto a ser implementado em três etapas para garantir o acesso a todos os prédios por pessoas com dificuldades de locomoção. Para isso, o projeto prevê a disponibilização de rampas de acesso, construídas de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, banheiros acessíveis possuindo equipamentos e acessórios específicos para a sua utilização, e caminhos que promovam segurança as pessoas com deficiência ou com dificuldade de locomoção.

De acordo com o Departamento de Apoio à Inclusão da UERN (UERN, 2015) há 112 (cento e doze) acadêmicos com necessidades distintas, distribuídos entre o Campus Central (Mossoró), os demais Campi (Caicó, Assu, Patu, Pau dos Ferros e Natal) e os 11 (onze) Núcleos. Para auxiliar esses alunos e os visitantes com o mesmo perfil, que necessitem se deslocar nas dependências da UERN/Campus Central, foi desenvolvido o aplicativo UERN Acessível.

O UERN Acessível é um aplicativo mobile desenvolvido na linguagem Java, restrito a plataforma Android. Têm o objetivo de auxiliar pessoas com deficiências físicas ou dificuldade de locomoção a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior da UERN, possibilitando ao usuário a informação de rotas com mais segurança, comodidade e autonomia durante o seu percurso. Assim, essas pessoas podem se deslocar na instituição utilizando o aplicativo como ferramenta visual para orientação sobre qual a menor rota acessível que os levem de algum ponto de origem a algum ponto de destino.

## 2 METODOLOGIA

O ambiente de trabalho adotado foi o Campus Central da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) em Mossoró - RN. Inicialmente obteve-se a planta baixa do projeto de reforma que está em andamento na instituição com a indicação dos pontos acessíveis. Posteriormente, mapeou-se diversos pontos importantes, estratégicos e de grande circulação como laboratórios, salas, centro de convivência, entre outros. No primeiro momento, foi realizado o mapeamento da universidade indo à campo e identificando os caminhos acessíveis em comparação com o projeto antes cedido a esta equipe, e em um segundo momento utilizou-se o GoogleMaps para identificação das coordenadas de cada localidade. Para validar os pontos coletados, foi realizada entrevista com aluna cadeirante da instituição que nos informou os locais que é possível o trânsito de uma pessoa com baixa mobilidade.

Para o desenvolvimento do aplicativo, utilizou-se de práticas de engenharia de software recomendadas na metodologia ágil Scrum. Por ser um aplicativo de pequeno porte, a metodologia apresenta características que se mostraram adequadas para o desenvolvimento do presente projeto.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

É fato que os dispositivos móveis estão inseridos hoje no cotidiano das pessoas. Isso tem gerado discussões e o desenvolvimento de vários trabalhos em busca de aproveitar da melhor forma essa tecnologia no contexto escolar.

Nascimento et al. (2015), apresentam um estudo abrangente discorrendo sobre o uso dos dispositivos móveis “[...] que possam facilitar a didática vivenciada em sala de aula nas escolas públicas no ensino

médio pelos professores, tendo em vista que as mesmas servem para complementar e auxiliá-los no quesito transparecer conteúdo.” Os autores são bem enfáticos ao reforçar que as práticas educacionais não devem ignorar os recursos tecnológicos disponíveis, as ferramentas estão inseridas nos espaços educativos e devem ser encaradas como aliadas, mesmo quando “[...] há resistência do professor, o aluno traz alguma dica e tenta convencê-lo a inserir os tais recursos digitais”.

São diversas iniciativas que propõe exemplos práticos de como essa tecnologia pode ser aplicada em uma determinada situação de ensino/aprendizagem. Por exemplo, no trabalho apresentado por Santos e Moreira (2015), os autores apresentam um aplicativo para dispositivos móveis “[...] intitulado Museum, que a partir da simulação gráfica dos ambientes físicos e obras expostas em diversos Museus de Arte permite a interação do usuário e possibilita a quebra de fronteiras geográficas e temporais[...]”. Segundo os autores, esse aplicativo pode ser utilizado nos processos de ensino e aprendizagem da história da arte mediados por Museus, sendo assim tratado como um recurso pedagógico uma vez que é utilizado como mediador.

Rodrigues e Rodrigues (2015), apresentam as experiências realizadas utilizando aplicativos móveis no ensino da química, em seu trabalho se propõe a “[...] desenvolver estratégias de ensino, a partir do uso de aplicativos de Química no celular, que visam desenvolver e aprimorar o conhecimento do aluno sobre os conceitos da disciplina”. Pautados em autores renomados, desenvolveram seu trabalho frisando o retorno que obtiveram dos discentes: “os estudantes comentaram a importância de estarem inseridas em um dos aplicativos [...]”.

Visando a dificuldade de ensino e aprendizagem de pessoas com dificuldades visuais das disciplinas básica de ensino, Nogueira e Nielsen (2011) criaram um software educativo para auxiliar na aprendizagem das disciplinas de história e matemática para o discente cego. O software consiste em um jogo que tem como objetivo ensinar o conteúdo das aulas tradicionais de forma mais iterativa e divertida, como base em conteúdos passados em sala de aula. Com isso, alunos que perderam a visão, ou possuem redução da capacidade visual, podem progredir nas disciplinas, acompanhado o ritmo de ensino e aprendizagem dos demais alunos que não possuem limitações.

Devido ao crescente número de pessoas com Síndrome de Down, softwares são desenvolvidos com o intuito de melhorar suas condições de vida. Como por exemplo, a criação de um software para o ensino da língua inglesa projetado para proporcionar uma nova metodologia de aprendizagem direcionadas a pessoas com Síndrome de Down (FRANCISCATO; CANAL, 2007). De acordo com os autores, ensinar uma pessoa com Síndrome de Down é uma tarefa complexa. Com isso, a interface, áudios, personagens digitais, animações e demais características propostas pelo software, proporcionaram ao utilizador, uma melhor aprendizagem de inglês.

A comunicação mais comum entre seres humanos é através da fala. Porém, algumas pessoas possuem dificuldades de falar e/ou de ouvir. Dessa maneira, alguns aplicativos são desenvolvidos para auxiliar a pessoas surdas e mudas a terem uma melhor comunicação com a sociedade. Schneider e Nedel (2006) propõem o desenvolvimento de um sistema de apresentação para libras através da animações de seres humanos encontrados em ambiente virtuais. Assim, foi utilizado um sistema de animação computacional para auxiliar no ensino de libras, através da utilização de animações mais realistas e naturais possíveis. Com esse aplicativo, a aprendizagem no contexto educacional se torna mais prática e simples.

Nos trabalhos citados acima, percebemos que o foco é a inserção dos dispositivos móveis nas práticas educativas, mas essas ferramentas oferecem funcionalidades que podem ser exploradas em diversas outras situações no contexto escolar. Por exemplo, há ferramentas que permitem aos pais e responsáveis acompanhamento do progresso, registro de faltas e observações sobre os alunos, ainda aquelas que permitem a portabilidade digital dos materiais de estudo, eliminando assim todo o material impresso.

É importante destacar também que os aplicativos móveis que foram concebidos para auxiliar pessoas com necessidades distintas são voltados, no geral, para cadeirantes e, principalmente, deficientes visuais. Existem ainda diversas iniciativas que permitem o compartilhamento de informações e avaliações sobre acessibilidade de locais mais específicos, ou mesmo de espaços mais abrangentes. Por exemplo, Bernardo et al. (2014) desenvolveram um aplicativo de sociogeolocalização que possibilita que pessoas compartilhem avaliação sobre as localidades que visitaram na cidade do Rio de Janeiro, populando um guia compartilhado e em tempo real. Assim, o aplicativo funciona como uma rede social e geolocalizador, indicando para as pessoas os locais e rotas acessíveis de acordo com as necessidades destes usuários.

A nível nacional, existe a iniciativa idealizada em conjunto entre a Associação de Assistência à Criança com Deficiência e a IBM que firmaram parceria para realizar um levantamento da acessibilidade das ruas de



todas as cidades brasileiras. Assim, usuários tem acesso a um aplicativo que o localiza automaticamente e permite que sejam cadastradas e compartilhadas informações sobre “localização, disponibilidade e conservação de vagas especiais, além de condições das calçadas, faixas de pedestres, guia rebaixada, iluminação pública, semáforo de pedestres e presença de sinalizações tátil e visual.” (IBM, 2013).

Após a realização dessa pesquisa, podemos perceber que, embora existam disponíveis uma variedade de aplicativos com diversas funcionalidades e formas de interações, ainda assim evidencia-se uma lacuna quanto à existência de aplicativos para auxiliar pessoas com dificuldade de locomoção a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior de grandes espaços públicos como universidades. Com base nessas informações foi concebido o aplicativo UERN Acessível.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, após a concepção e implementação do aplicativo UERN Acessível, o mesmo apresenta para o usuário a menor rota acessível dentro do Campus Central da UERN. Para isso, o aplicativo utiliza o sistema de coordenadas, bem como recursos do GoogleMaps para identificação de cada setor presente na universidade e para a exibição dos caminhos acessíveis partindo da localização atual do usuário até o local desejado. As figuras a seguir apresentam a aplicação, em que na Figura 1a temos a tela inicial do aplicativo onde o usuário informará o ponto de origem e o destino, e na Figura 1b, o aplicativo apresenta a menor rota.

Figura 1.a

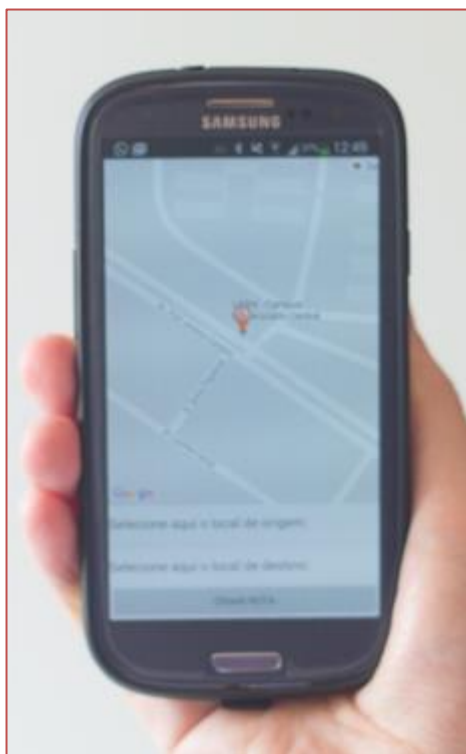
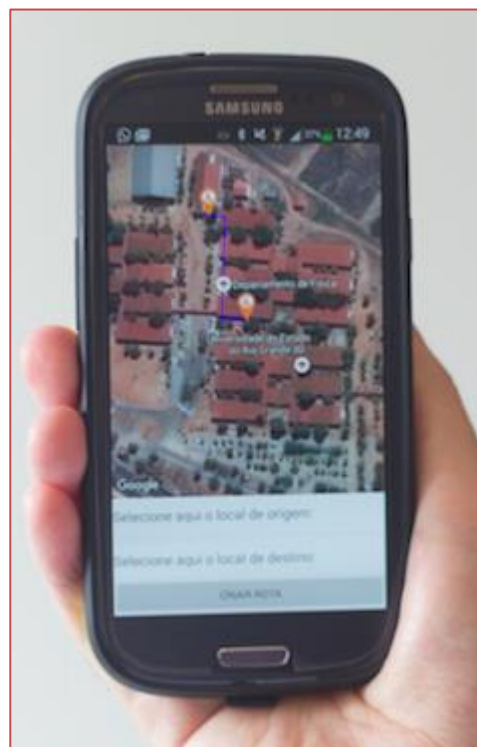


Figura 1.b



A primeira versão do aplicativo UERN Acessível está disponível com suas principais funcionalidades implementadas. Porém, não foram mapeados todos os prédios existentes na UERN - Campus Central. Isso porque o novo projeto de acessibilidade, apresentado pelos engenheiros e disponibilizado a equipe, apresenta apenas o acesso aos principais prédios da UERN, e os mais próximos à entrada dos mesmos. As localidades citadas nesse projeto, são referentes aos prédios contendo diversas salas, e não a uma sala específica. Logo, se o usuário desejar chegar a uma sala específica, será direcionado ao prédio onde a mesma está localizada, o mesmo precisará indicar o prédio de destino desejado através das opções apresentadas pelo aplicativo.

## 5 CONCLUSÕES

O desenvolvimento do aplicativo UERN Acessível teve por objetivo apresentar as rotas acessíveis no interior da UERN. Pelas quais estudantes, servidores e demais visitantes com deficiência física ou com dificuldades de locomoção possam se tornar mais independentes em sua trajetória, buscando um caminho mais seguro e com mais comodidade. Como perspectivas futuras objetiva-se aumentar o mapeamento da área da universidade, disponibilizando mais possibilidades de locais para locomoção no aplicativo, visto que para essa versão não foram mapeados todos os prédios existentes na universidade pois o projeto de reestruturação da infraestrutura com relação a acessibilidade ainda está em andamento. Para informações ainda mais precisas, deseja-se em uma próxima versão, identificar caminhos de locais mais específicos, como de uma sala a outra. É desejável também que o aplicativo possa reconhecer o local atual do usuário, caso o mesmo esteja dentro do Campus Central da UERN. Pois assim, até mesmo os visitantes poderiam percorrer a universidade sem conhecer suas dependências. Serão convidados voluntários para validação do aplicativo, buscando identificar se o mesmo é de fácil de uso e apresenta interface intuitiva. Assim, será possível identificar novas funcionalidades para o aplicativo, que poderão ser implementadas em versões futuras do mesmo. Após a avaliação com os voluntários e devidas correções, essa versão do aplicativo será disponibilizada nas lojas de aplicativos móveis e amplamente divulgada para uso da comunidade em geral. Esse aplicativo ainda poderá exercer a função de um canal para troca de informações, ao passo que, ao se disponibilizar um espaço para comentários dos usuários os mesmos poderão registrar e obter feedback com relação a acessibilidade do espaço físico da universidade, além de sugestões, relacionadas ao próprio aplicativo.

## REFERÊNCIAS

- [1] BERNARDO, R. C. F. D. ; PANTOJA, C. E. ; NOGUEIRA, M. S. Um Aplicativo de Sociogeolocalização para Inclusão Tecnológica e Social de Cadeirantes. In: XLII Congresso Brasileiro De Educação Em Engenharia, 2014, Juiz de Fora/MG.
- [2] FRANCISCATO, T. F.; CANAL, P. A.. Argot - Software para ensino de inglês para pessoas com Síndrome de Down. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2007, São Paulo, SP.
- [3] IBM. AACD e IBM fazem parceria para registrar opções de acessibilidade nas cidades. 2013. Disponível em < <http://www-03.ibm.com/press/br/pt/pressrelease/42329.wss> > Acesso em 20/07/2015.
- [4] KRÜGER, J. M. ; FERREIRA, A. R. Aplicação da Tecnologia Assistiva para o desenvolvimento de uma classe ajustável para cadeirantes. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 5, n. 9, p. 43-69, 2013.
- [5] NASCIMENTO, J. L. G. ; NASCIMENTO, F. R. F. M. . Utilização de recursos tecnológicos mobile learning em sala de aula no ensino médio. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande/PB.
- [6] NOGUEIRA, A. S.; NIELSEN, R. J.. Homero Software: Auxiliando o Ensino de portadores de cegueira. In: XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2011, Aracajú, SE.
- [7] RODRIGUES, I. A. ; RODRIGUES, E. G. S. . O uso de aplicativos com jogos de Química no celular como ferramenta para o ensino aprendizagem. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande/PB.
- [8] SANTOS, K. E. O. ; MOREIRA, D. Z. . Os processos de ensino e aprendizagem da história da arte nas escolas a partir do mobile learning: uma proposta de desenvolvimento de um aplicativo educacional. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande/PB.
- [9] SCHNEIDER, A. R. de A.; NEDEL, L.P.. Sistema de animação de humanos virtuais voltado para o ensino de LIBRAS. In: XVII Simpósio Brasileiro de Informática na educação, 2006, Brasília, DF.
- [10] UERN. Departamento de Apoio à Inclusão. Disponível em: < <http://www.uern.br/site/dain> >. Acesso em 27 de jul. de 2016.

# Capítulo 15

## *O uso do Visual Class Android na produção de conteúdo multimídia educacional para dispositivos móveis*

*Luiz Sergio de Oliveira Barbosa*

**Resumo:** Este artigo tem como propósito apresentar a utilização do Software de Autoria Visual Class, na sua versão para Android, mostrando como foi feita uma produção de conteúdo multimídia educacional para dispositivos móveis (tablets e smartphones). Serão apresentadas aqui as ferramentas Visual Class Android, Visual Class Player, Adobe Photoshop, Dspeech e Ivona Reader, utilizadas na construção de uma aula multimídia da disciplina Interface Humano Computador de Software Educacional, do Curso de Licenciatura em Computação do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (Cesit) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), será feita, também a apresentação do Aplicativo Visual Class Net, utilizado para visualizar a aula multimídia aqui descrita, na Internet, sem a necessidade de fazer o download do arquivo. O Visual Class é o Software de Autoria mais utilizado no mercado nacional e possui diversos recursos para a produção de conteúdo multimídia, este software pode ser utilizado pelo professor, para criação de aulas de sua disciplina, e aplicar ao aluno como reforço de aprendizagem, ou pelo aluno, para desenvolvimento de projetos interdisciplinares. O principal diferencial do Visual Class é a sua facilidade de uso, sendo indicado para usuários não especializados em informática, o Visual Class Android foi lançado em 26 de outubro de 2012 no ENETEC (Encontro Nacional de Educação Tecnológica), e foi implantado em 2013 na Universidade do Estado do Amazonas para uso dos professores e alunos. O desenvolvimento desta produção multimídia será detalhado para melhor entendimento. O resultado deste trabalho foi relevante tanto para os idealizadores, no sentido de contribuição na elaboração de conteúdo educacional multimídia com o Visual Class, quanto para os alunos que demonstraram um melhor desempenho na disciplina.

**Palavras-chave:** Conteúdo, Dispositivos Móveis, Multimídia, Visual Class.

## 1 INTRODUÇÃO

A utilização do livro didático não é mais suficiente para um ensino de qualidade. Os conteúdos multimídia educacionais são importantes no cotidiano da sala de aula, fazendo da aprendizagem um processo mais em sintonia com a realidade dos alunos desta nova sociedade da informação. Segundo Moura (2012): “O acesso a conteúdo multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel, PDA, Pocket PC, Tablet PC, Netbook), proporcionando um novo paradigma educacional, o mobile learning ou aprendizagem móvel, através de dispositivos móveis. O mobile learning, uma extensão do e-learning, tem vindo a desenvolver-se desde há alguns anos, resultando em vários projetos de investigação”. A utilização das tecnologias móveis está, de certa forma, ganhando espaço e abrindo caminhos para novas e desafiadoras possibilidades educacionais, aprendizagem com mobilidade, no entanto, ainda é um campo em aberto, desta forma, requer uma melhor atenção nas diversas áreas do conhecimento, dentre as quais, a área educacional.

A sociedade contemporânea está inserida em um mundo de mudanças constantes em todos os seus âmbitos, sobretudo, no âmbito educacional, onde a inserção da tecnologia é, cada dia, mais expressiva. Esta nova geração de alunos desse século que, em seu cotidiano, utilizam constantemente variados dispositivos móveis, busca, em paralelo, essa mesma utilização no ambiente acadêmico. Desse modo, esse ambiente formal de ensino, um dos formadores de sujeitos sociais, necessita adequar às suas práticas educativas ao público que é concebido nesse novo tempo.

Para Valente (1993), o educador deve conhecer o que cada uma destas facilidades tecnológicas tem a oferecer e como pode ser explorada em diferentes situações educacionais, tendo em vista que existem diferentes aplicações que podem ser exploradas, dependendo do que está sendo estudado ou dos objetivos que o professor pretende atingir.

A popularização dos dispositivos móveis no Brasil e no Mundo inegavelmente proporciona aos usuários o acesso à informações e recursos independente de sua localização espaço temporal, podendo estes, ao se locomoverem, manter-se conectados com o mundo globalizado, sendo esta uma das razões mais prováveis para o seu crescimento exponencial. A ampliação da possibilidade de acesso aos dispositivos móveis no Brasil e no mundo também tem promovido mudanças no modo de compartilhamento do conhecimento e apresentado inúmeras possibilidades de aprendizagem, sendo estas, baseadas na mobilidade dos dispositivos móveis, dos alunos, dos conteúdos e no acesso ao conhecimento a qualquer hora e em qualquer lugar.

## 2 SOFTWARE DE AUTORIA

Atualmente existem vários softwares de autoria que auxiliam o professor nas aulas interativas. Os softwares de autoria são uma ferramenta interessante desenvolvimento de quando pensamos em interação entre professor e alunos. Para Silveira “A utilização de ferramentas de autoria pode ser muito útil para a elaboração de recursos didáticos” (Silveira, 1999, p.49), pois o professor pode adotar metodologias diferentes dentro da sala de aula, podendo criar seu próprio material, sem precisar que o auxiliem.

Segundo Parreira Júnior, Franco Neto e Costa (2009), os recursos embutidos nos softwares de autoria possibilitam a execução de algumas tarefas como: Elaboração do layout das páginas, manipulação do fundo, ícones, fontes, cores, janelas, barras de rolagem, textos, imagens, sons, etc.

Os Softwares de autoria permitem: A interatividade entre o usuário, o computador e os recursos da Internet, importam arquivos dos mais usados formatos (JPG, AVI, GIF, HTML, MP3, etc.) para inserção na atividade que será desenvolvida para os alunos; Possui fácil manuseio tanto para o professor, como para o aluno.

Reis (2003) retrata alguns exemplos de software de autoria disponíveis no mercado: ACTIVE 3, um pacote de software de autoria, de arquitetura aberta, usado para criar banco de dados e apresentações interativas em multimídia;

1) CONHECER, é um programa aberto, aplicável à maioria das disciplinas do ensino fundamental. O usuário cria um banco de dados, no Editor de Assuntos, referente ao conteúdo de um texto e, a partir desses dados, o programa irá criar automaticamente 9 atividades diferentes, tais como Palavras Cruzadas, Jogo da Força, Palavra Embaralhada e outras. O texto pode ser elaborado pelo professor, ou até mesmo pelo próprio aluno, podendo ser-lhe anexado figuras que estejam nos padrões WMF/BMP.

2) EVEREST, também é um software de autoria equipado com diversas ferramentas. O EVEREST já está sendo utilizado em muitas escolas onde alunos e professores montam com facilidade suas aplicações multimídia, trabalhando com imagens, vídeos, sons etc. Por ser um programa aberto, o EVEREST possibilita a liberdade de aplicação e, por consequência, a de criação.

3) HIPPER, Sistema Hiperídia aplicado ao processo ensino aprendizagem. Trata-se de uma ferramenta de autoria voltada para a criação de material didático em hiperídia. Possibilita a incorporação de vídeo, áudio, imagens estáticas e dinâmicas. Destina-se especialmente a ambientes de ensino e pesquisa.

4) ILLUMINATUS, destinado à criação de apresentações multimídia combinando imagens, textos, sons e animações. Ao mesmo tempo em que reforça os importantes conceitos relativos ao planejamento, permite que o material obtido durante a etapa de pesquisa seja agrupado para a finalização do processo de autoria em multimídia. O projeto pode ser compilado em um arquivo executável, não requerendo que o Illuminatus esteja instalado no equipamento a ser utilizado na apresentação;

5) VISUAL CLASS 5.1 - VERSÃO REDE LOCAL. Visual Class 5.1 é um software de autoria concebido para trabalhar em ambiente de rede. Nesse contexto, o autor pode criar uma aula no servidor e disponibilizar instantaneamente em todas as estações de rede. O Visual Class é um software com toda a interface em português. O único pré-requisito é um conhecimento do ambiente Windows. A grande maioria dos Softwares de Autoria oferece praticamente os mesmos tipos de recursos multimídias, auxiliando na aprendizagem do aluno, possibilitando ao professor desenvolver projetos, aulas e atividades interativas.

Segundo Parreira Júnior, Franco Neto e Costa (2009, p. 2):

Os Softwares de Autoria permitem o desenvolvimento da criatividade do professor que trabalha como Autor e permite o desenvolvimento de novas atividades. Este tipo de software permite trabalhar tanto com a manipulação de dados, quanto com a construção do conhecimento através dos recursos oferecidos. Os professores, com esse tipo de software, podem desenvolver suas aplicações sem que seja necessário conhecer código de programação.

## 2.1 SOFTWARE DE AUTORIA VISUAL CLASS

O software escolhido para a produção da aula multimídia foi o Visual Class Android versão 5.2, pois permite ao educador criar situações de aprendizagens fazendo uso de suas habilidades e competências. O Visual Class Android é um Software de Autoria para criação de aulas e apresentações com recursos multimídia, desenvolvido pela empresa brasileira Caltech Informática Ltda ([www.class.com.br](http://www.class.com.br)).

Atualmente é o Software de Autoria mais utilizado e referendado na área educacional. Segundo o fabricante, Celso Tatizana, o Visual Class é utilizado por mais de 1 milhão de usuários no país e no exterior e consta no Guia de Tecnologias Educacionais do Ministério da Educação. O software ainda possui uma interface fácil de trabalhar, já que não exige conhecimento aprofundado em programação.

É importante lembrar que o Visual Class é dividido em vários módulos (autor, apresentação, manutenção, cadastro, relatório e usuário). Portanto, ao construir um projeto, o autor da atividade, sempre que necessário, move-se entre os módulos autor e apresentação para verificar a execução do projeto. Sendo, assim o projeto é criado no módulo autor e é executado no módulo apresentação, onde pode ser avaliado, testado e executado. Segundo Oliveira et al (2008, p. 5):

O Visual Class pode ser utilizado na forma instrucionista ou construcionista. Na forma instrucionista, o professor cria uma aula e depois aplica a mesma para o aluno, como reforço de aprendizagem, utilizando um projeto multimídia ou disponibilizando na rede local da escola. Na forma construcionista, o aluno desenvolve um projeto e o professor passa assumir a função de “facilitador”.

O Visual Class vem sendo utilizado em universidades, escolas do ensino regular público e privado, do Infantil, Fundamental e Médio, escolas técnicas, prefeituras, núcleos de tecnologia educacionais.

O Visual Class é o único Software de Autoria compatível com o sistema operacional Windows (versão Visual Class FX SE), Linux (Visual Class Java 4.1) e Android (Visual Class Android 5.x). Esta característica é importante porque o Ministério da Educação está estimulando o uso do Linux e existem poucos Softwares Comerciais, especialmente na área educacional, compatível com este sistema operacional. E O Visual Class Android é o ÚNICO Software de Autoria do mercado mundial compatível com Tablets e Smartphones. O

Visual Class Android foi lançado em 26 de outubro de 2012 no ENETEC, e foi implantado em 2013 na Universidade do Estado do Amazonas (UEA) para uso dos professores e alunos.

Em 1998 o Visual Class foi selecionado para representar o Brasil no encontro binacional Brasil-Estados Unidos em tecnologia educacional, realizado nos Estados Unidos.

## **2.2 AULA MULTIMÍDIA DE INTERFACE HUMANO COMPUTADOR DE SOFTWARE EDUCACIONAL**

A produção do conteúdo descrito neste artigo teve como objetivo principal: proporcionar aos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Computação, do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), uma aula com conteúdo multimídia educacional disponível para celulares e tablets, como objetivos específicos: (i): utilizar o Software de Autoria Visual Class Android na produção de conteúdo multimídia, (ii): utilizar o software class player para visualizar o conteúdo produzido a partir do uso de celulares e tablets, (iii): utilizar o software class net para disponibilizar a aula multimídia na internet.

Para esta aula multimídia, foi utilizado o conteúdo da disciplina Interface Humano Computador de Software Educacional, os assuntos relacionados descrevem a evolução da interface do usuário, a usabilidade, a ergonomia e aprendizagem, enfatizando que o foco sempre será no usuário. O conteúdo multimídia disponível contém imagens e vídeos demonstrando exemplos dos tópicos abordados.

## **3 METODOLOGIA**

A produção do conteúdo educacional no Visual Class Android foi desenvolvida por meio da criação de uma aula multimídia, a aula consta de narração do início ao fim. Ao final de cada conteúdo, é disponibilizado exercícios com questões de múltipla escolha, possibilitando reforçar e fixar os assuntos estudados. O Software de Autoria Visual Class Android traz em sua plataforma uma gama de aplicações e recursos multimídia que possibilitam a criação de conteúdo educacional de forma inovadora.

### **3.1 FERRAMENTAS UTILIZADAS**

#### **3.1.1 VISUAL CLASS ANDROID VERSÃO 5.X**

O Visual Class Android é um Aplicativo de Autoria para a criação de aulas e apresentações diretamente no tablet, utilizando interface de toque de dedos. Foi lançado em outubro de 2012 no ENETEC 2012 (IV Encontro Nacional de Educação Tecnológica. A versão 5.x, lançada em 2016, é compatível com Tablets e Smartphones com sistema operacional Android 3.x, 4.x, 5.x e 6.x. Para conhecer os recursos, como instalar, utilizar o aplicativo é disponibilizado na Internet, no site oficial do Visual Class, o curso “Criando Aulas Multimídia Interativa para Tablets Android” acessando [www.class.com.br/moodle](http://www.class.com.br/moodle) como Visitante.

#### **3.1.2 VISUAL CLASS PLAYER VERSÃO: 4.X**

O Visual Class Player é um “tocador” de aulas desenvolvidas no Visual Class Android 5.x. Esta versão é compatível com Tablets e Smartphones com sistema operacional Android 3.x, 4.x, 5.x e 6.x. O fornecimento do Visual Class Player é feito por meio da Caltech Store ([www.class.com.br](http://www.class.com.br)).

#### **3.1.3 PHOTOSHOP VERSÃO: 13.0**

O Adobe Photoshop é um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo raster (possuindo ainda algumas capacidades de edição típicas dos editores vetoriais) desenvolvido pela Adobe Systems. É considerado o líder no mercado dos editores de imagem profissionais, assim como o programa de facto para edição profissional de imagens digitais e trabalhos de pré-impressão. Sua mais recente versão é apelidada como Adobe Photoshop CC (sigla cujo significado é Creative Cloud, correspondente à sua décima quarta edição [14.0] desde seu lançamento), disponível para os sistemas operativos Microsoft Windows e Mac OS X. Pode ser rodado também no Linux, através da camada de compatibilidade Wine. ([Http://www.adobe.com/br](http://www.adobe.com/br))

### 3.1.4 DSPEECH VERSÃO 1.62.8

DSpeech é uma ferramenta útil para a entrada e saída de idioma. O Aplicativo analisa textos e lê-los. Além disso, o Programa pode ser usado para navegar no sistema operacional com comandos de voz. Outras vozes e idiomas podem ser adaptados em DSpeech (<http://www.dimio.altervista.org>).

### 3.1.5 IVONA READER VERSÃO: 1.1

O Leitor IVONA é um Programa projetado para voz vários tipos de textos. O Aplicativo tem uma interface simples. O Programa foi projetado para ler vários tipos de documentos, incluindo páginas da web, e-mails, livros, arquivos do word e feeds RSS news. Os arquivos podem ser lidos em várias vozes. Vem com suporte multi-lingual, o que significa que pode ler documentos em várias línguas, nomeadamente Inglês (Reino Unido), espanhol, alemão, francês, polonês e romeno. Os arquivos podem ser convertidos para o formato MP3, que pode ser carregado para diversos dispositivos portáteis ou enviados via e-mail. O programa vem com várias opções de integração, ou seja, para Skype, iTunes, Microsoft Word, Internet Explorer, Mozilla Firefox e o Thunderbird (<https://www.ivona.com>)

### 3.1.6 CRIAÇÃO DO CONTEÚDO MULTIMÍDIA EDUCACIONAL NO VISUAL CLASS

A aula de Interface Humano Computador de Software Educacional com a utilização do Software de Autoria Visual Class foi elaborada com navegação mista entre telas (Linear e Não Linear) compreendendo um total de 30 telas principais (Tela de Introdução, Telas de Conteúdos, Telas de Exercícios com correção automática ao final da aula e Tela de Finalização), 14 telas filhas com informações adicionais, compreendendo também Botões de Navegação, Botões de Acesso as Telas Filhas, Botão de Informações sobre os idealizadores do Projeto no Visual Class (créditos), Botão Sair (Encerrar aula). A aula multimídia conta também com objetos de textos, imagens, vídeos e narração do conteúdo em todas as Telas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A partir da aplicação da aula de Interface Humano Computador de Software Educacional com conteúdo multimídia, disponível para tablets e smartphones pôde ser percebida uma participação mais ativa dos alunos da turma, assim como o aumento no índice na realização das atividades, o que contribuiu para a aprovação de grande parte dos alunos na disciplina. De 13 alunos matriculados, apenas um não conseguiu aprovação. A maioria dos alunos relatou que a aula multimídia chamou a atenção deles e facilitou a realização das atividades, tanto em sala de aula quanto no Ambiente Virtual de Aprendizagem, onde são disponibilizadas aos alunos, diversas atividades acadêmicas referentes as disciplinas do curso (<http://avauea.uea.edu.br>).

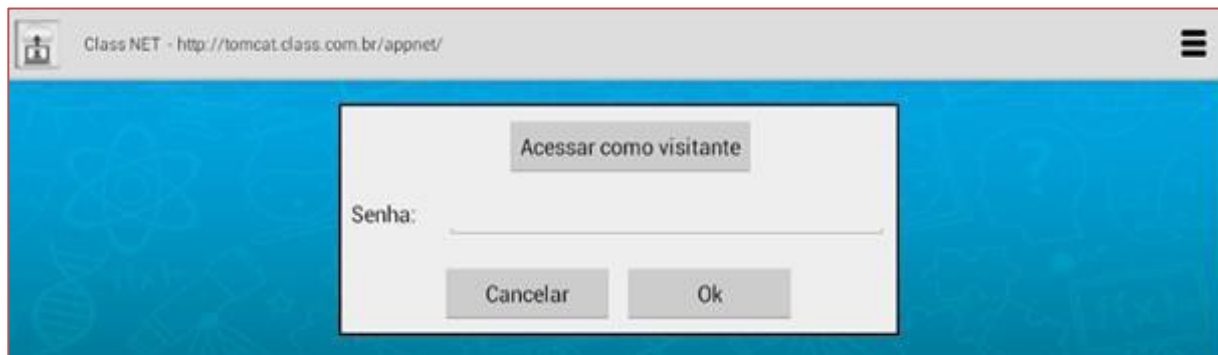
Neto (2008) afirma que:

Trata-se de uma sala de aula na qual as tecnologias são utilizadas para ampliar o acesso à informação e aumentar o número de agentes educacionais envolvidos no processo de aprendizagem. Professor e alunos estão no mesmo espaço e tempo – sala de aula – mas empregam intensivamente as tecnologias de informação e comunicação em suas atividades. Podem acessar informações em bases externas de dados, pesquisar na internet, participar de projetos de cooperação via rede, conversar com especialistas, criar apresentações multimídia, levar essas apresentações para casa em seus PDAs ou notebooks e fazer diversas atividades com o suporte de tecnologias (Neto, 2008, p. 160)

De acordo com o exposto acima, a aula multimídia desenvolvida no Visual Class Android teve um impacto positivo entre os alunos da disciplina de Interface Humano Computador. Vale ressaltar que outro fator positivo com relação a produção multimídia é: esta aula estará participando do IX Concurso Nacional Professor Multimídia 2017 como aula multimídia intitulada “IHC – Interface Humano Computador” que pode ser baixada gratuitamente no Aplicativo Class Player, digitando como senha “luizsergio”. Como a aula é repleta de vídeos e com locução em todas as telas, o tamanho do projeto é grande, em torno de 93 Megabytes. Uma alternativa para visualizar o projeto nos aplicativos móveis, sem fazer o download é executar o projeto de forma “online” utilizando outro Aplicativo desenvolvido pela Caltech Informática: o

Class Net. Este Aplicativo está disponível no Google Play(<https://play.google.com/store>), após a instalação, abrir o Clas Net, conforme a figura 1, abaixo.

Figura 1 – Tela de Abertura do Class Net



Fonte: <http://class.com.br/news/2017/classnews062017.pdf>

Toque em Acessar como visitante para carregar a lista de projetos gratuitos disponíveis. Toque no ícone do projeto projihc03 para carregá-lo conforme mostrado na figura 2.

Figura 2 – Tela da Aula Interface Humano Computador Inscrita no IX Concurso Nacional Professor Multimídia



Fonte: <http://class.com.br/news/2017/classnews062017.pdf>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Ao concluir este trabalho, é possível observar que estas conclusões veem ao encontro de possíveis soluções técnicas para a criação de conteúdo multimídia educacional para dispositivos móveis, entre elas, a intenção de contribuir para uma melhor compreensão do seja um software de autoria e conhecer o software de autoria mais utilizado no mercado brasileiro, o Visual Class.

Software de Autoria é um Software aberto, que permite ao usuário criar as suas próprias aulas e apresentações, com recursos multimídia. Pode ser utilizado pelo professor, para criação de aulas de sua disciplina, e aplicar ao aluno como reforço de aprendizagem, ou pelo aluno, para desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Como é um Software aberto, pode ser adequado a qualquer sistema de ensino ou projeto pedagógico.

O Visual Class também permite converter os projetos para o formato executável, facilitando a distribuição das aulas em CD-ROM, DVD-ROM, Pendrives, sem a necessidade da instalação do Software para a execução das aulas. E também permite converter para o formato HTML, para ser publicado na Internet. Durante a conversão, automaticamente compacta as imagens para os formatos JPG e GIF, e vídeos e sons para o



formato "streaming", reduzindo consideravelmente o tamanho dos arquivos e tornando o carregamento rápido, característica fundamental para uso na Internet. O próprio site do Visual Class ([www.class.com.br](http://www.class.com.br)) foi feito no Visual Class. Em razão da conversão para o formato HTML, o Visual Class vem sendo muito utilizado como ferramenta para criação de cursos online, integrados ao Moodle.

#### REFERÊNCIAS:

- [1] MOURA, ADELINA. Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "Geração Polegar". Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10056>>. Acesso em: 05 de outubro de 2017.
- [2] NETO, ANTONIO SIMÃO. Cenários e Modalidades da EAD, 2008. Curitiba – PR. IESDE Brasil S.A.
- [3] OLIVEIRA, FRANCIELLE F, CARDOSO, ALEXANDRE, JUNIOR, Edgard L: Sistema de
- [4] Criação de Ambientes Virtuais para a Educação Inclusiva, 2008. Acesso em: 05 de outubro de 2017. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/wrva/artigos/50403.pdf>
- [5] PARREIRA JÚNIOR, W. M.; FRANCO NETO, J. R.; COSTA, M. O. Utilização do software Hot Potatoes para a produção de jogos educacionais. In: Seminário Nacional O Uno e o Diverso Na
- [6] Educação Escolar, X, 2009, Uberlândia -MG: Anais... UFU, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2009, CD-ROM.
- [7] REIS, ROSELENE MARIA DE V: Softwares de Autoria: Possibilidades e Limites da Interação e Multimediação como concepção pedagógica. Fortaleza- Ceará. 2003. Acesso em: 29/04/2016 em: [http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/monografias/monografia\\_roselene.pdf](http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/monografias/monografia_roselene.pdf).
- [8] SANTAELLA, L. Lições & subversões. São Paulo: Lazuli Editora: Ed. Nacional, 2009. 1881
- [9] SILVEIRA, SIDNEI RENATO. Estudo de uma Ferramenta de Autoria Multimídia para a Elaboração de jogos educativos. Universidade Federal do rio Grande do Sul. Porto Alegre. Junho de 1999.
- [10] TATIZANA, Celso. Visual Class FX SE. Criando Aulas Multimídia com Visual Class, 2011. São Paulo – SP. – Editora Giz Editorial.
- [11] VALENTE, J.A. Por que o computador na educação? Em J.A. Valente, (org.) Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1993, p. 24-44.

# Capítulo 16

## *O uso do aplicativo whatsapp na sala de aula: É possível?*

*Elane Ericka Gomes do Nascimento*

*Fabíola Santos Martins de Araújo Oliveira*

**Resumo:** A presente pesquisa foi desenvolvida com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental I do Município do Ipojuca- Pernambuco, com o objetivo de despertar nos alunos o interesse pelos assuntos trabalhados em sala de aula, assim como, o aperfeiçoamento da escrita dos mesmos. Partindo do princípio que o WhatsApp é um aplicativo de informação instantânea com troca de mensagens de texto proporcionando aos seus usuários a comunicação rápida e constante, fato este que já foi percebido entre os estudantes desta turma. Por este motivo fez surgir o projeto intitulado “Utilizando WhatsApp na sala de aula”, onde há princípio foi realizado pela docente uma reunião com os pais destes estudantes que permitiram o uso do celular em sala de aula o que originou a criação de um grupo no aplicativo WhatsApp, no qual foram abordados conteúdos de Matemática e de Português, com duração de um mês. Os resultados foram satisfatórios, porque mesmo depois do término desta experiência os alunos utilizaram o grupo para tirar dúvidas sobre as atividades passadas para casa e o relacionamento interpessoal melhorou bastante.

**Palavras-chave:** Sala de aula. Uso do WhatsApp. Turma do 5º ano

## 1 INTRODUÇÃO

O uso do celular constantemente em sala de aula pelos alunos despertou o interesse em utilizar o mesmo para a aprendizagem das disciplinas de Matemática e Português. Este trabalho é um relato de experiência realizado com uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I do Município do Ipojuca-PE. Esta turma apresentava bastante dificuldade na aprendizagem. A partir desta observação a professora elaborou um projeto desenvolvido em outubro de 2017 utilizando o uso do celular e o aplicativo WhatsApp para aperfeiçoar os conteúdos aprendidos em sala de aula. De acordo Moreira e Simões (2017, p. 28) a escola não pode ignorar o aplicativo WhatsApp, quando este estiver presente na vida do estudante acarretando, inúmeras possibilidades para seu uso pedagógico. A docente da turma realizou uma reunião com os pais dos alunos desta turma, explicando o projeto e planejamento sobre o uso do aplicativo e os respectivos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula. Vale destacar que não basta apenas usar o aplicativo, mas fazer um planejamento prévio, assim como, as relações interpessoais entre os estudantes e o professor para o sucesso da aprendizagem (MOREIRA E SIMÕES, 2017, p. 37). Nem todos os estudantes desta turma utilizavam/tinha celulares e para isto foi pensado atividades xerocadas com os mesmos desafios do grupo, a serem entregues em sala para que também existisse interação de todos os estudantes da turma. Tendo em vista que na sala de aula, o professor tem um papel primordial de ser o mediador do conhecimento, como também desenvolver a sistematização dos assuntos abordados (MOREIRA E SIMÕES, 2017, p. 31) Nesta pesquisa aqui mencionada, tivemos como principal objetivo trabalhar as disciplinas de Português e Matemática através de desafios e diálogos dos estudantes no grupo do WhatsApp.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O QUE É O WHATSAPP?

O WhatsApp é um aplicativo de informação instantânea com troca de mensagens de texto, dentre outros recursos disponíveis, o mesmo proporciona aos seus usuários a comunicação. Basta apenas ter o aplicativo instalado e um número de celular salvo no seu telefone. Este aplicativo surgiu no ano de 2009 para smartphones, tablete e Ipad. Neste aplicativo também existem outros recursos como envio de fotos, vídeos, fazer ligações, assim como chamadas de vídeo, como criar grupos. De acordo com Salgado (2016, p. 3) o aplicativo foi desenvolvido por Brian Acton e Jan Koum. Esta autora ainda explica que o WhatsApp foi comprado pelo Facebook no ano de 2014, aumentando os números de usuários, tornando-se assim um aplicativo mais popular e de fácil acesso. O aplicativo WhatsApp como ferramenta pedagógica Assim, como já aconteceu com o uso de outras redes sociais, o uso do aplicativo WhatsApp em sala de aula como forma de aprendizagem, deve ser aproveitada por muitos educadores, entretanto, existem preconceitos sobre tal uso. De acordo com Neri (2015, p.2) é preciso desfazer alguns mitos sobre a presença do Smartphones e Ipedes nas escolas, o principal deles é que diz que eles sejam desnecessários na escola, além disso, atrapalha o andamento das aulas porque distraem os alunos. Ainda sobre o uso deste tipo de equipamento em sala de aula, este autor ressalta que utilizar o aplicativo WhatsApp, significa ter várias funções num mesmo recurso: gravar sons, imagens, fotografar, tirar dúvidas em tempo real e seu uso em sala, é uma grande ferramenta para o docente. Ainda de acordo com outro estudo em relação ao aplicativo Martins e Claudio (2016, p. 4) afirma que o crescente uso do WhatsApp na educação, sugere que esta ferramenta seja muito válida ao ambiente educativo, estimulando alunos e professores a inovarem suas práticas e melhorarem as condições de ensino (docente) e aprendizagem (discente). O uso do aplicativo também serve para estimular a leitura e a escrita dos alunos, verificar as concordâncias, tirar dúvidas em tempo real com o professor, são várias as contribuições que este aplicativo pode favorecer de acordo com Neri (2015), Considerando essas possibilidades e a atração que ele causa, é viável usá-lo como ferramenta pedagógica para atrair os alunos na tarefa de ler e escrever e planejamentos de aulas em que os alunos possam fazer uso dessa tecnologia. Esse momento didático pode constar de leitura e produção escrita no qual os alunos podem ler um conto, resumi-lo e enviar para o perfil do WhatsApp de um colega e do professor (NERI, 2015, p. 02). Antes da proibição dos celulares na sala de aula, outros recursos também eram proibidos como o uso da calculadora, os walkmans, dentre outros, entretanto, foi percebido com o passar dos tempos que muitos desde recurso “proibidos”, podem auxiliar na aprendizagem, um exemplo é o uso da calculadora que há anos atrás os alunos não podiam usar e atualmente, os próprios livros didáticos apresentam várias atividades com o uso da mesma. Assim é possível, perceber com a evolução digital a importância da utilização deste aplicativo para a aprendizagem significativa para estes estudantes em várias disciplinas. Para usar o WhatsApp como ferramenta pedagógica em disciplinas específica podemos citar a Língua Portuguesa, que pode utilizar o comunicador instantâneo para a prática de leitura, ortografia, produção de textos, responder questionários, composição de poesias, etc. Nas disciplinas de Física e Matemática podem ser propostas atividades em grupos como questionários de raciocínio lógico

ilustrados, onde o professor poderá publicar uma questão e determinar um tempo máximo para que cada aluno a responda (NERI, 2015, p 07).

Com base nos levantamentos até agora expostos, este relato de experiência pretende discutir a importância dos aplicativos em sala de aula, em especial o WhatsApp, para trabalhar as disciplinas Português e Matemática de forma mais dinâmica para os alunos. Metodologia A presente pesquisa foi relacionada ao projeto intitulado “Utilizando WhatsApp na sala de aula”, que teve sua sequência elaborada em sete etapas, uma dando continuidade a outra. Reforçando, com objetivo de discutir a importância uso do aplicativo em sala de aula, em especial o WhatsApp, para trabalhar as disciplinas Português e Matemática de forma mais dinâmica com os alunos. Participaram 32 estudantes do 5º ano de uma Escola Municipal do Ipojuca. Nem todos os estudantes tinham celular (apenas 4 alunos), entretanto, isto não prejudicou o projeto tendo em vista, que as respostas só eram repassadas em sala de aula, assim como atividades também eram xerocadas para aqueles estudantes, que não possuíam celular. O projeto foi desenvolvido em todo o mês de outubro de 2017. As etapas da sequência aplicada no projeto foram: 1. Postar desafios com figuras geométricas no grupo; 2. Discutir sobre as formas das figuras geométricas, (quantas figuras tinham no desafio); 3. Debater as possíveis respostas e erros cometidos apresentado no grupo do WhatsApp; 4. Estudo sobre o enunciado do problema; 5. Identificação de erros na escrita dos diálogos durante as discussões; 6. Pesquisar no dicionário a escrita correta das palavras com erros, tanto no diálogo como nos desafios relacionados à Língua Portuguesa; 7. Fazer com que os alunos percebessem que o aplicativo tinha um corretor de linguagem, só precisa prestar atenção na hora da escrita. Vale destacar que tivemos a preocupação de elaborar um planejamento com os conteúdos a serem abordados das disciplinas de Matemática e de Português.

Conteúdos trabalhados

- Figuras Geométricas (triângulo, círculo, quadrado);
- Interpretação do enunciado do problema (entender o que o problema estava solicitando);
- Estrutura de textual;
- Erros ortográficos cometidos nas placas, em anúncios (retirados do Facebook e postado no grupo) e em mensagens no WhatsApp, através de desafios.

Os recursos didáticos utilizados foram celulares, atividades xerocadas e lápis.

Para finalizar esta sequência do projeto, foi realizada uma entrevista semiestruturadas com os alunos, com o objetivo de reflexão dos estudantes sobre o que tinha sido proposto no projeto. As perguntas da entrevista foram:

- Você já havia utilizado o celular em sala de aula para aprender alguma disciplina?
- Você gostou ou não das atividades envolvendo o celular? Por quê?
- O que poderia ser melhorado nas atividades envolvendo o celular?
- Quais disciplinas foram trabalhadas nas atividades envolvendo o celular?
- O grupo criado no WhatsApp contribuiu para tirar dúvidas, conversas e reflexões. Explique.
- Você usa o WhatsApp para qual realidade?

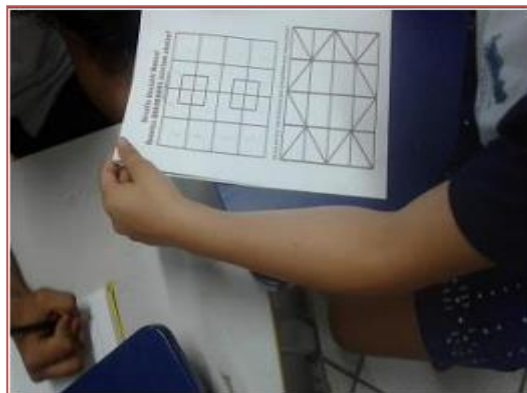
### 3 RESULTADOS

No início da sequência aplicada, a professora criou um grupo no aplicativo, denominado “Turma 5 ano Bela Vista” colocando todos os estudantes que usavam o celular, para iniciar a sequência de atividades já elaborada previamente. Para estimular os estudantes, a docente, começou com desafios de Matemática, relacionados as formas geométricas. Exemplo: Quantos quadrados tem essa figura? Em seguida, no início da 1º etapa, foi lançado um desafio matemático, envolvendo expressão numérica e outro desafio, realmente de figuras geométricas (Figura 1).

Figura 1. Atividades proposta no grupo



Figura 2. Desafios xerocados para serem discutidos em grupos.



Durante a discussão das possíveis respostas destes desafios foi também analisado a forma de escrita dos diálogos entre os estudantes pela professora, para ser trabalhado/explorado na etapa mais adiante. A mesma apenas intermediava os diálogos no grupo do WhatsApp, não relata a resposta. Este desafio era sempre trabalhado impresso em sala de aula pelos alunos em grupo. Para entender se as discussões das respostas seriam as mesmas, e para que os alunos que não tinham acesso ao celular (4 estudantes) também participassem do processo, ao final das discussões em cada grupo, um representante explicava qual era a resposta e como chegaram a conclusão da mesma (Etapas 1, 2 e 3).

Figura 3. Desafio de Matemática no celular e xerocado.



Vale destacar, que até os alunos com dificuldade na escrita se interessavam tanto quando os desafios eram lançados no grupo, como também no grupo em sala. Outro aspecto trabalhado neste projeto foi o enunciado dos problemas (Etapa 4), tendo em vista que a maioria dos estudantes não presta atenção no mesmo, foi neste momento que entre os desafios postado no grupo do WhasApp, a professora colocou um problema de multiplicação, para que os mesmos percebessem, que aquele problema nada tinha haver com que estava sendo proposto no inicio, quando o grupo foi criado. O interessante foi perceber que os estudantes estavam tão empolgados debatendo desafios que nem perceberam. A professora deixou os mesmos comentarem, chegarem sozinhos, as conclusões da resposta. No dia em que o desafio de multiplicação foi exposto em sala à professora fez a seguinte pergunta: “Vocês do grupo perceberam algo de diferente neste desafio?” Ninguém da turma percebeu que o desafio tinha deixado de abordar figuras geométricas para trazer um problema de multiplicação. Após várias intervenções da professora os alunos começaram a entender.

Figura 4. Desafio envolvendo a multiplicação.



Na 5º etapa, foi destinada aos erros na escrita tanto nos diálogos como também em desafios postados no grupo, na qual foi discutida frase com palavras e com a ortografia errada, foi feita a pergunta: Você acha que a escrita está correta? Seio não! São quatorze quadrado. Solicitava que os mesmos escrevessem numa folha de papel e consultasse o dicionário e o corretor ortográfico do aplicativo a escrita das palavras.

Figura 5. Correção das palavras escritas erradas no dialogo do grupo.

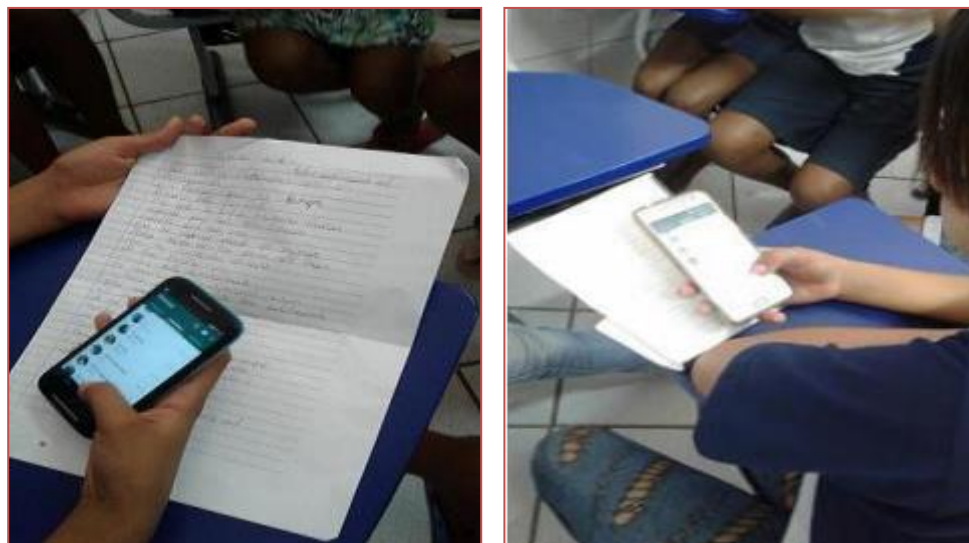


Figura 6. Desafio retirado do Facebook e postado no grupo



Interessante era perceber o entusiasmo dos alunos durante a atividade do projeto. Segundo Plana (2013, p. 03) em um trabalho desenvolvido também sobre o aplicativo WhatsApp, mostrou o quanto o aplicativo contribuiu para a escrita e leitura de palavras da língua inglesa, fortalecendo a participação dos estudantes durante a aprendizagem. Principalmente quando foi inserido no grupo o desafio retirado do Facebook (Figura7), muitos já tinham visto nas redes sociais, mas não sabiam que a escrita estava errada. E junto quanto foi lançada a pergunta no grupo “Leia esse anúncio e corrija as palavras erradas”. Houve pouca discussão no grupo do WhatsApp, entretanto, quando exposto na sala de aula, muitos estudantes com a ajuda do dicionário perceberam que palavras estava escritas erradamente.

Figura 7. Identificação das palavras escritas erradas.



Figura 8. Discussão entre os estudantes.

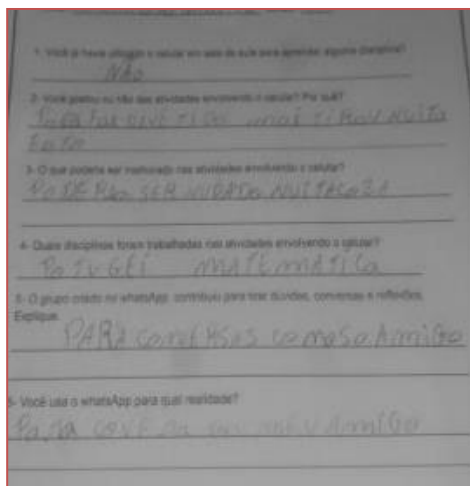


Um aluno com mais facilidade em compreende ajudava o que não tinha tanta compreensão (Figura 9). Ao final da atividade todos do grupo apresentavam suas respostas e mostrando a escrita correta das palavras e das frases do dialogo no grupo do WhatsApp (Etapas 6 e 7). De acordo com Neri (2015, p. 07) o aplicativo pode ser usa na Língua Portuguesa como para estimular a leitura, ortografia, produção de textos, responder questionários, escrever poesias etc, não só nesta disciplina mais em outras também, basta apenas o educador direcionar seu planejamento de aula.

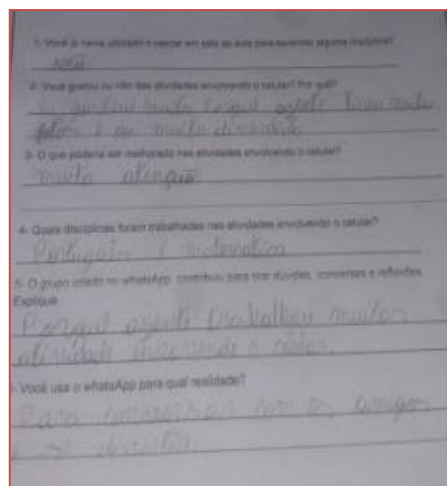
Vale destacar, que não foi necessário adaptações no planejamento e que para surpresa ao término do projeto, sempre os alunos perguntavam quando iam utilizar o celular e o aplicativo na sala de aula. A comunicação do grupo continuou até dezembro, quando alguns dos estudantes conseguiram passar para o 6º ano. Para finalizar esta sequência, foi realizada uma entrevista semiestruturadas com os alunos, e as respostas foram parecidas.

Figura 9. Respostas das entrevistas.

Aluno 3



Aluno 7



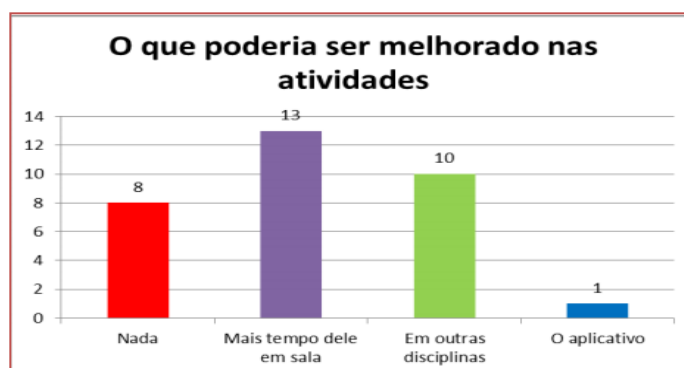
Em relação à primeira pergunta, “Você já havia utilizado o celular em sala de aula para aprender alguma disciplina?”, as respostas em sua maioria foram que não conforme o Gráfico 1, abaixo.

Gráfico 1. Uso do celular para a aprendizagem em sala de aula.



Outro detalhe em relação à entrevista foi que os estudantes foram unânimes em relatar que gostaram das atividades envolvendo o celular (segunda pergunta). Na resposta da terceira pergunta surgiram idéias relatadas pelos estudantes para uma possível reaplicação deste projeto, Gráfico 2.

Gráfico2. Opinião dos alunos sobre as atividades aplicadas.





Como podemos observar no Gráfico 2, a maioria gostaria do uso do celular (13 estudantes), seguido para o uso do celular/aplicativo em outras disciplinas, além das já trabalhadas, Português e Matemática. Este último levantou em elemento importante, expandir para outras disciplinas numa próxima reaplicação em sala de aula com outras turmas. Apesar da maioria saber usar o aplicativo, vale destacar que, um dos alunos gostaria de mudar o aplicativo, na qual as atividades foram desenvolvidas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa discutiu a importância dos aplicativos em sala de aula, em especial o WhatsApp, para trabalhar as disciplinas Português e Matemática de forma mais dinâmica para os alunos. Tendo em vista que esta turma tinha dificuldade, e apesar de ter sido desenvolvido em pouco tempo apenas um mês, os resultados foram satisfatórios em todos os aspectos, principalmente, na participação dos estudantes nas atividades trabalhadas e entusiasmo dos mesmos. Em relação, as expectativas em relação à aprendizagem são as melhores, tendo em vista ser algo inovador na sala de aula, principalmente, quando voltamos para o Ensino Fundamental I. Foi possível quebrar o preconceito do uso do celular em sala de aula na medida em que foi realizada uma reunião com os pais e a docente teve o cuidado de fazer um planejamento prévio sobre o que seria trabalhado com seus alunos. Os dados da pesquisa mostram que mesmo sem alguns dos alunos terem o celular durante o desenvolvimento do projeto, não foi algo que atrapalhasse ou que prejudicasse o desenvolvimento do mesmo em sala de aula. Contrariando a afirmativa dos autores Bouhnik e Dshen (2014) que alerta como desvantagens do uso dos aplicativos em sala de aula, o fato de nem todos os estudantes possuem dispositivos móveis. Apesar desta colocação das desvantagens do uso de dispositivos, estes mesmos autores defendem que o grupo criado no aplicativo WhatsApp, é um ambiente agradável de aprendizagem para o docente e os discentes. Para uma reaplicação desta pesquisa numa sala de aula, é preciso que o educador mostre a importância do celular em sala, não apenas como instrumento de telefonemas, mas sim, como uma ferramenta de potencial pedagógico. Elaborando assim, um direcionamento do trabalho, para que o andamento da turma não se perca ao longo do percurso do projeto.

#### REFERÊNCIAS

- [1] BOUHNİK, Dan; DESHEN, Mor. WhatsApp Goes to School: Mobile Instant Messaging between Teachers and Students. *Journal of Information Technology Education*, Volume 13, Páginas 217-231, 2014. Disponível em <<http://www.jite.org/documents/Vol13/JITEv13ResearchP217-231Bouhnik0601.pdf>>. Acessado 13/07/2018>. Acesso, 13 Jul 2018.
- [2] MARTINS, Nayara Santana; CLAUDIO, Elexandra Maria Martins. O uso do WhatsApp na Educação: As visões dos licenciados da universidade federal do Acre VIII Colóquio Internacional, 2016.
- [3] MOREIRA, Michele Lopes; SIMÕES, ANDERSON Savio de Medeiros. O uso do WhasApp como ferramenta pedagógica no ensino de química. *Actio*. Curitiba, 2017.
- [4] NERI, Juarez Heladio Pereira. Mídias sociais em escolas: o uso do WhatsApp como ferramenta pedagógica. *Revista Estação Científica. Juiz de Fora*. Nº 14. 2015.
- [5] PLANA, Mar Gutiérrez et al. Improving learners' reading skills through instant short messages: A sample study using WhatsApp. 4th World CALL Conference, Glasgow, 10-13 julho, 2013. SALGADO, Maria Helena Veloso. O uso do WhapsApp como estratégia de comunicação interna nas organizações. Disponível em:< <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000021912.pdf>>. Acesso 12 Jul. 2018.

# Capítulo 17

## *A utilização das TIC's digitais nos processos de ensino e aprendizagem: Uma revisão sistemática*

*Isaac Teixeira de Souza*

*José de Caldas Simões Neto*

*Fabricio Carneiro Costa*

**Resumo:** Frente o grande uso das tecnologias da informação e comunicação em especial das digitais no processo de ensino e aprendizagem na atualidade. O presente trabalho tem como principal objetivo realizar uma revisão sistemática com o intuito de analisar as TIC's no processo de ensino e aprendizagem e as influências das mesmas nos processos citados seja na educação básica ou no ensino superior. A revisão sistemática foi realizada no banco de dados da Scielo através da combinação dos descritores TIC'S e Educação nos idiomas português e inglês, na área temática de educação e pesquisa educacional. Foram incluídos todos os artigos originais indexados, estudos de caso ou observacionais realizados no âmbito educacional. Foram excluídos artigos duplicados e trabalhos fora do âmbito da educação. Após aplicação dos critérios de inclusão foram selecionados quatro (04) trabalhos para leitura na íntegra para avaliação dos métodos e resultados. Os trabalhos avaliados consideram que o quadro integrativo apresenta uma relativa melhora na contribuição da aprendizagem dos alunos no ensino da matemática, apontou também inúmeras contribuições que viabilizam a apreensão do conhecimento por meio dos recursos tecnológicos para os alunos do curso de Direito, bem como as TIC's são citadas como elementos de motivação para os alunos em seu processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-Chave:** TIC's. Ensino. Aprendizagem.

## 1 INTRODUÇÃO

O termo inovação está bastante presente no contexto atual do mundo, este é um dos pilares para garantir a longevidade do processo, essa servindo para as mais diversas áreas. Inovação segundo o dicionário significa introduzir novidades, ou seja, mudança, contudo de acordo com Cardoso (1997) essas mudanças não são de formas aleatórias, mas sim de forma consciente e com a finalidade de solucionar ou melhorar algo já existente ou simplesmente criar algo novo.

Dado o avanço da tecnologia e dos meios de comunicação uma parte das pessoas não se acomodam em conhecer e buscar somente um assunto, ou uma rede social, ou até mesmo um meio de aprendizado, mas procuram diversificar, ou seja, inovar os meios para obterem resultados melhores, uma vez que segundo Cardoso (1997, p.1) “A sociedade cada vez mais exige respostas inovadoras aos diferentes e complexos problemas que, de uma forma imprevisível, se colocam a cada instante”. Deixando evidente que inovar não é mais uma questão de opção, mas sim de necessidade.

Um dos problemas enfrentados atualmente pelos educadores na escola no século XXI é a utilização das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino (CARDOSO M., 2011), para gerar assim uma inovação no âmbito educacional.

O termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) refere-se à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na Internet e mais particularmente na World Wide Web (WWW) a sua mais forte expressão. (MIRANDA, p.43, 2007)

Porem a definição ofertada pelo autor limita as TIC's somente ao contexto computacional (Mídias digitais), onde para se ter uma TIC é necessário possuir dispositivos eletrônicos. Pelo fato de se ter o termo “tecnologia” no nome várias pessoas associam de fato tal termo ao meio digital, porem segundo o dicionário online Michaelis (2017) tecnologia é um conjunto de processos, métodos, técnicas e ferramentas relativos a arte, indústria, educação entre outras, quebrando totalmente o paradigma de que tecnologia é somente dispositivos e meios eletrônicos como smartphones, internet e outros equipamentos e meios digitais.

Seguindo o pensamento exposto anteriormente as TIC's não se limitam somente a dispositivos eletrônicos e os meios digitais existentes, sendo que esses fazem parte da tecnologia digital que segundo o glossário online Ceale (2017) os mesmos são definidos como: “conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1).”, ou seja, todo objeto ou representação do conhecimento que pode ser computacionalmente armazenada como imagens, vídeos, textos entre outros.

Para Santinha (2004, p.20) TIC's “são processos de desenvolvimento, onde o conhecimento de como as aplicar se torna essencial para o seu correto uso”. Então partindo desta definição, qualquer objeto novo que for aliado ao processo pode ser considerado uma TIC, desde que esse possa contribuir para a melhoria do processo.

Essas divergências de pensamento entre os autores pode ser um fator que implica a não utilização das TIC's no processo de ensino no âmbito educacional, uma vez que alguns dos educadores limitam seus pensamentos somente ao meio digital, porém, por exemplo, no ensino da matemática forem aliados objetos para ensinar aos educandos as operações matemáticas, logo esses podem ser considerados tecnologias de informação e comunicação.

Cada sujeito tem sua forma de aprendizado diferenciado dos demais, ficando a cargo do professor ajustar os conteúdos de uma forma que todos possam entendê-lo, tendo em vista essas diferenças que aumentam gradativamente na atualidade, com a imersão das TIC's em salas de aula se torna cada vez mais fundamental uma vez que as mesmas oferecem aos educadores uma forma mais atrativa e diferenciada de ensino de conteúdos, instigando ainda mais a presença, participação e vontade de aprender dos alunos em sala de aula.

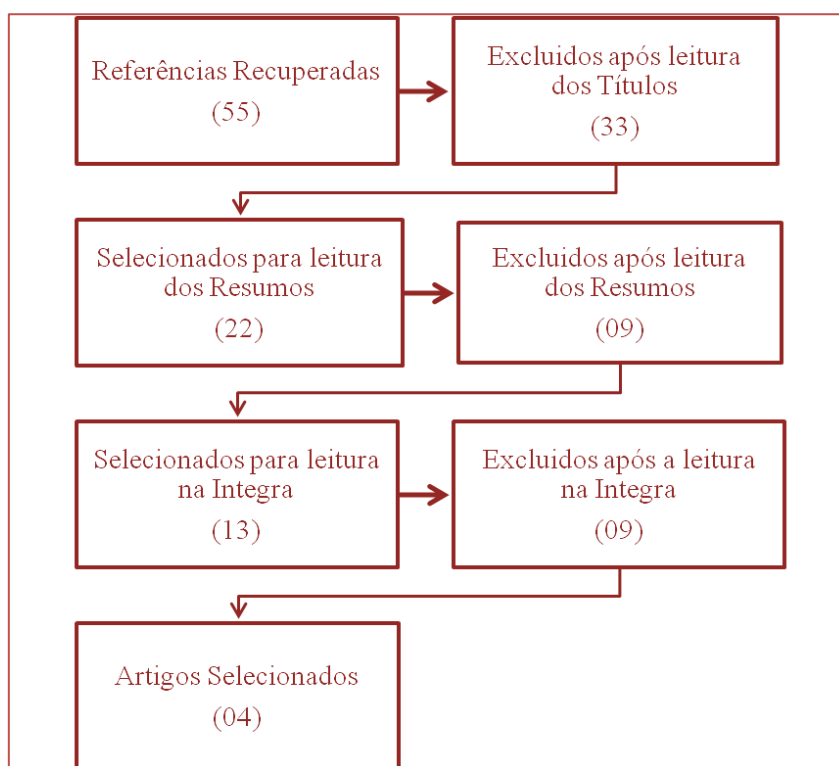
Frente às diferenças a respeito do conceito de TIC's, o presente trabalho abordará as tecnologias de informação e comunicação que se utilizam das tecnologias digitais e terá como objetivos realizar uma revisão sistemática com o intuito de analisar as TIC's no processo de ensino e aprendizagem e as influências das mesmas nos processos citados seja na educação básica ou no ensino superior.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão sistemática foi realizada no banco de dados da Scielo através da combinação dos descritores TIC's e Educação nos idiomas português e inglês no período de 2000 a 2017, na área temática de Educação e Pesquisa Educacional. Foram incluídos todos os artigos originais indexados, estudos de caso ou observacionais realizados no âmbito educacional. Foram excluídos artigos duplicados e trabalhos fora do âmbito da educação.

Foram recuperadas cinquenta e cinco (55) referências após a pesquisa com o cruzamento dos descritores no banco de dados, após leitura dos títulos foram selecionados vinte e dois (22) trabalhos para leitura dos resumos, onde foram selecionados treze (13) trabalhos para leitura na íntegra e após a leitura na íntegra para avaliação dos métodos e resultados foi selecionado quatro (04) trabalhos que se encaixaram nos critérios e objetivos da presente pesquisa para análise final.

Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos artigos pesquisados. Entre parênteses o número de artigos em cada etapa.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 01: Perfil dos artigos analisados após a leitura da integra.

ARTIGO	01	02	03	04
TÍTULO	Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: Uma experiência de formação em TIC	Metodologias de ensino com tecnologias da informação e comunicação no ensino jurídico	As boas práticas com TIC e a utilidade atribuída pelos alunos recém-integrados à universidade	As tecnologias da informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso
AUTOR(ES)	Patrícia Alexandra da Silva Ribeiro Sampaio	Luis Paulo Leopoldo Mercado	María Carmen Ricoy; Maria João V. S. Couto	María Carmen Ricoy; Maria João V. S. Couto
ANO DA PUBLICAÇÃO	2016	2016	2014	2009
REVISTA	Revista Portuguesa de Educação	Revista da Avaliação da Educação Superior	Revista Educação e Pesquisa	Revista Lusófona de Educação
PÚBLICO ALVO DO ESTUDO	Professores de Matemática	Professores do ensino superior do Curso de Direito	Alunos recém-integrados ao ensino universitário	Alunos de uma Escola Secundária
AMOSTRA	20 professores	-	55 Alunos	97 alunos
MÉTODOS DA PESQUISA	Realizou-se uma formação, na modalidade de oficina e um questionário Online em três momentos: após a formação; 9 meses depois e três anos depois.	Relato de experiência de uma oficina de Metodologia do Ensino Jurídico	Estudo de caso abordou-se a partir de um enfoque qualitativo que se enquadra na investigação narrativa	Estudo de caso
PRINCIPAIS RESULTADOS	Houve uma possível contribuição da formação para melhorar a aprendizagem dos alunos, obteve-se uma média de 3,75, numa escala de 1 (nada) a 5 (completamente), quer passados nove meses quer passados três anos, ocorrendo um pequeno aumento (0,25) relativamente à opinião dos professores no fim da formação.	As TIC's contribuíram para uma aproximação dos professores com seus alunos a partir da necessidade de promover atividades educacionais que permitam a atualização em termos de conhecimento, informações e desenvolvimento de habilidades que os atuais padrões convencionais de ensino não oportunizam.	Os alunos ligam as boas práticas com TIC a vantagens que atribuem aos dispositivos e aplicativos digitais trazem uma poupança de tempo, diversidade de recursos, facilidade de utilização dos aparelhos, melhoria das aprendizagens, aumento da motivação.	Consideram a utilização da Internet elemento motivador no processo de ensino-aprendizagem e que a utilização das TIC's são vista pelos alunos como uma mais valia no processo de ensino aprendizagem, constituindo um elemento de motivação externa.

Para análise do primeiro trabalho o qual teve como objetivo analisar o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática relativamente à efetiva integração das TIC no processo de ensino/aprendizagem, em particular de quadros interativos, após a frequência de uma formação sobre a utilização de quadros interativos em contexto de sala de aula. O qual o pesquisador realizou uma formação em forma de oficina com os professores de Matemática com a metodologia pautada no referencial teórico Teorias de Aprendizagem Suportadas pela Tecnologia - TPACK da Matemática, que implica vários tipos de conhecimento e não apenas o tecnológico.

Ao final da formação o pesquisador para avaliar as possíveis mudanças de atitude dos professores nas suas práticas letivas na sala de aula no que se refere à integração das TIC e, em particular, do quadro interativo, no processo de ensino/aprendizagem, aplicou um questionário, on-line, anonimamente aos professores que responderam um no fim da formação, nove meses após, e três anos mais tarde. Lebrando que o pesquisador sempre manteve o contato entre formador e formandos durante esse período.

Nesta investigação utilizou-se o inquérito por questionário na tentativa de obter informação sobre: 1- se os professores utilizam as TIC na sala de aula; 2- se usam os quadros interativos nas suas aulas; 3- qual a autopercepção do nível de competência na utilização das TIC na prática docente; 4- quais as vantagens e desvantagens do uso dos quadros interativos em contexto educativo; 5- que dificuldades sentiram com o uso do quadros interativos na sala de aula; 6- o grau de utilidade da formação na prática docente; 7- a possível contribuição da formação para a melhoria das aprendizagens dos alunos, esta última é o ponto chave do nosso presente estudo o qual será avaliado dessa análise.

Para avaliação do sobre as possíveis mudanças e avanços na aprendizagem dos alunos após a utilização das TIC'S em especial o quadro interativo os professores relatam em uma escala de 1 (nada) a 5 (completamente) no formulário logo após a formação que tem um contribuição de 3,75 após nove meses esse número aumenta para uma média de 4 e três anos após o valor é de 4,25 para a contribuição das TIC's no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática.

O segundo trabalho teve como objetivo investigar metodologias para uso de estratégias didáticas no ensino jurídico, construir material didático usando estratégias didáticas no ensino jurídico e explorar as possibilidades das estratégias didáticas no ensino superior em relação à construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades para utilização, aprendendo a avaliar, selecionar e integrá-las nas atividades curriculares.

È um relato de experiência a partir de estratégias didáticas utilizando as IC's para o ensino no curso de Direito. A formação teve início com o desenvolvimento de material didático no blog do projeto, com a seleção e desenvolvimento de plano de formação de professores, criação de diferentes materiais didáticos destinados a Internet, realização de experiências de aula empregando Internet e elaboração de guia didático para professores do curso de Direito, sobre o uso de TIC. O blog foi utilizado nesta formação como diário de aula para registrar todas as atividades desenvolvidas durante a sua formação.

Depois foram realizadas outras atividades como: aula pesquisa em revistas e jornais online; elaboração de proposta de ensino jurídico com vídeos e filmes; produção de vídeos no ensino jurídico; estratégias Didáticas no ensino jurídico – Estudo do Meio envolvendo pesquisa, interação colaborativa e exploração de outros espaços, como visitas técnicas, elaboração de projetos, estudos de casos, oficinas, pesquisa de campo, simulações e vídeos; aprendizagem com jogos online; aprendizagem com casos e aulas com música.

Após a formação foi realizada uma avaliação da experiência que essa estratégia gera o desenvolvimento criativo e inovador que possibilita o desenvolvimento profissional e uma melhor qualidade da aprendizagem; mediam um processo catalisador do desenvolvimento profissional e de mudanças na cultura de seu trabalho, deixando o processo ensino-aprendizagem mais dinâmico e proveitoso. O uso das TIC's no processo de ensino aprendizagem proporcionou os professores repensarem a sua prática pedagógica como também apontou inúmeras contribuições que viabilizam a apreensão do conhecimento por meio dos recursos tecnológicos.

O terceiro trabalho teve como objetivo central indagar sobre as experiências, as crenças e o conhecimento prévio de boas práticas com as TIC que têm os estudantes do 1º ano dos estudos universitários. A metodologia utilizada foi à investigação narrativa com foco qualitativo. Participaram do estudo 55 alunos do Grau em Educação Social da Faculdade de Ciências da Educação na Universidade de Vigo na Espanha.

Os resultados foram analisados em quatro dimensões, sendo: 1 - dispositivos ou aplicativos associados às boas práticas com TIC pelos alunos; 2- utilidades ou benefícios que eles relacionam com as boas práticas digitais; 3 - obstáculos atribuídos às boas práticas com TIC e 4 - extrapolação das boas práticas tecnológicas à futura profissão.

Vamos extrair a dimensão 2 a qual trata sobre os benefícios do uso das TIC's. Para os estudantes em suas narrativas. Os resultados apresentando estão ligados as boas práticas com TIC's a vantagens que atribuem aos dispositivos e aplicativos digitais, as ferramentas mais citadas pelos alunos como boas práticas são os aplicativos nos Smartphone na qual os alunos se referem uma ampla gama de benefícios como: poupança de tempo, diversidade de recursos, facilidade de utilização dos aparelhos, melhoria das aprendizagens, aumento da motivação, maior comodidade, dinamização nos debates, edição de conteúdos em diferentes

formatos, partilha de recursos, acesso à internet e comunicação. Assim propiciando melhoria na aprendizagem, pois permitem a edição e difusão de conteúdos em diferentes formatos, a partilha de recursos, o acesso à internet e à comunicação.

O quarto trabalho trata sobre um estudo, o qual visa conhecer o processo de ensino-aprendizagem, no que se refere à utilização das TIC, do seu potencial papel motivador na aprendizagem em geral e, particularmente, no ensino da Matemática. Neste trabalho abordamos aspectos focalizados nas TIC para fins educativos, com o objectivo de saber se essa utilização contribui para motivar a aquisição de novos conhecimentos e competências nos alunos.

A amostra foi determinada de uma forma intencional com 97 alunos de uma Escola Secundária do norte de Portugal, do 10º e 11º ano. A abordagem ao estudo foi realizada mediante inquérito, tendo a informação sido recolhida através de um questionário elaborado para o efeito, com cunho qualitativo.

Os resultados apresentados que os recursos educativos que mais agradam aos alunos são os jogos didáticos (53,61%), vídeos didáticos (45,36%) e testes online (41,24%). No que diz respeito à utilização dos computadores no processo ensino - aprendizagem, os alunos referem que os computadores os ajudam a estudar (87,63%), que gostaria de poder estudar mais pela Internet do que pelos livros (65,98%). A maioria dos alunos desejava aprender sozinhos, alguns assuntos, recorrendo aos computadores para estudar (56,7%). O trabalho também apresenta que um percentual de (72,16%) dos alunos relatam que aplicariam mais nas aulas de matemática se os trabalhos fossem elaborados com o computador.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos avaliados apresentam que o quadro integrativo apresenta uma relativa melhora na contribuição para a aprendizagem dos alunos no ensino da matemática, apontou também inúmeras contribuições que viabilizam a apreensão do conhecimento por meio dos recursos tecnológicos para os alunos do curso de Direito, promovendo uma melhoria na qualidade de formação com a utilização de software para pessoas que apresentam dificuldades de aprendizagem, bem como as TIC's são citados como elementos de motivação para os alunos em seu processo de ensino e aprendizagem, constituindo-se um elemento de motivação externa nesse processo como uso de jogos online para o ensino da matemática.

Se faz importante destacar que a integração das TIC's e plataformas online como recurso no processo de ensino e aprendizagem, podem possibilitar que os alunos sejam autodiretivos e mais ativos na sua aprendizagem. Porém essas atividades devem ser sempre direcionadas e planejadas pedagogicamente pelos professores para que as mesmas não passem a serem meramente atividades de lazer sem aprendizagem dos conteúdos e saberes das disciplinas.

### REFERÊNCIAS

- [1] CARDOSO, Ana Paula P.O. Educação e inovação, 1992.
- [2] CARDOSO, T. M. A. Aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Ambiente Escolar. Revista ITEC, v. 3, n. 3, p. 2-6, 2011.
- [3] DA SILVA RIBEIRO SAMPAIO, Patrícia Alexandra. Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: Uma experiência de formação em TIC. Revista Portuguesa de Educação, v. 29, n. 2, 2016.
- [4] MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. Metodologias de Ensino com Tecnologias da Infotrmação e Comunicação no Ensino Jurídico. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, v. 21, n. 1, 2016.
- [5] MIRANDA, Guilhermina Lobato et al. Limites e possibilidades das TIC na educação. Sísifo. Revista de Ciências da Educação, v. 3, p. 41-50, 2007.
- [6] RICOY, María Carmen; COUTO, Maria João V. S. As boas práticas com TIC e a utilidade atribuída pelos alunos recém-integrados à universidade. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 897-912, 2014.
- [7] RICOY, María Carmen; COUTO, Maria João VS. As tecnologias da informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso. Revista Lusófona de Educação, n. 14, p. 145-156, 2009.
- [8] SANTINHA, Gonçalo Alves de Sousa. Os cidadãos e as tecnologias de informação e comunicação: definição de um quadro de boas práticas para o sector da saúde. 2004. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.

# Capítulo 18

## *Google for education na rede pública do estado da Paraíba*

*Josley Maycon de Sousa Nóbrega  
Antonio Roberto Faustino da Costa  
Patrícia Cristina de Aragão Araújo*

**Resumo:** Diante de um contexto influenciado pela inovação tecnológica e comunicativa, a escola vem buscando formas de acompanhar o desenvolvimento dos recursos tecnológicos oriundos do mundo globalizado, o que aflora grandes questões a cerca de um reposicionamento das perspectivas educacionais. Para tanto, este trabalho vem analisar as construções e pressupostos teóricos e ideológicos da implantação de um novo instrumento para o ensino na educação pública do estado da Paraíba. Está organizado em três seções. A primeira trata os objetivos atribuídos às tecnologias de informação e de comunicação (TIC) na educação e como elas vêm sendo incorporadas nos processos de ensino-aprendizagem. Para isso focaliza em propostas para contextualizar essas tecnologias aos discursos pedagógicos. A segunda discute a redução e as dificuldades operadas na incorporação das tecnologias na educação, a partir da análise de discursos dos representantes da educação pública da Paraíba e os diretores da Google for Education, cujo objetivo é priorizar e aprimorar a utilização de instrumentos tecnológicos em alguns instantes sem pensar a formação docente, a fim de atender recomendações dos organismos internacionais e dialogar de forma hegemônica sobre a “qualidade da educação”, buscando atingir as metas elencadas pelos índices de avaliações externas. Finalmente, a terceira aborda as considerações sobre as análises feitas acerca da implantação de um novo instrumento no contexto do ensino-aprendizagem, bem como as propostas contra-hegemônicas para as questões relativas à apropriação educacional da tecnologia.

**Palavras-chave:** Educação e tecnologia. Google for Education. Formação e prática pedagógica.



## 1 INTRODUÇÃO

A inovação educativa é claramente evidenciada nessa nova era da informação, impulsionada pelo desenvolvimento de novos recursos tecnológicos que faz aflorar questões importantes acerca do reposicionamento da educação contemporânea. Como resultado destes avanços todo o mundo idealiza meios para inovar seus sistemas educacionais, buscando aprimorar seus serviços e elevar seus resultados.

A introdução da inovação tecnológica no ensino tem-se pautado, no entanto, por sucessivos fracassos, sendo vários os fatores que teriam contribuído para esse insucesso. Entre eles, a falta de identificação clara dos objetivos da utilização de novas tecnologias, a ênfase no meio e não no conteúdo e a inevitável resistência à mudança (MORGADO, 2001).

Neste sentido, faz-se necessário que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estejam bem integradas no processo de aprendizagem, para que apoiem as práticas desenvolvidas em sala de aula. A otimização do trabalho com as TIC requer, portanto, mudanças fundamentais nas atividades básicas das escolas (CASTRO; ALVES, 2007).

Na Rede Pública do Estado da Paraíba já se observa uma série de ferramentas empregadas e distribuídas em face da implementação de novas metodologias de ensino: tablet, netbook, lousas digitais e o mais novo Google Classroom<sup>7</sup>, plataforma online que concentra ferramentas pedagógicas para promover atividades e diálogos entre professores e alunos. A interface constitui carro chefe da parceria estabelecida entre a empresa Google e o Governo do Estado.

Problema é que esse tipo de inovação educativa, dificilmente, induz o docente a aprofundar sua postura diante das mudanças e suas consequências junto às próprias práticas (WESTERA, 2004). Fundamental, mais que tudo, talvez seja promover nos professores a consciência de uma prática pedagógica envolvendo as tecnologias, capaz de dotar os alunos de papel ativo na construção das aprendizagens.

O presente estudo tenta suscitar, justamente, a reflexão sobre os verdadeiros objetivos e questões oriundas da incorporação de novas tecnologias aos processos educacionais nas escolas públicas do Estado da Paraíba. Parte do pressuposto de que, antes de nos preocupar com a análise técnica da incorporação das TIC, torna-se imprescindível reconhecer que sua presença, e importância, não é suficiente para atender às múltiplas questões oriundas das práticas educacionais, sejam elas antigas ou recentemente desenvolvidas.

Trata-se de um artigo de reflexão sobre o uso da tecnologia na escola, onde trabalhamos a partir dos estudos elaborados por Barreto (2001), Morgado (2001) e Lisboa (2009). Trabalhamos a partir da pesquisa bibliográfica e documental, utilizando trabalhos relativos a temática abordada.

Trata-se principalmente de uma análise com perspectiva histórico-discursiva, pretendendo focalizar no discurso sobre a utilidade e sentido do uso educacional das tecnologias numa linguagem hegemônica que busca dar conta das relações entre os sentidos e as relações sociais, a cerca dos investimentos feitos para a implantação das tecnologias aos processos educacionais.

Para tanto usamos nesta pesquisa entrevistas e reportagens feitas com os principais protagonistas da parceria entre o Governo do Estado da Paraíba e a empresa Google, a fim de relatar os sentidos da implantação dos aplicativos do Google Education.

O artigo está organizado em três seções. A primeira trata os objetivos atribuídos as tecnologias de informação e de comunicação (TIC) na educação e como elas vêm sendo incorporadas nos processos de ensino-aprendizagem. Para isso focaliza em propostas para contextualizar essas tecnologias aos discursos pedagógicos.

A segunda discute a redução e as dificuldades operadas na incorporação das tecnologias na educação, a partir da análise de discursos dos representantes da educação pública da Paraíba e os diretores da Google for Education, cujo objetivo é priorizar e aprimorar a utilização de instrumentos tecnológicos em alguns instantes sem pensar a formação docente, a fim de atender recomendações dos organismos internacionais e dialogar de forma hegemônica sobre a “qualidade da educação”, buscando atingir as metas elencadas pelos índices de avaliações externas.

---

<sup>7</sup> Plataforma online da *Google for Education* que tende a promover um ambiente virtual para atividades, este foi desenvolvido para ajudar aos professores a fazer aulas mais atrativas, criar e receber tarefas sem usar papel, além de muitos outros benefícios, o intuito é fazer com que os alunos, professores e funcionalismo em geral utilizem mais ferramentas online no ensino aprendizagem, inclusive interagindo com os professores e outros colegas.

Finalmente, a terceira seção aborda as considerações sobre as análises feitas a cerca da a implantação de um novo instrumento no contexto do ensino-aprendizagem, bem como as propostas contra-hegemônicas para as questões relativas à apropriação educacional da tecnologia.

## 2 O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E O LUGAR DO PROFESSOR

A evolução tecnológica e o advento da internet fomentaram o aparecimento de uma sociedade digital, marcada por mudanças acentuadas na economia e no mercado de trabalho. Impulsionaram, por extensão, o surgimento de novos paradigmas e modelos educacionais que possibilitam um olhar diferenciado sobre o espaço educativo, onde a formação permanente e a aprendizagem contínua são palavras de ordem (LISBOA, 2009).

A implantação das novas tecnologias nos processos educacionais leva para o centro não só os instrumentos técnicos, como é o caso do Google for Education, mas promove uma discussão também sobre seus modos de utilização. Nenhum dos objetos utilizados trazem consigo um manual de instruções que tratem dos usos específicos que os sujeitos fazem ou podem vir a fazer com esses objetos.

Mostra-se evidente que a questão central é a forma e os objetivos de incorporação dessas tecnologias aos processos pedagógicos:

No presente momento, é possível afirmar que, nos mais diferentes espaços, os mais diversos textos sobre educação têm, em comum, algum tipo de referência à utilização das TIC nas situações de ensino. Das salas de aula tradicionais aos mais sofisticados ambientes de aprendizagem, as tecnologias estão postas como presença obrigatória. Entretanto, a essa presença têm sido atribuídos sentidos tão diversos que desautorizam leituras singulares. Parece não haver dúvida acerca de um lugar central atribuído às TIC, ao mesmo tempo em que não há consenso quanto à sua delimitação (BARRETO, 2001).

Se o lugar central hoje é atribuído às TIC, qual o lugar do professor? Qual o seu papel na incorporação das tecnologias e nas futuras metodologias educacionais onde elas estão inseridas? Nos termos desta racionalidade instrumental, é possível promover o descentramento da categoria “trabalho” (ANTUNES, 1999) e até mesmo a sua “eliminação”, com o adendo de que isso “não significa o desaparecimento da atividade humana, que pode adquirir a forma das mais diversas ocupações” (SCHAFF, 1995).

Enquanto o professor fica limitado a um papel coadjuvante, as tecnologias consistem na grande estrela do processo, tornando-se fim e não meio, conflitando os objetivos do processo de ensino aprendizagem. O professor começa a assumir outras tarefas, de monitor, facilitador, transmissor de conhecimento. Motivo, inclusive, para nós educadores negligenciarmos questões importantes: TIC para quê? TIC para quem? TIC em que termos? (BARRETO, 2002).

Ouve-se muito falar, não obstante, que a escola não é uma ilha e que deve acompanhar o ritmo implantado pela sociedade contemporânea, principalmente, em tempos de globalização:

a imagem das “novas” tecnologias educa as classes populares latino-americanas na atitude mais conveniente para seus produtores: a fascinação pelo novo fetiche (...). Uma das “novidades” que as modernas tecnologias da comunicação supostamente apresentam é a contemporaneidade entre o tempo da sua produção nos países ricos e o do seu consumo nos países pobres: pela primeira vez não estaríamos recebendo as máquinas de segunda mão! Enganosa contemporaneidade, porém, uma vez que encobre a não-contemporaneidade entre objetos e práticas, entre tecnologias e usos, impedindo-nos assim de compreender os sentidos que sua apropriação adquire historicamente (MARTIN-BARBERO, 1997).

Conforme o discurso recorrente, o surgimento de novas formas de comunicação entre professor e aluno favorece uma formação pessoal mais rápida e inovadora, aliando um novo estímulo ao processo de ensino.

O uso das tecnologias móveis nas escolas redefine o tempo e espaço de aprendizagem, assim como se baseia em conectar pessoas e informações, através de ambientes de colaboração e comunidades virtuais (CANTERO et al., 2013).

Além disso, argumenta-se que o desenvolvimento e disseminação de novas práticas utilizando as TIC não são apenas afetados pela disponibilidade de recursos confiáveis, mas também por uma cultura organizacional de apoio no ambiente escolar (ANDOH, 2012): “O apoio institucional e o envolvimento dos gestores na tomada de decisão em adotar as tecnologias na escola podem ajudar consideravelmente a melhorar a integração e adoção das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem.” (VALLE; MATTOS; COSTA, 2013)

Preocupado em acompanhar o avanço das tecnologias e o contexto no qual o alunado da Rede Pública Estadual de Ensino está inserido, o Governo da Paraíba veio instrumentalizar as escolas com a distribuição de novos recursos didático-pedagógicos, fruto da parceria estabelecida com o Google Education:

Para o governador, a escola precisa ser cada vez mais atrativa e se ela conseguir estimular cada vez mais o aluno vai mudar o comportamento das crianças. Ele lembrou que essa mudança já havia começado com o investimento em tablets, que inclusive vem atraindo mais alunos para as salas de aula. Ricardo enfatizou que a meta de seu governo é transformar a educação trazendo estímulo a todos os estudantes. “Acredito que essa parceria com a empresa Google será de suma importância, principalmente para as próximas gerações”, disse o governador (RICARDO, 2015a).

Segundo o secretário de Educação do Estado, Aléssio Trindade, oferecendo aulas de robótica e matemática aplicada e fazendo a distribuição de tablets o Governo do Estado assume forte compromisso com a valorização do magistério e do próprio educando. “Os alunos vão conhecer essas tecnologias, saber como elas são aplicadas no mundo real e, a partir daí, vão se motivar para escolher profissões vinculadas a essas ações” (RICARDO, 2015a).

Ao professor cabe mediar, facilitar, monitorar<sup>8</sup> o contato dos alunos com novos instrumentos e metodologias, muitas vezes desconhecidas:

Os docentes deixam de ser os principais depositários do conhecimento e passam a ser consultores metodológicos e animadores de grupos de trabalho. Esta estratégia obriga a reformular os objetivos da educação. O desenvolvimento de competências-chave [...] substitui a sólida formação disciplinar até então visada. O uso de novas tecnologias educativas leva ao apagamento dos limites entre as disciplinas, redefinindo ao mesmo tempo a função, a formação e o aperfeiçoamento dos docentes (LABARCA, 1995, p. 175-176).

A parceria entre o Governo do Estado e Google, projeto piloto na educação do Nordeste brasileiro, vem desde maio de 2015: “Alunos e professores recebem login e senha na escola onde trabalham, estudam e têm acesso a todos os aplicativos, inclusive a sala virtual (A Paraíba na maior sala de aula do mundo), onde está o desafio que vai sortear prêmios para alunos e professores.” (VICE-GOVERNADORA, 2015b) Até o momento não está com utilização satisfatória, por conta da falta de formação dos docentes.

O próprio secretário de Educação do Estado media uma sala de aula no sistema do Google Classroom que engloba grande parte dos professores, gestores e alunos que já se credenciaram e têm acesso remoto, a partir das mais variadas gerências de ensino. Para criar uma dinâmica maior para essa sala de aula são criados desafios no ambiente virtual, reforçando positivamente os que participam com o sorteio de computadores. A ideia é promover um espaço para socializar trabalhos e fomentar o surgimento de propostas a serem inseridas nos processos educacionais.

O representante da Google For Education na capacitação, Cláudio de Castro, disse que projetos de tecnologia educacional começam a dar certo quando os professores e gestores se mostram motivados, a exemplo dos profissionais da Paraíba. “A educação pública da Paraíba tem colaborado muito para que o trabalho da Google atinja os seus objetivos sobre as futuras gerações. O bom rendimento dos professores e

<sup>8</sup> “O trabalho é, ao mesmo tempo (supostamente), expandido e reduzido. Ou, em termos mais abrangentes, flexibilização e democratização (supostas) convivem com monopólio e controle. Afinal, monitorar significa vigiar, verificar (algo), visando a determinado fim.” (BARRETO, 2004)

gestores já teve reconhecimento até dos diretores internacionais da Google”, disse (REPRESENTANTES, 2016).

Na mesma linha de raciocínio, a secretária executiva de Gestão Pedagógica do Estado Roziane Marinho ressalta:

[...] os desafios existem, principalmente porque alguns professores ainda não dominam as ferramentas tecnológicas que são comuns aos alunos. Mas as capacitações são realizadas para reverter esse quadro. “Esperamos que nossos professores dominem os aplicativos apresentados pela Google e, assim, incrementem a metodologia em sala”, complementou (REPRESENTANTES, 2016).

Um ano e meio depois do lançamento da parceria com a Google, o Governo do Estado promoveu a primeira capacitação para os representantes das regionais de Ensino que deverão, ainda, ser multiplicadores para as escolas atendidas por suas gerências.

### 3 OFICINA GOOGLE APP'S SALA DE AULA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIAS

A introdução das tecnologias na escola, além da criação de uma cultura política e organizacional, necessita de ação detalhada e programada de formação dos educadores. Mesmo possuindo, por si mesmas, uma função educativa, as TIC necessitam de capacitação de qualidade para que sejam melhor exploradas (DIAZ, 2012).

Mesmo depois do lançamento da parceria entre o Governo do Estado da Paraíba e Google em maio de 2015, só agora em agosto de 2016 foi realizada a primeira capacitação com os professores da 6ª Gerência Regional de Ensino (GRE), ministradas por uma equipe de técnicos e professores do NTE-Patos (Núcleo de Tecnologia Educacional), nesta ocasião foram tratadas as possibilidades que as ferramentas Google podem proporcionar aos processos educativos.

A oficina foi composta de um grupo formado por dois professores de cada escola atendida pela 6ª Gerência Regional de Ensino, em que estes deverão ser agentes multiplicadores em suas respectivas escolas, foram tratadas neste encontro as possibilidades e formas de utilização dos aplicativos construídos pela Google Educação e voltados para os emails institucionais gerados a partir da parceria, tendo domínios e subdomínios próprios da instituição e cargo exercido pelo usuário como, por exemplo: @professor, @aluno, @see, todos com o mesmo domínio final pb.gov.br. Isso integra uma grande rede da Secretaria da Educação do Estado da Paraíba e aumenta o poder de pesquisa e manutenção da grande rede Google.

Um dos grandes fatores elencados nos discurso dos formadores que ministraram a oficina é a falta de anúncios tendo em vista que a parceria custou milhões para os cofres do governo, outras características fortemente citadas são os 99,9% de segurança firmada pela Google e o suporte 24hs, sete dias por semana, ofertado pelos administradores do sistema.

Na formação os ministrantes trataram desde o cadastramento do email institucional fornecido para os usuários, até as possibilidades propostas pelo Google Classroom, plataforma online que possibilita o desenvolver e a realização de tarefas no espaço virtual.

Um dos destaques é a falta de experiência por grande parte do grupo de professores participantes com as ferramentas oferecidas pelo Google, muitos conheciam apenas o aplicativo gmail, onde você recebe e envia emails.

Diante deste contexto os responsáveis pela oficina se preocuparam em promover a descoberta dos mais variados aplicativos adquiridos na parceria com a Google, tratando é claro das possibilidades que estes podem vim a promover nos processos de ensino-aprendizagem. Com isso era possível reconhecer a fascinação de parte do grupo com os aparatos tecnológicos e as possibilidades que tais ferramentas poderiam proporcionar.

Dediquemos à ênfase à possibilidade adquirida com a utilização do aplicativo Google Drive, está ferramenta tende a salvar produções feitas pelos usuários vinculados ao sistema utilizando seus emails, com isso temos a formação de uma rede com grande material de conhecimento guardado em uma nuvem nas mãos de uma multinacional, que pode utilizar destes dados para pesquisas das mais variadas intenções.

Mas sem dúvida o grande astro da oficina era o Google Classroom, que segundo os representantes da parceria “veio para dar fim, de uma vez por todas, ao papel”. Para tanto o aplicativo que é uma plataforma de fácil manuseio e interfaces amigáveis, tende a promover um ambiente de sala de aula virtual onde professores e alunos podem realizar tarefas online, sem a utilização de papel.

Na oficina, os ministrantes buscando promover uma forma dinâmica para a experiência com o aplicativo convidou alguns professores para manusear as mais diversas possibilidades fornecidas pelo instrumento, nele o professor pode lançar perguntas para serem respondidas pelos alunos, avisos e comunicados, pode também habilitar as ações a serem desenvolvidas por cada estudante. Essas tarefas são criadas, realizadas e corrigidas online trazendo um feedback imediato aos usuários. Esta atividade com o Google Classroom causou uma fascinação aos participantes do encontro.

A priori a oficina trouxe uma reflexão a prática docente e a constatação de que o professor mais preparado e motivado com atitude positiva tende a melhor se adequar a utilização das tecnologias para fins didáticos, coisa que alguns já fazem, em relação aos professores com perfil mais conservador, que são os mais resistentes a esta implantação, como podemos constatar, até mesmo por desconhecer ou pouco utilizar as mesmas em seu cotidiano, cabe pensar em uma intervenção como um programa de vivência e uso didático das tecnologias, analisando o contexto e experiências dos professores.

#### 4 CONCLUSÃO

Acredita-se que a distância constatada na pesquisa entre a tecnologia e os processos educacionais tende a ser encurtada, permitindo identificar grandes questões para a adoção das tecnologias pelo professor em sua prática pedagógica. É preciso um melhor conhecimento dos fins levados por essa apropriação, logicamente de forma racional, pois sabemos que sentimentos, conhecimentos e atitudes podem preponderar na aceitação dos benefícios e a utilidade da integração da tecnologia aos processos educativos.

Além da resistência por parte dos professores é possível perceber que muitas escolas ainda sofrem com a falta de instrumentos, suporte técnico, infra-estrutura, e apoio institucional, pois quando perguntados sobre o que acham das aulas desenvolvidas com o uso das tecnologias por alguns professores, colegas ainda tendem a criticar e ver com negatividade e enrolação as aulas daqueles que usam destas práticas inovadoras. Para tanto é preciso uma intervenção da gestão ou até mesmo dos professores para alertar a importância desse apoio institucional.

Constata-se também que os cursos de formação continuada são importantes tendo em vista o pleno desenvolvimento e rápida formulação de novos aparatos tecnológicos. Portanto, percebe-se, que a implantação das tecnologias aos processos de ensino-aprendizagem envolve questões complexas como a verdadeira utilidade e objetivo do uso das tecnologias na educação, a formação continuada dos professores (ANDOH, 2012), as condições do trabalho docente, e também a falta de apoio institucional (VALLE; MATTOS; COSTA, 2013).

#### REFERÊNCIAS

- [1] ANDOH, C. B. Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using information and Communication Technology (IJEDICT)*, vol. 8, issue1, pp. 136-155, 2012.
- [2] ANTUNES, R. Os sentidos do trabalho:ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.
- [3] BARRETO, R. G. Tecnologias da informação e da comunicação e educação a distância: o discurso de MEC. Projeto de pesquisa, Rio de Janeiro, 2001.
- [4] \_\_\_\_\_. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 25, n. 89, p. 1181-1201, Set./Dez. 2004.
- [5] \_\_\_\_\_. Tecnologias nas salas de aula. In: LEITE, Márcia; FILÉ, Valter (Orgs.) *Subjetividades, tecnologias e escolas*. Rio de Janeiro: DP&A, p. 43-56, 2002.
- [6] CANTERO, J. T.; MARTIN-DORTA, P.; CARRERA, C. C.; GONZÁLEZ, M. C. Entorno de aprendizajeubicuoconrealidad aumentada y tabletas para estimular lacomprensióndelespaciotridimensional. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Número 37 Año XII. Número 37. 15 de Abril de 2013, Espanha.

CASTRO, M.F.A. & ALVES, L.A. The implementation and use of computers in education in Brazil. *Computers & Education*, 49, p.1378- 1386, Niterói city/Rio de Janeiro 2007.

[7] CHAUI, M. Ideologia neoliberal e universidade. In: OLIVEIRA, F.; PAOLI, M.C. (Org.). *Os sentidos da democracia: políticas do dissenso e hegemonia global*. Petrópolis: Vozes; Brasília: NEDIC, 1999. p. 27-51.

[8] DIAZ, Tello. Investigación y aprendizaje en las aulas a través de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación. *Aularia*, 1(1) Enero. pp: 17-22, janeiro de 2012.

[9] LABARCA, G. Cuánto se puede gastar en educación? *Revista de la CEPAL*, Santiago de Chile, n. 56, p. 163-178, ago.1995.

[10] LISBOA, Eliana Santana. Avaliação de Aprendizagens em Ambientes Online: O Contributo das Tecnologias Web 2.0–VI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2009. Universidade do Minho, Braga, 2009.

[11] MARTIN-BARBERO, J. *Dos meios às mediações*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.

[12] MORGADO, L. O papel do professor em Contextos de ensino online: Problemas e virtualidades. in: *Discursos*, III Série, nº especial, pp.125-138, Univ. Aberta, Portugal, 2001.

[13] REPRESENTANTES das regionais de educação participam de capacitação promovida pela Google for Education. João Pessoa, 25 fev. 2016. Disponível em: <<http://paraiba.pb.gov.br/representantes-das-regionais-de-educacao-participam-de-capacitacao-promovida-pela-google-for-education/>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

[14] RICARDO discute parceria entre Governo do Estado e Google Educação. João Pessoa, 13 maio 2015a. Disponível em: <<http://paraiba.pb.gov.br/ricardo-discute-parceria-entre-governo-do-estado-e-google-educacao/>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

[15] VICE-GOVERNADORA discute formação de parcerias com o diretor mundial da Google Educação. João Pessoa, 2 set. 2015b. Disponível em: <<http://paraiba.pb.gov.br/vice-governadora-discute-formacao-de-parcerias-com-o-diretor-mundial-da-google-educacao/>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

[16] SCHAFF, A. *A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial*. São Paulo: Editora da UNESP/Brasiliense, 1995.

[17] VALLE, L. E. L. R. do., MATTOS, M. J. V. M. de, & COSTA, J. W. da., (orgs). *Educação Digital: A tecnologia a favor da inclusão*. Porto Alegre: Penso, 2013.

[18] WESTERA, W. On strategies of educational innovation: Between substitution and transformation. *Higher Education*, 47 (4), 501-517, 2004.

# Capítulo 19

## *Reflexões sobre o professor marcante e as tecnologias digitais<sup>9</sup>*

*Sergio Morais Cavalcante Filho*

*Tarciana Vieira da Silva*

**Resumo:** Este artigo reflete sobre a atuação docente na era que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) permeiam o contexto educativo. Para tanto, apresenta uma pesquisa que teve como objetivo central refletir sobre os aspectos que podem ter contribuído para que alguns educadores fossem lembrados como um marco positivo na vida escolar de um grupo de licenciandos em computação de uma universidade pública paraibana. Assim, organizou-se um estudo de caso, que envolveu a coleta de dados estatísticos por meio da aplicação de um questionário com catorze (14) sujeitos que compuseram o universo amostral. Utilizou-se como embasamento teórico as ideias de Cunha (2008), Rangel (2004) e Libâneo (2008), que tratam da atuação docente e das questões didáticas subjacentes, bem como pesquisadores que discutem a conexão entre educação e TDIC, como Kenski (2004, 2013), Valente (2014) e Almeida (2014). Como resultados, identificou-se que a metodologia de ensino, que envolve a forma como o professor explora os conteúdos e se relaciona com seus alunos foi o item mais mencionado para caracterizar um professor como marcante, correspondendo à escolha de 85,7% do grupo investigado. Quanto ao uso das TDIC para marcar um professor na formação escolar do sujeito, apenas um participante mencionou que esse fator preponderou em suas memórias.

**Palavras chaves:** Bom professor. TDIC. Relação professor-aluno. Ensino-aprendizagem.

---

<sup>9</sup> Trabalho apresentado no V Encontro de Iniciação à Docência da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

## 1 INTRODUÇÃO

O corpo docente de uma escola é formado por diferentes tipos de professores, cada um com características pessoais e profissionais, que envolvem a didática (LIBÂNEO, 1994) e as técnicas de ensino. O docente organiza e estrutura sua forma de atuar em sala de aula a partir, principalmente, de sua formação, mas também de sua atuação, localizada em um contexto e um espaço.

Logo, diversos são os saberes que sustentam a docência, sejam eles teóricos como aqueles relacionados às concepções de educação, de sujeito, de ensino, de aprendizagem e de sociedade; os conteúdos que deve trabalhar bem como os saberes das Ciências da Educação, dentre eles a Didática; além dos saberes práticos, referentes às experiências do cotidiano e o conhecimento a sua volta, chamados de saberes práticos, que são integrados à atuação do profissional (TARDIFF, 2014).

Por sua vez, cada grupo de alunos tem uma característica e vivencia uma realidade, que no século XXI é permeada pelas demandas do universo digital. Esse contexto torna a docência um processo de adequação e adaptação do planejamento e das técnicas de ensino. Porém, alguns professores são considerados inesquecíveis e são citados por diferentes grupos de alunos como um bom professor (CUNHA, 2008; RANGEL, 2004).

Este é o tema do presente trabalho, que teve como problemática compreender por que alguns professores são apontados como especiais e inesquecíveis? Relacionada a esta, outras inquietações nortearam a realização deste trabalho: Será que a metodologia de ensino utilizada intervém nessa definição? Tratando-se da era digital, será que o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC (ALMEIDA, 2014) intervém nesse processo?

Afinal diferentes autores (VALENTE, 2014; ALMEIDA, 2014) refletem e indicam a necessidade do uso de ferramentas digitais no âmbito do ensino-aprendizagem, já que a partir do início do século XXI não é mais possível analisar a sociedade e as tecnologias de forma unilaterais, porque são indissociáveis. Esta interação resulta do contexto da cibercultura (LEVY, 1999), que interliga coletivamente homens e máquinas.

Para investigar tal problemática e questões apresentadas, teve-se como objetivo principal refletir sobre os fatores que contribuíram para que alguns educadores fossem um marco positivo na formação histórico escolar de um grupo de graduandos de licenciatura em computação do campus VII da Universidade Estadual da Paraíba.

Desta forma, intenta-se contribuir para suscitar a reflexão de alguns pontos cruciais para a atuação docente, considerando o contexto da cultura digital e a relação professor-alunos voltada para uma aprendizagem significativa.

## 2 METODOLOGIA

O estudo de caso foi a metodologia utilizada nesta pesquisa. Segundo Gil (2008), é um estudo profundando de um ou de poucos objetos, com o intuito de detalha-lo e permitir o conhecimento amplo dos objetos investigados. Sobre esse método, ainda não há uma consonância entre os pesquisadores e autores para definir as etapas desse tipo de pesquisa, entretanto o referido autor elenca sete (07) passos para a elaboração de um estudo de caso, a saber: formular problema; definir a unidade-caso; determinar quantos casos; elaboração do protocolo; coletar dados; analisar dos dados e preparar o relatório (idem).

A coleta de dados foi realizada a partir da aplicação de um questionário sobre o professor marcante, contendo cinco (05) questões, sendo quatro (04) abertas e uma (01) de múltipla escolha. Foi realizado com catorze (14) graduandos do curso de Licenciatura em Computação de uma instituição de ensino superior localizada na Paraíba. A composição do universo amostral foi formada pelo grupo total de licenciandos do turno matutino, cursando do 6º ao 8º período. Vale ressaltar que o curso foi extinto e está finalizando suas turmas, por isso o baixo número de alunos/sujeitos da pesquisa.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário evidenciou algumas memórias dos catorze (14) participantes relacionadas ao tema tratado. Assim, a primeira questão era aberta e dizia respeito ao nome e características do professor marcante. Cinco (05) respondentes mencionaram a atuação do professor baseada no incentivo e motivação ao estudo. Outros cinco (05) apontaram itens da relação professor-aluno, pontuando adjetivos relacionados à



afetividade, como professor amigo, afetuoso, tal como discute Rangel (2004). Aulas dinâmicas também foram algumas respostas, bem como a expressão “o professor dava A aula”.

Na segunda questão, que era de múltipla escolha, elencava-se os aspectos de um professor marcante. O item mais apontado pelo universo investigado foi o item “metodologia”, escolhido por doze (12) dos catorze (14) participantes, que correspondeu a 85,7% da amostra. A metodologia é um componente do trabalho do magistério que implica procedimentos de investigação quanto a técnicas, recursos ou meios de ensino e seus complementos (LIBÂNEO, 1994) e que devem envolver diferentes estilos e personalidades dos alunos da sala de aula. É um aspecto que envolve a forma de encaminhar a aula também relacionada às concepções que compõem o trabalho docente.

Desses doze (12), nove (09) enfatizaram também outros dois (02) aspectos relacionados à metodologia de trabalho docente: relação professor-aluno e a forma com que facilitavam a compreensão do conteúdo. São quesitos da atuação docente relacionados também a metodologia, que pode levar a uma aprendizagem eficaz, sendo para tanto necessário que a assimilação e exploração do conteúdo seja significativa, a partir de uma relação professor-aluno envolvente, afetuosa e ética (RANGEL, 2004).

Um respondente enfatizou somente a relação professor aluno como item do professor marcante e outra indicou que o uso de redes sociais e viagens foram os aspectos que tornaram sua professora de História inesquecível. Como visto, foi à única participante deste estudo que mencionou o uso de TDIC como item que compôs sua memória.

Como a menção ao uso das tecnologias não teve índice representativo, logo, não se pode concluir se houve a inserção da TDIC no histórico escolar dos licenciandos investigados e se ocorreu, quanto isso significou para tornar o professor uma figura marcante na escolaridade dos sujeitos investigados.

Já a terceira questão indagava sobre a disciplina que o professor mais marcante lecionava. Pode-se observar que não houve unanimidade nas respostas, pois dentre os catorze (14) estudantes que responderam a pesquisa, cinco (05) escolheram a disciplina de Português três (03) participantes escolheram Ciência, sendo que dois (02) escreveram a palavra Química na frente do item Ciência, três (03) Matemática e três (03) Geografia e História. Logo, não importa a disciplina, mas o método de ensino utilizado. Quanto à etapa da escolaridade que o professor marcante lecionava, dez (10) respondentes apontaram o Ensino Médio, o que correspondeu a 71% da amostra. Esse dado pode denotar que os professores marcantes estavam relacionados às memórias mais recentes da escolaridade.

A quarta questão versava sobre a influência do professor marcante na escolha da licenciatura e 85,7 % dos participantes responderam que não houve essa relação. Na verdade, muitos dos licenciandos em computação do universo investigado foram para o curso sem conhecer seu caráter de formação docente e a princípio, não se identificavam com o curso, conforme indicações da pesquisa de Araujo (2010).

Por fim, a última indagação do questionário perguntava se o uso de TDIC facilitaria que um professor fosse marcado positivamente e onze (11) responderam que sim. Desse grupo, sete (7) acrescentaram que a aula pode ser mais dinâmica, atrativa, interativa. No entanto um grupo de três (03) participantes enfatizaram que o professor precisa saber utilizar as ferramentas digitais, porque senão “vai ao laboratório, mas a aula é chata” (Participante 8).

Essa reflexão é importante, tendo em vista que Nóvoa (2012), Kenski (2004, 2013), entre outros autores, apontam que é preciso não só dominar conteúdos (TARDIFF, 2014), procedimentos e técnicas de ensino. Implica também ter domínio das ferramentas digitais, vivenciando e compreendendo que interferem na forma de pensar, aprender e ensinar (KENSKI, 2004).

### 3 CONCLUSÕES

Na investigação aqui apresentada, pode-se constatar que alguns professores foram apontados como especiais e inesquecíveis por conta da metodologia utilizada, o que implica responder e confirmar a problemática que norteou essa pesquisa. No entanto, não foi possível constatar que o uso das TDIC na sala de aula pode tornar um professor marcante, embora a pesquisa tenha sido realizada com os graduandos de licenciatura que terminaram de cursar a Educação Básica há 3 anos, tempo em que as ferramentas digitais já eram bem difundidas.

Porém identificou-se que o marco de um professor está em sua metodologia de ensino, independente da disciplina lecionada, o professor destaca-se pelo modo de explorar os conteúdos, e pela forma como se relaciona com os alunos (RANGEL, 2004). Neste sentido, o bom professor (CUNHA, 2008) é marcante não

só pela sua didática e pelo domínio do conteúdo curricular, mas pela sua índole como pessoa, a forma como se relaciona com os alunos e como explora e ensina uma postura necessária para a vida com compromisso (CASTANHO, 2002).

Compromisso esse também com a inclusão digital e com a formação de sujeitos preparados para dominar habilidades de pesquisar e selecionar saberes no mundo das infovias. Para tanto, a formação docente tem fundamental importância em garantir que os docentes conheçam e dominem as TDIC na sala de aula, para que seja efetivada uma educação de qualidade e não só um, mas muitos professores possam marcar positivamente os alunos do século XXI.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALMEIDA, M. E. B. Web Currículo: Aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.
- [2] ARAUJO, D. F. O Curso de Licenciatura em Computação do campus VII da UEPB sob a visão dos discentes. 2010. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação), Universidade Estadual da Paraíba, Patos-PB, 2010.
- [3] CASTANHO, M. University level professors and their pedagogical practice in the healthcare area, Interface - Comunic, Saúde, Educ, v.6, n.10, p.51-62, 2002.
- [4] CUNHA, M. I. O bom professor e sua prática. Campinas-SP: Papirus, 2008.
- [5] GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [6] KENSKI, V. M. Tecnologias e tempo docente. Campinas-SP: Papirus, 2013.
- [7] KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 2 ed. Campinas-SP: Papirus, 2004.
- [8] LEVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.
- [9] LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez Editora, 1994.
- [10] NÓVOA, A. Pensar alunos, professores, escolas, políticas. ECS, Sinop/MT, v.2, n.2, p.07-17, jul./dez. 2012.
- [11] RANGEL, M. Representações e reflexões sobre o “bom professor”. 7. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.
- [12] TARDIFF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis-RJ: Vozes, 2014.
- [13] VALENTE, J. A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Revista UNIFESO, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014.

# Capítulo 20

## *A importância da educação a distância na formação do conhecimento para os concursos públicos*

*Hilário Gurgel da Cunha Netto*

*Rodrigo Nonamor Pereira Mariano de Souza*

*José de Lima Albuquerque*

**Resumo:** A educação contemporânea de uma sociedade ultrapassa o panorama de ouvir e repetir. A tecnologia veio para inovar os meios e metodologia de aplicação do ensino-aprendizagem e conseqüentemente a Educação a Distância - EAD é o futuro da educação. Em um mundo globalizado em que não se encontram mais entraves e tampouco distância a EAD é o mecanismo primordial e concretizador que une o aluno ao conhecimento excluindo as limitações físicas e temporais. Desde a promulgação da Constituição Federal de 1988 que o único meio para ingresso do serviço público é por meio de Concurso Público. Em um país que possui extensão e relevo continental, com povos e linguajar dos mais diversos possíveis a EAD com suas ferramentas e métodos são a pedra angular do ensino-aprendizagem contemporâneo.

**Palavra-Chave:** EAD, Concurso Público, Ensino-Aprendizagem, Educação

## 1 INTRODUÇÃO

Educar uma sociedade com informação representa muito mais do que apenas treinar pessoas para uso das tecnologias. Trata-se de investir e acreditar na criação de diversas formas de produção de bens e serviços que influenciam e promovem a tomada de decisões baseadas no conhecimento. Diante disso, os educadores, alunos e demais profissionais estão cada vez mais interessados em buscar as diversas formas de tecnologia para levar e obter conhecimento e informação. A Educação a Distância, EAD, tem sido considerada uma das mais importantes ferramentas de difusão do conhecimento e de democratização da informação, isto propicia aos alunos uma diversidade de recursos humanos e tecnológicos que poderão colaborar de maneira bastante eficaz na formação continuada e na preparação de profissionais para atuar no mercado mundial.

Diante das evoluções tecnológicas mundiais, a utilização das modernas tecnologias de informação e comunicação apresenta-se como uma ferramenta aliada dos que possuem necessidade e desejo de constante especialização e reciclagem, seja para aprimorar o trabalho já desempenhado ou para alcançar objetivos profissionais. A EAD apresenta-se então como uma das maneiras mais eficazes para quem deseja atingir objetivos pedagógicos em qualquer lugar e a qualquer hora, uma vez que o ensino a distância promove grande integração entre o desenvolvimento de conhecimento à área buscada, à tecnologia e ao crescimento profissional. A EAD então, se apresenta na esfera pedagógica como mais uma opção metodológica que traz consigo características próprias e que, por sua grande procura, impõem a necessidade de novas aprendizagens por parte de quem a planeja, desenvolve e avalia, implicando, inclusive, na necessidade de que seja construída uma nova maneira de compreender o processo de ensino-aprendizagem, isto porque o ensino e a aprendizagem que acontecem no processo educativo à distância possuem muitas características distintas das identificadas na educação presencial.

Setzer (1997) já alertava que "Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno. Não é tanto a passagem do 'presencial' à 'distância', nem do escrito e do oral tradicionais à 'multimídia'. É a transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizada (a escola, a universidade) para uma situação de troca generalizada dos saberes, o ensino da sociedade por ela mesma, de reconhecimento autogerenciado, móvel e contextual das competências".

Os diversos meios de mídias que estão disponíveis hoje no mercado facilitam ainda mais o uso da EAD, Segundo LISBOA (2002), as ferramentas tecnológicas utilizadas pela EAD podem ser classificadas em dois grupos principais: uma para a geração de material didático e outra para interação entre participantes e informação/conhecimento, cada uma delas subdividido em básicos e avançados. Em função dos tipos de mídia de distribuição da informação educacional, o ferramental tecnológico pode ser classificado como: mídias síncronas (TV, rádio, chat, videoconferência) ou mídias assíncronas (texto, CD-Rom, audiotape, videotape, Internet, e-mail).

Por meio da integração entre tecnologia, educação e mercado de trabalho, nota-se atualmente que grande parte da população brasileira e mundial adotou o sistema de educação a distância como principal meio de estudo. Talvez por proporcionar grande liberdade de cronograma de estudo, por conter ferramentas tecnológicas eficazes e, em alguns casos, terem custos bastante relevantes se comparados ao estudo presencial, a EAD tenha conquistado espaço, inclusive no campo de preparação para concursos públicos.

Desde a promulgação da Constituição Federal de 1988 onde para se ingressar em cargo/função pública é obrigatório a prestação de Concurso Público por meio de provas escritas de conhecimento, a população passou a ter a necessidade de se preparar para realização de provas e de exames avaliativos, pois o único meio legítimo de se tornar servidor público é se colocando dentre as melhores notas e quantidade de vagas. Por ser um imenso país a limitação territorial de deslocamento do indivíduo se tornou um verdadeiro obstáculo. Diante das dificuldades territoriais de acesso seria impensável o indivíduo residente no Sul do país prestar concurso no Norte, pois o estudo de materiais e assuntos locais tornariam inviáveis a preparação do mesmo. Não só esse exemplo era inimaginável como também o de residir a mais de 300km (trezentos quilômetros) do local mais próximo das instituições de ensino qualificado para preparação de tais provas.

O Ensino a Distância é o verdadeiro marco da evolução, trazendo esperança e possibilidades de acesso ao conhecimento a milhões de pessoas. A partir da EAD, os brasileiros podem se preparar para as provas de concursos públicos brasileiros, utilizando-se de conhecimento e materiais com mesma equivalência e qualidade do ensino presencial. Temos então que a educação a distância é a pedra angular que encurtou as barreiras físicas e aniquilou as limitações de horário e escalonamento de conhecimento, tornando

realidade o que antes era apenas um sonho, ressaltando a importância do estudo e aprimoramento destas áreas de atuação da EAD. Com este trabalho, objetiva-se: estudar, compreender e correlacionar a importância do ensino a distância (EAD) e o auxílio que esta proporciona aos diversos profissionais que necessitam de métodos eficazes, diretos e econômicos para alcançarem o objetivo da aprovação em concursos públicos.

## 2 METODOLOGIA

Este projeto se faz baseado no estudo e na análise de dados, materiais, projetos, aulas, entrevistas, que estejam relacionados ao EAD e aos centros de ensino voltados para concursos públicos.

Serão coletados dados para avaliação de como a EAD interfere na educação brasileira, bem como serão avaliados a qualidade e efetividade desses materiais para o estudo e aprendizado dos alunos envolvidos na educação a distância e como ela está inserida no dia a dia da população que pretende prestar concursos públicos. A pesquisa também objetiva entender as dificuldades enfrentadas pelos alunos que optam pelo EAD como método de estudo, afim de que auxilie no desenvolvimento de práticas que sanem os problemas encontrados.

Após a coleta de informações por meio de entrevistas, questionários, materiais e revisão literária, ocorrerá a análise dos dados, que serão confrontados, qualificados e quantificados sendo feitas discussões e proposições, afim de que se obtenha os resultados.

## 3 RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa ainda estão em andamento. A fase inicial baseou-se em levantamento literário e bibliográfico. Nos artigos vistos sobre educação a distância (EAD), pouco se sabe sobre perspectivas reais de formulação de técnicas voltadas para concursos públicos. A maioria dos projetos já utilizados estão voltados para uso de plataformas de interação a distância voltadas para acadêmicos e pós graduandos, como o Moodle, utilizado em diversas universidades, no entanto, ainda não há nenhum sistema semelhante ou inovador voltado para as demandas educacionais de concursos e provas para cargos públicos. Boa parte dos métodos existentes voltados para este público, se apresenta com video aulas e materiais impressos, porem sem interesse ou sem despertar o interesse e progressão dos alunos, bem como não sendo totalmente eficazes no processo de aprendizagem a distância.

## 4 DISCUSSÃO

De acordo com Nickel (2011), para muitas pessoas, a modalidade de ensino Educação a Distância (EAD) é uma “educação de segunda linha”, “mais fácil”, “mais barata”, “menos trabalhosa”, enquanto isso, outros a consideram como uma das opções para melhorar o nível de escolaridade da população, além, é claro, de ser uma forma para promover a inclusão em todos os sentidos. No entanto, aumento da demanda da educação superior teve um grande impacto no número de instituições de graduação. Nesse contexto, a EAD (Educação à Distância) passou a ser uma realidade que possibilitou a universalização e democratização do ensino. (NETTO, GIRAFFA, 2010)

A educação a distância pode ser considerada um meio, e não um fim capaz de solucionar alguns dos problemas mais complexos das organizações de hoje referentes à capacitação profissional. Por possuir princípios diferentes do meio presencial, exigindo uma postura mais participativa por parte dos alunos e um processo de acompanhamento maior para não desmotivar os mesmos, percebe-se que este método está se consolidando em áreas onde o presencial apresenta certas limitações tais como características de flexibilidade de espaço e tempo. (DALMAU, LOBO, VALENTE, 2002)

De acordo com Costa, et al. (2014), a educação a distância no Brasil é definida por meio do Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), que a caracteriza como “modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos”.

Sanchez (2008) afirma que no Brasil, no ano de 2007, houve grandes avanços quantitativos e qualitativos em relação ao ensino EAD acarretando em mais de 2 milhões de brasileiros cursando esta modalidade de ensino. Nesse cenário de crescimento surge a preocupação em torno da efetividade desses meios

tecnológicos de educação, gerando um interesse internacional em garantir mecanismos capazes de produzir materiais e tecnologias que garantam a qualidade do ensino. (NETTO, GIRAFFA, 2010)

Assim, o cenário da Educação a Distância (EAD) no país vem se consolidando há algum tempo como modalidade aceita e reconhecida de educação. Deixando de lado uma imagem de educação ligada à morosidade e a certa ineficiência, a EAD vem com uma nova roupagem à medida que se associa às Tecnologias de Interação e Comunicação (as TIC's) como instrumento e meio de ação trazendo, deste modo, uma nova dinâmica à forma de se estudar e aprender à distância. Especificamente no Brasil, nos últimos tempos, a EAD está aparecendo como modalidade bastante recorrida contribuindo, em princípio, de forma decisiva para a democratização do ensino superior e de preparação. (BORGES, JESUS, FONSECA, 2012)

A formação profissional não se esgota com o término da graduação ou de nível médio. Trata-se de um processo continuado que alia a prática profissional ao aperfeiçoamento constante por via de diferentes modalidades de estudo e reflexão. Com as exigências cada vez mais altas do mercado de trabalho, surgem os testes seletivos para concursos, cuja finalidade é, além de selecionar os melhores profissionais, nivelar o conhecimento básico. Assim, por já serem graduados e possuírem jornada de trabalho ou ainda estarem desempregados, mas desempenharem outras atividades obrigatórias, muitos buscam a EAD como ferramenta de estudo na preparação para os diversos concursos públicos ofertados já que o ensino a distância possibilita melhor flexibilidade de horários e aprendizado. (IAHN, MAGALHÃES, BENTES, 2008)

De acordo com Iahn, Magalhães e Bentes (2008), um estudo comparativo demonstrou que alunos de escolas preparatórias para magistratura federal na modalidade presencial, matriculam-se ano seguinte nos mesmos cursos na modalidade a distância em outra instituição de ensino. Com base nessas informações os pesquisadores desenvolveram 16 perguntas feitas para os alunos matriculados na instituição, obtendo alguns resultados importantes, como: 90% dos alunos dizem que a educação presencial tem métodos avaliativos mais completos se comparados a EAD, no entanto 70% dos candidatos, ponderando o interesse pessoal, indicam o curso de EAD como método eficaz para preparação e concursos públicos.

Outras características importantes citadas pelo autor a cima descrito, dizem respeito a preparação dos professores quanto a atualização e competência, sendo 90% dos casos favoráveis ao ensino a distância. E talvez um dos fatores mais relevantes quanto a escolha da EAD como preparação para concurso, diz respeito a flexibilidade de estudo e tempo de preparação, indicando 90% de alunos que preferem essa metodologia de ensino.

## 5 CONCLUSÕES

Deve-se compreender que o ensino a distância não é de “segunda linha”. Apesar de possuir flexibilidade temporal e espacial, possibilitando implementar propostas educacionais amplas, deve haver decisão dos alunos sobre o que querem aprender e como querem, pois, nada do que é realmente importante se aprende em pouco tempo, de forma passiva, rápida, “mastigada” e com impaciência. Se aprende com esforço, discutindo, questionando, escrevendo e lendo obras de verdadeira qualidade intelectual que, com o tempo e a constância, vão modelando nossas estruturas cerebrais e reorganizando ideias.

A EAD tem ganhado grande espaço no cenário educacional brasileiro nas suas diversas esferas e modalidades de conhecimento. A educação a distancia é bastante conhecida principalmente no campo do ensino básico e de cursos complementares, porém, apesar de estar presente na base de conhecimento dos alunos que desejam o emprego público, esta opção educacional é pouco estudada. Os cargos públicos brasileiros são, atualmente, a principal meta de milhões de estudantes e ainda assim não há estudos em excelência direcionados para a preparação destes alunos, bem como para a efetividade dos cursos EAD nos resultados dos mesmos nos concursos prestados.

## REFERÊNCIAS

- [1] CAMPOS, G. Modelos para Design de Projetos de EAD. 2002.
- [2] CASSETTARI, I.S. Modelo de Análise Qualitativa Aplicado à Avaliação de Programas de Ensino Via Internet. 2001. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.
- [3] DALMAU, M. B. L.; LOBO, E.; VALENTE, A. M. Planejamento na Educação à Distância: Análise de informações objetivando definir o meio mais indicado para ser utilizado em Cursos de Capacitação Profissional. 2002.
- [4] DAUMAL, M. B.; LOBO, E.; VALENTE, A. M. Planejamento Na Educação A Distância: Análise De Informações Objetivando Definir O Meio Mais Indicado Para Ser Utilizado Em Cursos De Capacitação Profissional, 2002.
- [5] FIUZA, P. J.; MARTINS, A. Conceitos, características e importância da motivação no acompanhamento ao aluno distante. In: Anais do Congresso de Educación a Distancia MERCOSUR/SUL realizado em Antofagasta, Chile nos dias 06 a 09 de agosto de 2002.
- [6] FOWLER, M., Kendal Scoot: UML Essencial. Porto Alegre, Bookman, 2000.
- [7] IHAN, L. F.; MAGALHÃES, L. E. R.; BENTES, R. F. Educação a distância x Educação presencial: estudo comparativo entre dois cursos preparatórios para concurso. ABED, ago., 2008.
- [8] JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. The Unified Software Development Process, Boston, Addison Wesley, 1998.
- [9] KULAK, D.; GUINEY, E. Use Cases: Requirements in Context. 2. ed. Boston, Addison Wesley, 2003.
- [10] LARMAN 00 Graig Larman: Utilizando UML e padrões. Porto Alegre, Bokkman, 2000.
- [11] LISBOA. P. Educação à Distância: Abordagens teórico-metodológicas para um modelo sistêmico. 2002.
- [12] MATOS. A. V. UML Prático e Descomplicado. São Paulo, Érica, 2002.
- [13] MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem inovadores com tecnologias. 2002.
- [14] MORAN, J. M. Integrar as tecnologias de forma inovadora. In: MORAN, J. M.; BEHRENS, M. A.; MASETTO, M. T. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21. ed. Campinas: Papyrus. p. 36-46, 2013.
- [15] NETTO, C.; GIRAFFA, L.M. M. Avaliando a qualidade de cursos de licenciaturas virtuais. Revista Ciências e Ideias, v. 1, n. 2, abri./set., 2010.
- [16] PAULA, K. C. de; FERNEDA, E.; CAMPOS FILHO, M. P. Elementos para implantação de cursos à distância.
- [17] SETZER, Valdemar W. O Computador como Instrumento de Anti-Arte. Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Soc. Brasil. de Computação, S. J. dos Campos, 1997.
- [18] COSTA, V. M. F.; SCHAURICH, A. STEFANAM, A; SALES, E.; RITCHER, A. Educação a distancia x educação presencial: como os alunos percebem as diferentes características. XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distancia, Florianópolis, Ago., 2014.
- [19] FERNANDEZ, A.; FERNANDEZ, M. Concurso publico: aulas magistrais, zebras e esforço pessoal. 2012

# Capítulo 21

## *Uso de expressão facial de alegria ou tristeza para verificar o grau de satisfação do usuário em ambiente virtual de aprendizagem*

*Ítalo Jonas de Moura Lima*

*Rosemeire Lima Secco*

*Thyago Tenório Martins de Oliveira*

**Resumo:** Reconhecer o nível de satisfação do usuário além de indicar a qualidade do ambiente virtual, indica o nível de aprendizagem do usuário. Contudo, esse processo de avaliar a satisfação do usuário geralmente é feito após o uso do ambiente através da aplicação de questionários com os estudantes. Dessa maneira, os resultados de satisfação sempre vêm de forma tardia, após a finalização do curso. Neste sentido, o presente artigo apresenta uma solução para avaliar constantemente e automaticamente o nível de satisfação do usuário em um AVA através das expressões faciais de alegria e tristeza do mesmo durante sua interação com ambiente, observando três regiões no rosto: boca, olhos e sobrancelhas. A satisfação é observada e calculada capturando imagens do rosto do usuário durante sua interação com o ambiente através de uma webcam. A proposta, implementada em Python usando a biblioteca openCV, propõe uma avaliação contínua e subjetiva de modo que o aluno é avaliado enquanto ele interage, não atrapalhando sua aprendizagem e fornecendo subsídios a fim de que o ambiente possa, por exemplo, modificar a metodologia de ensino utilizada em tempo de execução, ao contrário das abordagens tradicionais com questionários pós-uso, caso a mesma não esteja aumentando a aprendizagem do usuário. Desta forma, com a solução apresentada, foi possível facilitar e melhorar o processo de avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem.

**Palavras-chave:** satisfação do usuário, ambiente virtual de aprendizagem, interações com AVA.



## 1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem com o auxílio de computador e Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA tanto na educação presencial quanto na educação à distância tem crescido consideravelmente nos últimos anos. Nesses ambientes, o aluno é o principal responsável para a geração de resultados em seu aprendizado, sendo o elemento central do processo de ensino-aprendizagem. O mesmo interage com o ambiente. Tal interação com o ambiente, bem como a “interatividade no desenvolvimento das atividades é um fenômeno importante, que precisa ser bem compreendido para que se possa propor práticas pedagógicas adequadas” (MÜLBERT, GIRONDI, PEREIRA e NAKAYAMA, 2011) além dos resultados, ou seja, a aprendizagem significativa.

Estes resultados dependem fortemente da relação de satisfação do aluno com o AVA. A satisfação do aluno não é somente um indicador da qualidade, mas é, ela própria, um componente da aprendizagem, uma vez que quando o aluno está satisfeito, estão presentes fatores como o aumento de confiança, que também têm impacto na qualidade do processo educativo.

Saber se o usuário está satisfeito ao interagir em um ambiente virtual de aprendizagem é fundamental no processo de avaliação da aprendizagem do aluno/usuário e do próprio ambiente. Contudo, esse processo de avaliar a satisfação do usuário geralmente é feito após o uso do ambiente através da aplicação de questionários com os estudantes. Dessa maneira, os resultados de satisfação vêm de forma tardia.

Desta forma, o artigo apresenta uma solução para avaliar constantemente e de maneira automática o nível de satisfação do usuário em um AVA a fim de que tal avaliação possa contribuir para melhorar a aprendizagem, uma vez que os estados afetivos na interação contribuem para construção do conhecimento dos alunos. Tais estados afetivos são classificados em 5 tipos: emoções, estados de ânimo, posturas interpessoais, atitudes e traços de personalidade. (REIS ET al, 2015)

Será utilizado, no contexto do presente artigo, apenas o estado de ânimo para avaliar a satisfação do aluno com o AVA. A avaliação ocorre através das expressões faciais de alegria e tristeza do mesmo durante sua interação com o ambiente. Expressão que não indique tristeza nem alegria é chamada, neste contexto, de normal. Para tal avaliação, são observadas três regiões no rosto: boca, olhos e sobrancelhas. Tais regiões sofrem modificações específicas e bastante peculiares, sendo fundamentais quando rimos ou ficamos tristes.

O grau de satisfação ajudará ambientes na verificação da aprendizagem do mesmo, juntamente com outros critérios avaliativos. A proposta foi implementada em Python usando a biblioteca openCV, pois além de ter fácil manuseio e alta performance, possui algoritmos relacionadas com visão computadorizada, funções em reconhecimento facial, visão computacional em tempo real, processamento de imagens, dentre outras. A biblioteca OpenCV juntamente com o pacote básico da linguagem Python, Numpy, permite ter uma alta performance com vetores, arranjos e operações numéricas.

Desta forma, pretende-se, com a solução apresentada, facilitar e melhorar o processo de avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. O restante do artigo está dividido da seguinte maneira: A Seção 2 apresenta como pode ser obtida a satisfação do aluno em ambientes virtuais de aprendizagem. A Seção 3 mostra alguns trabalhos relacionados ao trabalho aqui proposto. A Seção 4 apresenta a solução proposta e sua implementação. Finalmente, A Seção 5 apresenta alguns cenários de uso e discussões a respeito da proposto e a Seção 6 apresenta algumas considerações finais.

## 2 METODOLOGIA - SATISFAÇÃO DO ALUNO EM AVA

Em AVA, um fato importante a considerar é a usabilidade de tal ambiente, observando sua interface e se o próprio ambiente está agradando ao aluno uma vez que isto pode interferir diretamente no processo de aprendizagem proposto no ambiente. O AVA não deve atrapalhar a motivação de um aluno, que ao usar um ambiente com interface simples, agradável e eficiente, fica motivado, diminuindo erros, insatisfação, baixa produtividade, etc.(NEVES e ANDRADE, 2012)

A usabilidade pode ser verificada observando alguns aspectos definidos como princípios ou componentes da usabilidade, são eles: (ALMEIDA, 2009)

- Facilidade de aprendizagem;
- Facilidade de memorização de uso da interface;
- Produtividade dos usuários ao executar as tarefas;

- Erros: quantos e qual gravidade dos erros cometidos pelo usuário;
- Satisfação: o usuário deve gostar de utilizar o sistema.

Para este artigo, será observando a satisfação do usuário, ou seja, estudante/aluno em AVA. Tal satisfação, ou seja, o conforto e aceitabilidade do produto pode ser medida por métodos subjetivos e objetivos (DIAS, 2006)

Subjetivos: verificam reações, atitudes, opiniões e expressões subjetivamente dos usuários;

Objetivos: observa respostas, postura, movimento corporal, ou seja, ações mais diretas do usuário que podem ser obtidas, por exemplo, via questionário.

Vamos tratar a satisfação de maneira subjetiva, uma vez que o aluno estará interagindo com o AVA em processo de aprendizagem e que a avaliação da satisfação não deve interferir na interação, a fim de não acabar interferindo na aprendizagem. Analisando assim, as expressões faciais do aluno durante a interação.

A satisfação é observada e calculada capturando imagens do rosto do usuário durante sua interação com o ambiente. Essa solução permite avaliar constantemente e de maneira automática o nível de satisfação do usuário através das expressões faciais de alegria e tristeza do mesmo durante sua interação com o ambiente. As expressões que não indique tristeza nem alegria é chamada, neste contexto, de normal. Para tal avaliação, são observadas três regiões no rosto: boca, olhos e sobrancelhas. Tais regiões sofrem modificações específicas e bastante peculiares, sendo fundamentais quando rimos ou ficamos tristes.

Desta forma, o rosto é dividido em linhas horizontais enumeradas, e estas linhas compreendem o intervalo relativo à localização de cada uma das três regiões para a expressão de alegria, tristeza ou o estado normal de ânimo. Quando o usuário interage pela primeira vez no ambiente, é capturada a imagem de seu rosto, traçadas as linhas horizontais e observado o intervalo de linhas onde se encontram olhos, boca e sobrancelhas para sua expressão facial normal.

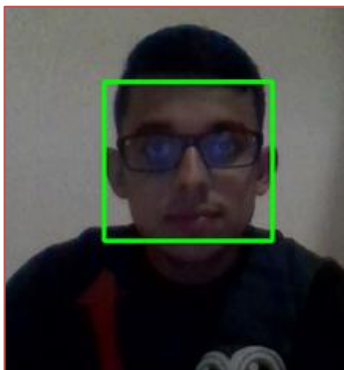
Depois é calculado o seu intervalo das linhas que compreenderá os estados de ânimo de alegria ou tristeza para aquele usuário. Isto é possível observando fatos como abertura e elevação da boca durante um sorriso, ou ainda inclinação para baixo das sobrancelhas ao ficarmos tristes. Assim, o ambiente “reconhece” quando o aluno sorri ou fica triste ou normal.

A partir daí, em intervalos pequenos de tempo, o ambiente captura a imagem, em tempo real, do rosto do usuário e verifica seu estado de ânimo e o armazena em um vetor de expressões. Será então calculado, através de média aritmética, qual expressão facial o aluno mais realizou durante aquele intervalo de interação, verificando se o aluno sorriu, ou ficou triste ou normal mais vezes, desta forma é estabelecido o nível de satisfação do usuário obedecendo o seguinte critério: se o ambiente registrou mais expressão de alegria, então ele está bastante satisfeito; se for mais expressão normal, ele está satisfeito, e se for mais de tristeza então ele está insatisfeito.

### 3 IMPLEMENTAÇÃO

A implementação se deu pela linguagem Python, esta foi escolhida pelo fato de ser multiplataforma, onde pode ser interpretada em qualquer sistema, desde que exista o seu interpretador, e por se tratar de uma linguagem de alto nível, ou seja, seu desenvolvimento é mais rápido e objetivo. A escolha pelo OpenCV (Open Source Computer Vision Library) ocorreu por ser uma biblioteca multiplataforma e livre para uso acadêmico. Para o desenvolvimento, inicialmente utilizamos as funções haarcascade para fazer o reconhecimento da face, olhos e boca, onde importamos os arquivos .xml, que são padrões pré reconhecidos, e, posteriormente, criamos uma instância para a webcam e em seguida colocamos um for para que ocorra todas as capturas das imagens. Depois, ocorre um espalhamento dessa imagem capturada, uma vez que a imagem é capturada de forma invertida. A detecção da imagem obtida pela webcam ocorre na função detectMultiScale(), onde inicialmente foi criada uma marcação no rosto, com a passagem de alguns parâmetros, como primeiro parâmetro passamos a imagem onde deve ser procurado a ocorrência desejada; segundo parâmetro passamos o minNeighbors, que define quantos vizinhos cada candidato a retângulo deve ter para ser considerado - quanto maior o valor mais seguro se torna a identificação e também evita que uma face verdadeira não possa ser reconhecida ou considerada por problemas de iluminação; terceiro parâmetro especificam mínimo e máximo que um rosto pode ter na captura, este último parâmetro é opcional. Na Imagem 1 abaixo, mostra o resultado obtido:

Imagem 1: Detecção da Face



Posteriormente, foi aplicado a mesma função para reconhecimento dos olhos e boca, utilizando os mesmos parâmetros, exceto pelo uso da especificação do tamanho mínimo e máximo do retângulo, ressaltando que para cada marcação (face, olhos e boca) determinamos valores diferentes para `minNeighbors`. As Imagens 2 e 3, mostra a detecção dos olhos em conjunto com a face e todas as marcações funcionando ao mesmo tempo, respectivamente. Como resultado, obtemos:

Imagem 2: Detecção da Face e Olhos, em conjunto.

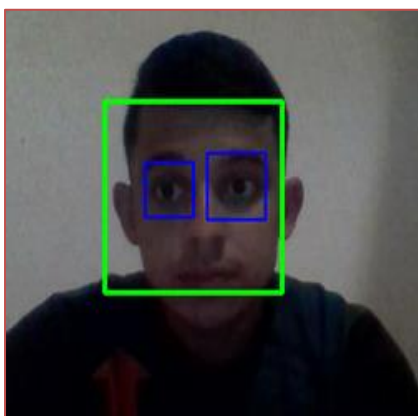
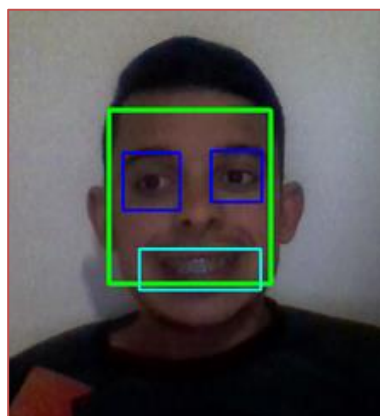


Imagem 3: Detecção da Face, Olhos e Boca, em conjunto.



Logo abaixo, retornará os retângulos identificados (face, olhos e boca), após percorrer todos retângulos, passasse parâmetros para desenhar retângulos que estarão posicionados onde foram identificadas. Para a função `cv2.rectangle()` é informado o parâmetro `imagem` que vai receber o retângulo (retângulos estes mostrados nas imagens 1, 2 e 3), e os parâmetros `x` e `y`, que são os vértices do plano cartesiano e `w` e `h`, que são a posição lateral e altura, respectivamente, e também recebe valor RGB, utilizando o sistema de cores RGB - Vermelho (Red), Verde (Green) e Azul (Blue), para a cor do retângulo e a espessura da linha. Isso ocorre para as três identificações. O restante do código é responsável por mostrar a captura obtida (`cv2.imshow()`) e finalizar o `for` quando pressionar a letra 'q', após finalizar o laço de repetição, ocorre a liberação da webcam e fechamento de todas as janelas existentes.

#### 4 CENÁRIO DE USO E DISCUSSÕES

A solução implementada descrita neste trabalho pode ser aplicada no contexto de ambientes virtuais de aprendizagem para identificar o nível de satisfação do aluno ao utilizar o ambiente, apresentando resultados para os professores e tutores do sistema no mesmo momento da utilização pelos alunos, o que pode ser utilizado por eles para realizar mudanças nas características do ambiente durante a execução do curso, com foco em garantir mais qualidade e aprendizado ao aluno.

Dessa forma, o trabalho se difere de outros trabalhos da literatura, no qual são aplicados questionários após o uso dos alunos no ambiente, no qual os resultados de satisfação são obtidos de forma tardia e com isso, os professores e tutores não poderão mais ajustar o ambiente.

Os níveis de interação podem ser analisados sob as perspectivas aprendiz-aprendiz, aprendiz-tutor, aprendiz-conteúdo e aprendiz-interface (Hill et al., 2003). Dessa forma, a satisfação do aluno está interligada com diversos elementos do ambiente, como a retroalimentação do tutor às dúvidas do aprendiz e a habilidade desse tutor, o desenho do currículo e sua organização e dificuldade, o próprio ambiente de aprendizagem e a interface de aprendizagem também são itens a serem considerados.

As estratégias de aprendizagem utilizadas pelos professores e tutores bem como os tipos de recursos que são utilizados (vídeos, músicas, textos em PDF, questões de múltipla escolha e simulados/testes, por exemplo) são fortes influenciadores de satisfação do aluno com o ambiente. Identificar qual (is) desses elementos são os que mais estão influenciando negativamente não é uma tarefa fácil ao professor/tutor, visto que alguns deles são bem pessoais a cada aluno. Com a solução proposta, o próprio ambiente consegue identificar através do mapeamento das interações dos alunos com o ambiente e os resultados de satisfação obtidos periodicamente através da captura do rosto dos usuários.

Com isso, o sistema consegue identificar, por exemplo, que a maioria dos alunos tem baixo nível de satisfação quando estão respondendo as questões do sistema, o que pode indicar ao professor que as questões estão em alto nível para os alunos e/ou não sendo adequadas naquele momento devido a uma aprendizagem ineficiente. O sistema poderá então lançar recomendações ao professor, para que estes façam uma checagem nas questões ou rever a estratégia pedagógica que está sendo utilizada.

Da mesma forma, pode-se verificar o nível de satisfação quando o aluno está visualizando um PDF de forma periódica e identificar, por exemplo, que a maioria dos alunos não estão conseguindo assimilar o conteúdo, devido ao baixo nível de satisfação apresentado e com isso o sistema consegue recomendar que o professor altere o tipo de recurso utilizado para um vídeo ou um conteúdo em áudio, por exemplo.

Wentling et al. (2000) vê a informação sobre a satisfação do usuário como um componente importante da efetividade da aprendizagem online e recomenda a sua coleta porque essas medidas dão subsídios às equipes de produção e organização do curso, permitem uma análise discriminada segundo determinados subgrupos de alunos e as reações positivas ao curso ajudam a ganhar ou a manter o apoio organizacional para futuras capacitações.

Adquirir os resultados de satisfação a tempo permite que professores possam adequar o que está causando essa insatisfação, o que causa impactos na motivação e aprendizagem.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou um trabalho para verificação automática de satisfação do aluno quando este utiliza um ambiente virtual de aprendizagem. É importante frisar que a satisfação é um fator fundamental no processo de aprendizagem do aluno. O diferencial do trabalho é conseguir adquirir esse tipo de informação a tempo para que o professor consiga adaptar suas estratégias de ensino e recursos utilizados, na tentativa de melhorar a insatisfação e, conseqüentemente, aumentar as interações e deixar os usuários mais motivados a participar.

A proposta foi implementada em python e utiliza a biblioteca opencv. Foram realizados testes de reconhecimento facial para identificação dos traços dos rostos dos alunos, permitindo que o sistema reconheça a satisfação do usuário a partir de fotos de alunos. Contudo, ainda é necessário investigar a solução dentro de um curso em andamento.

Como trabalhos futuros pretendemos realizar um experimento empírico com a solução aplicada dentro de um ambiente virtual de aprendizagem em um curso em andamento, para investigarmos o nível de satisfação do aluno ao longo de um período de tempo maior e os resultados a longo prazo em aumentar a satisfação do usuário. Também pretendemos implementar um sistema de recomendação com o intuito de oferecer recomendações para alunos e professores, tendo como objetivo principal resolver possíveis problemas que estejam afetando a satisfação de ambos. Em seguida, pretendemos realizar um experimento para avaliar a efetividade desse sistema de recomendação.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALMEIDA, Mariana Carla de. Estudo da usabilidade da interface do ambiente virtual de aprendizagem da UNITINS. Dissertação, Brasília, 2009.
- [2] DIAS, Cláudia. Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis. Rio de Janeiro: Alta books, 2ª edição, 2006: 28.
- [3] HILL, J. R. et al. Exploring research on internet-based learning: from infrastructure to interactions. In: JONASSEN, D. H. (Ed.). Handbook of research on educational communications and technology. New York: Macmillan, 2003.
- [4] MÜLBERT, Ana Luisa, GIRONDI, Ariane, PEREIRA, Alice T. Cybis e NAKAYAMA, Marina K. A interação em ambientes virtuais de aprendizagem: motivações e interesses dos alunos. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 9 Nº 1, julho, 2011
- [5] NEVES, Patrícia Takaki e ANDRADE, Rhayane Stéphane Silva. A importância da avaliação da usabilidade em ambientes virtuais de aprendizagem. Simpósio Internacional de Educação a Distância – SIED e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância – EnPED. Universidade Federal de São Carlos, setembro de 2012.
- [6] REIS, Rachel C. D., RODRIGUEZ, Carla L., CHALLCO, Geiser C., JAQUE, Patrícia A., BITTENCOURT, Ig I. e ISOTANI, Seiji. Relação entre os Estados Afetivos e as Teorias de Aprendizagem na Formação de Grupos em Ambientes CSCL. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, DOI: 10.5753/cbie.sbie.2015: 1012-1021
- [7] WENTLING, T. L., Waight, C., Gallaher, J., La Fleur, J., Wang, C., & Kanfer, A. (2000). E-learning: A review of literature. Urbana-Champaign: University of Illinois.
- [8] KLEINA, Nilton (2011). COMO FUNCIONAM OS SISTEMAS DE RECONHECIMENTO FACIAL. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/camera-digital/10347-como-funcionam-os-sistemas-de-reconhecimento-facial.htm>>. Acesso em 26 set.2017.
- [9] SILVA, Alex Lima. CINTRA, Marcos Evandro. Reconhecimento de padrões faciais: Um estudo. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/eniac/2015/034.pdf>>. Acesso em 26 set.2017.

# Capítulo 22

## *Ferramentas online que apoiam o ensino e a aprendizagem de linguagem de programação através da correção automática de código*

*Rosemary Pessoa Borges*

*Carla Katarina de Monteiro Marques*

*Rommel Wladimir de Lima*

**Resumo:** O ensino e a aprendizagem das linguagens de programação é um tema que vem sendo continuamente discutido. Espera-se que as disciplinas dessa área ocorram de forma dinâmica, porém, nem sempre os professores conseguem realizar um acompanhamento eficiente, pela complexidade intrínseca a análise de códigos, além do fato de que cada discente tem seu ritmo de desenvolvimento. Se em turmas presenciais já é possível identificar essas dificuldades, em turmas a distância, onde há separação física e temporal, a problemática se intensifica. Estudos como apresentado em Mutiawani e Juwita (2014), Divino (2015), Maciel et al (2012) e Chaves et al (2013), apontam que nessas disciplinas os alunos tendem a ter maior índice de reprovação, o que leva a desmotivação para continuar no curso ou mesmo na área. Neste sentido Chaves (2014) defende que um rápido feedback sobre as atividades mantém o interesse e permite que os alunos tenham tempo hábil para avaliar seus pontos falhos e assim melhorar seu desempenho. Diante deste contexto, este artigo tem por objetivo apresentar algumas ferramentas online que podem auxiliar professores de disciplinas de linguagens de programação na avaliação de código de forma automatizada, reduzindo assim a sobrecarga do docente no acompanhamento dos alunos e agilizando o feedback necessário. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória sobre ferramentas que realizam avaliação de código. O resultado obtido com a pesquisa revelou ferramentas que fornecem suporte a mais de 60 linguagens de programação, além de funcionalidades como criação de novas questões, classificação dos participantes através de seu desempenho, bem como auxílio online (materiais, tutoriais, fóruns, entre outros).

**Palavras-chave:** Ensino de Programação, Feedback automatizado, Educação a Distância.

## 1 INTRODUÇÃO

Em cursos da área de computação, há sempre a oferta de disciplinas sobre linguagens de programação, pois, essas são disciplinas compostas de conteúdos que constituem a base para muitas linhas dentro da área de informática, capacitando os alunos com relação a lógica e a resolução de problemas (Mutawani e Juwita, 2014). Diversas pesquisas revelam que nessas disciplinas os alunos tendem a ter maior índice de reprovação, o que os levam a desmotivação para continuar na disciplina, no curso ou até mesmo na área. Por isso, o ensino de linguagens de programação é um tema que merece atenção, levando os professores e equipe pedagógica ao questionamento sobre quais procedimentos, técnicas e ferramentas podem auxiliar no ensino e aprendizagem dessa disciplina.

Se em turmas presenciais já é possível visualizar essas dificuldades, em turmas a distância, onde há separação física e temporal, onde nem sempre os diálogos são completamente compreendidos por todos, a problemática se intensifica.

Com isso, a discussão sobre essa questão se torna fundamental para o sucesso dos discentes que cursam essas disciplinas. Dessa forma, é importante analisar metodologias que garantam o sucesso do ensino de linguagens de programação, além de coloca-las em prática e realizar constante avaliação dos resultados. Nesse contexto, uma questão é suscitada: como é possível acompanhar e avaliar o desempenho do aluno nesse cenário, sabendo que a carga de trabalho dos professores é intensificada uma vez que o código é um elemento complexo e cada aluno tem seu ritmo de desenvolvimento?

Uma das hipóteses defendidas é de que o feedback influencia diretamente no desempenho e motivação dos alunos no ensino presencial e, mais ainda, nos cursos a distância. Hricko (2002), destaca que as frustrações dos alunos de cursos a distância são originárias da falta de feedback em tempo hábil, instruções ambíguas e descentralizadas.

Outros autores, como Salomão e Watanabe (2013), com base em suas pesquisas, afirmam que os docentes devem ter um conjunto de competências para manter seus alunos motivados, dentre essas competências destacam-se a presteza quanto às atividades em geral (esclarecendo as dúvidas) e o retorno das atividades solicitadas (proporcionando feedback).

Segundo Fluminhan et al. (2014), na educação a distância o feedback é aguardado ansiosamente pelos alunos, muito mais do que em outras modalidades de ensino. Quando o docente não registra o feedback, os alunos interpretam negativamente, levando-os a desmotivação e até mesmo a evasão do curso.

Partindo dessa linha, há diversas opções de metodologias que proporcionam um retorno rápido aos alunos. Uma delas propõe a utilização de ferramentas automatizadas, como os juízes online. As ferramentas pertencentes a essa categoria realizam o papel de avaliadores de códigos de forma que, uma vez submetido o problema, o juiz online analisa um conjunto de dados de entrada/saída e compara com as respostas esperadas. Em seguida, exibe o resultado da avaliação possibilitando que o discente reelabore e envie novamente o código.

Diante do contexto apresentado, temos como objetivo explorar nesse trabalho as ferramentas que realizam a correção automatizada de código, como os juízes online, bem como as funções específicas de cada uma delas. Caracterizando essas ferramentas, temos subsídios para a posterior escolha da que mais se adequa a integração com a plataforma Moodle.

Para atingir esse propósito, esse trabalho está organizado da seguinte forma: primeiramente é apresentada a metodologia utilizada nessa pesquisa e seu objetivo final. Em seguida, é há uma explanação sobre o conceito fundamental de juízes online, para que se possa ter entendimento sobre como funcionam as ferramentas pertencentes a essa categoria. Após esse tópico, serão apresentadas ferramentas, que se enquadram na categoria de juízes online, ou que forneçam funções semelhantes. Por fim, serão apresentadas, de forma sucinta, as características gerais que mais se destacam.

## 2 METODOLOGIA

Nesse trabalho será apresentado o resultado de uma pesquisa preliminar que tem por objetivo integrar ferramentas, que realizam a avaliação automatizada de código, ao ambiente de aprendizagem Moodle. Para isso, foi executada uma pesquisa exploratória, buscando identificar ferramentas que fornecem tal serviço, avaliando as principais características e destacando informações relevantes que possam auxiliar na escolha de uma delas. No primeiro momento, foi realizada uma pesquisa afim de identificar as ferramentas, que realizam a avaliação automatizada de código, que já tenham sido utilizadas em conjunto

com a plataforma Moodle. Para compreender de que forma cada uma dessas ferramentas fornece o serviço, foi necessário realizar a simulação de uso, através de uma análise exploratória da ferramenta. Os resultados desse processo são apresentados na próxima seção.

#### Juízes online

Juízes online são aplicações que recebem código do usuário, em uma linguagem de programação previamente definida. É responsável por compilar, executar e apresentar o resultado obtido a partir do código enviado. Para a realização desse processo, os juízes online podem receber dados de entrada para execução do código, em seguida realizam o processamento e por fim, comparam os resultados obtidos com aqueles esperados. As respostas enviadas pelos juízes online são padronizadas com base nessas comparações, podem ser do tipo certo, errado, erro de compilação ou de execução, entre outras (Chaves, 2014).

Diversos juízes online estão disponíveis de uso gratuito ou não, cada um possuindo suas especificidades implementadas em forma de serviços. Nesse trabalho abordaremos as seguintes: BOCA Online Contest Administrator, Ideone, ProgTest, SOPJ BR, URI Online Judge e UVA Online Judge.

#### Ferramentas online para correção automática de código

Existem diversas ferramentas online que tem por objetivo fornecer suporte a correção automática de código. Parte delas se propõe a fornecer serviços e funcionalidades através de interfaces acessíveis pela web. Outras, buscam reutilizar serviços acoplando novas funcionalidades as já existentes, proporcionando assim novas aplicações. Nessa seção, serão apresentadas algumas dessas ferramentas, destacando e classificando de acordo com as características gerais.

Embora as ferramentas pesquisadas tenham funcionalidades em comum, como a avaliação automática de código, observou-se que possuem objetivos e aplicabilidades distintas. Dessa forma, cada ferramenta possui suas especificidades implementadas em forma de serviços.

A ferramenta BOCA Online Contest Administrator (BOCA), por exemplo, é um sistema de apoio a competições de programação que conta com juízes online para executar o processo de julgamento das submissões. Ele auxilia no controle de variáveis importantes durante a competição, como o tempo para submissão, controle de entrada e saída de dados, linguagem de programação, submissão de código e avaliação final (Campos, 2011).

Já a Ideone foca em fornecer a funcionalidade de compilação online de código, de forma segura executando o código em um servidor remoto. Seu uso é restrito ao acesso manual através de um navegador não sendo autorizado, pelo seu mantenedor, o uso massivo da ferramenta. Dessa forma há um limite para o envio de código fonte e ao atingir esse limite, o usuário deverá adquirir uma licença de uso para continuar a usufruir da ferramenta. Apesar dessa limitação, ela se destaca pelo amplo suporte a diversas linguagens de programação e por proporcionar interface simples e intuitiva (Ideone, 2013).

É possível ainda combinar diversas bibliotecas em uma aplicação para obter serviços mais amplos. Como exemplo temos o conjunto de bibliotecas Sandbox que foram concebidas para serem utilizadas como um módulo de um sistema de juiz online (Sandbox, 2016).

Algumas ferramentas funcionam como repositório de questões, como é o caso da SPOJ BR, da URI Online Judge e da UVA Online Judge. A SPOJ BR é uma versão brasileira do Sphere Online Judge (SPOJ), e disponibiliza um repositório de problemas regionais, de seletivas, de olimpíadas e maratonas de programação, em português. Além disso, a SPOJ BR oferece fóruns de discussão, ranking de classificação, além de links de notícias e informações (SPOJ BR, 2014).

A URI Online Judge (2013), além de algumas funcionalidades semelhantes ao SPOJ BR, disponibiliza um módulo para professores onde é possível criar disciplinas limitando, ou não, seu acesso a determinado grupo. É possível ainda disponibilizar listas de exercícios e realizar o acompanhamento do progresso dos estudantes, possibilitando feedback em tempo real.

Apesar da ferramenta UVA Online Judge (2016) fornecer funcionalidades semelhantes as da SPOJ BR e da URI Online Judge, não há possibilidade do professor inserir novas questões no repositório, ficando limitado as questões fornecidas pela ferramenta. Em contra partida, não limita a quantidade de usuários nem de submissões, inclusive, de acordo com o aumento da demanda, a correção será atribuída a múltiplos servidores para atender a todos em tempo razoável.

Existem ferramentas que permitem ao professor e/ou aluno criarem suas próprias definições de testes para avaliação do código, é o caso da ProgTest (Souza et al., 2011) que utiliza um programa referência,



também denominado oráculo, que deve ser fornecido pelo professor para avaliação das atividades dos alunos, bem como casos de teste, utilizando diferentes ferramentas para testes como JUnit e CUnit. Fornece também um módulo para professores, onde é possível criar disciplinas e associar alunos a essas disciplinas e direcionar as atividades.

### 3 RESULTADOS

Na tabela 1, é possível ter uma visão geral das ferramentas online analisadas. Em evidência estão as características que diferenciam cada uma das ferramentas discutidas ao longo desta seção.

Tabela 1 – Ferramentas online para correção automática de código

Características	Ferramentas					
	BOCA	Ideone	ProgTest	SPOJ BR	URI	UVA
Gratuito	X	X Com restrições	X	X	X	X
Autenticação	X	X	X	X	X	X
Interface web	X	X	X	X	X	X
Inserção de questões	X	-	X	X	X	-
Auxilio online (materiais, tutoriais, fóruns, etc.)	X	- Possui FAQ	-	X	X	X
Ranking de classificação	X	-	-	X	X	X
Linguagens suportadas	C, C++ e Java	+ 60 linguagens	C e Java	+ 50 linguagens	C, C++, Java e Phyton	C, C++, Java e Pascal

No geral, todas as ferramentas aqui analisadas restringem o acesso as funcionalidades a apenas usuários autenticados e fornecem acesso através de navegadores web ou web services. A função do ranking de classificação varia de acordo com a ferramenta, algumas classificam os usuários de acordo com o código submetido, outras classificam as questões por nível de facilidade ou percentual de acertos.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os autores consultados chegam a conclusão em seus trabalhos que proporcionar feedback rápido com relação as atividades desenvolvidas, em disciplinas de linguagens de programação, aumenta o desempenho e motivação dos alunos. Durante a pesquisa observou-se vários estudos de caso e relatos de experiência que apresentavam dados comprovando a que essa abordagem proporciona resultados positivos, seja no ensino presencial ou a distância.

Mas, antes de tomar a decisão sobre qual ferramenta adotar, é importante ter o conhecimento sobre quais características e funcionalidades implementa, visto que possuem especificidades bem distintas, embora tenham o mesmo objetivo final que é verificar o código. Somente assim, é possível ter os subsídios necessários para que essa tomada de decisão seja satisfatória e de fato obtenha-se sucesso ao implantar no cenário pretendido.

Como trabalhos futuros, serão realizadas pesquisas sobre como ocorre a integração dessas ferramentas com o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, disponibilizando a funcionalidade de avaliação automática e repositório de questões obtidos a partir de juízes online e permitindo que o professor visualize o andamento individual, assim como da turma, visando facilitar o acompanhamento.

## REFERÊNCIAS

- [1] CAMPOS, C. P. BOCA Online Contest Administrator. Disponível em: < <http://www.ime.usp.br/~cassio/boca/boca/doc/html/manualjudge.en.html> > Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [2] CHAVES, J. O. M. Uma ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem em disciplinas de programação de computadores por meio da integração dos Juizes Online ao Moodle. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, RN. 2014.
- [3] DIVINO, Antonio. Algo+ - Um app para o auxílio na aprendizagem de programação. Anais dos Workshops do Iv Congresso Brasileiro de Informática na Educação (cbie 2015), [s.l.], p.372-376, 26 out. 2015. Comissão Especial de Informática na Educação.
- [4] FLUMINHAN, C. S. L. ; ARANA, A. R. A. ; FLUMINHAN JUNIOR, A. A importância do feedback como ferramenta pedagógica na educação à distância. Colloquium Humanarum , v. 10, p. 721-728, 2013. Disponível em: < <http://www.unoeste.br/site/enepe/2013/suplementos/area/Humanarum/Educação/A%20IMPORTANCIA%20DO%20FEEDBACK%20COMO%20FERRAMENTA%20PEDAGÓGICA%20NA%20EDUCAÇÃO%20À%20DISTANCIA.pdf> > Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [5] HRICKO, M. Student Retention in Distance Education. In: PHILLIPS, V. Motivating & Retaining Adult Learners On-line. 2002. Disponível em: <<http://www.geteducated.com/images/pdfs/journalmotivateretain.pdf>>. Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [6] IDEONE. I deone™API. Disponível em< <http://ideone.com/files/ideone-api.pdf> > Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [7] MACIEL, D. L. et al. Análise de similaridade de códigos-fonte como estratégia para o acompanhamento de atividades de laboratório de programação. Revista Novas Tecnologias na Educação. [s.l.], v. 10, n. 03, [s.p.], dez. 2012.
- [8] MUTIAWANI, V.; JUWITA. Developing e-learning application specifically designed for learning introductory programming. In: Information Technology Systems and Innovation (ICITSI). International Conference, Bandung. 2014.
- [9] SALOMÃO, L. F. S.; WATANABE, R. H.. Evasion in distance education courses offered by an organization of Brazilian Army: Actions to reduce. In: International Conference on Information Systems and Technology Management (CONTECSI), 10, 2013, São Paulo. Anais... São Paulo: 2013. Disponível em: < <http://www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/10contecsi/paper/download/3539/2061> > Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [10] SANDBOX. Sandbox. Disponível em: < <https://github.com/openjudge/sandbox> > Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [11] SOUZA, A. M.; POLONIA, A. C. Tutoring in Distance Education: New Proposals, Challenges and Reflections. In: International Journal of Educational Excellence, v. 1, p. 53-80, 2015. Disponível em: < [http://www.suagm.edu/umet/ijee/pdf/1\\_2/miranda\\_souza\\_costa\\_polonia\\_ijee\\_1\\_2\\_53-80.pdf](http://www.suagm.edu/umet/ijee/pdf/1_2/miranda_souza_costa_polonia_ijee_1_2_53-80.pdf) > Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [12] SOUZA, D. M; MALDONADO, J. C; Barbosa, E. F. ProgTest: An environment for the submission and evaluation of programming assignments based on testing activities. In: Anais do XXIV Conference on Software Engineering Education and Training, Honolulu. 2011.
- [13] SPOJ BR. SPOJ (Sphere Online Judge) Brasil. Disponível em: < <http://br.spoj.com> >. Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [14] URI. URI Online Judge. Disponível em: <http://www.urionlinejudge.com.br> >. Acesso em: 11 de abr. de 2016.
- [15] UVA. UVA Online Judge. Disponível em: < <https://uva.onlinejudge.org/> >. Acesso em: 11 de abr. de 2016.

# Capítulo 23

## *A expansão da educação a distância na perspectiva do mundo do trabalho*

*Sanielle Katarine Rolim de Oliveira*

*Jizabely de Araújo Atanasio*

**Resumo:** O presente artigo tem como objetivo entender a sistematização do processo educativo na educação profissional na modalidade da educação a distância, derivando da intenção de que uma aprendizagem significativa define e resulta em uma aprendizagem permanente e que, os cursos subsequentes Ead proporcionam uma aprendizagem efetiva, desde que derivando-se de um posicionamento com suas bases teóricas efetivas. Entende-o como um processo pedagógico e também como uma formação técnica e humanística. Apontamos a Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional, Plano Nacional de Educação e teóricos que estudam o tema, como alicerces de fundamentação do processo educativo. Destaca-se a Associação Brasileira de Educação à Distância que apresenta dados quantitativos de como essa modalidade cresceu e tomou forma nos últimos anos no país. Podemos perceber que a modalidade de educação a distância está cada dia inserida na sociedade moderna, expressando-se como novo meio de obtenção de conhecimentos e saberes, respondendo a solicitações educacionais resultante das transformações da nova ordem da economia e do mercado mundial. A pesquisa foi realizada no Portal de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com dissertações e artigos que abordavam sobre educação a distância e oferta subsequente e além disso textos que foram estudados na disciplina sociedade, trabalho e educação. Levando-nos a refletir diante da oferta da educação a distância como processo educativo limitado ou uma educação reflexiva, diante das novas demandas e perspectivas do mundo do trabalho. Rompendo com as distâncias e espaços temporais e viabilizando recursos e múltiplas interferências, conexões e trajetórias de estudo e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação a distância, subsequente, políticas públicas, educação profissional.

## 1 INTRODUÇÃO

Percebendo o crescimento da modalidade de ensino, a educação a distância vem mostrando folego para as novas demandas profissionais e movimentando o mundo do trabalho, sendo assim, assunto de bastante relevância para ser discutido e debatido nas dimensões sócio, política e pedagógica.

O assunto será estudado a partir da articulação de artigos, livros que versam sobre o tema Educação a distância, oferta subsequente dos cursos técnicos tendo em vista o embasamento teórico legal e a abrangência dessas ofertas. A educação a distância tem como base legal a Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional (Lei nº9.394) e regulamentada pelo decreto nº5.622/2005.

Podemos visualizar no Plano Nacional da Educação (PNE), Lei 13.005/2014 que trata em uma das suas metas triplicar as matrículas da educação profissional técnica de nível médio, propiciando a qualidade da oferta e pelo menos 50% (cinquenta por cento) do crescimento no segmento público.

Segundo dados da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), percebe-se a ampliação da EaD no Brasil, ficando claro ao visualizar o número de matrículas e as diversas instituições que utilizam essa modalidade de ensino. No período de 2015 a 2016, ultrapassa os 5 milhões, de acordo com o levantamento realizado diretamente com as instituições participantes.

A oferta de cursos na modalidade a distância pretende colaborar com a expansão e democratização da oferta de cursos técnicos, sendo eles oferecidos pela Escola Técnica Aberta do Brasil – Programa Rede e-Tec Brasil. O e-Tec tem como propósito promover o desenvolvimento da educação profissional e tecnológica na modalidade de educação a distância, amplificando e democratizando o acesso a oferta e a educação profissional pública do país.

Entendemos que a educação a distância pode ser desenvolvida com a presença física de professores e alunos em espaços geográficos diferentes, é possível perceber que os processos educacionais comunicacionais podem ser construídos de maneira assíncrona. Dessa forma, empregando determinada tecnologia no suporte a educação a distância não estabelecendo em si uma transformação tecnológica, mas podendo reajustar o campo do possível.

Podemos entender que a tecnologia e a pedagogia andam juntas no processo de aprendizagem e que os modelos de aprendizagem sofreram modificações. Com isso, lidar com ambientes virtuais, tecnologias ativas, artefatos técnicos sofisticados trazem para o professor e aluno uma nova perspectiva. Portanto não se pode mais contestar que as diferentes mídias eletrônicas se apropriam de um papel cada vez mais importante no processo de ensino e aprendizagem.

As transformações socioeconômicas, políticas e culturais derivadas da composição do novo padrão de acumulação capitalista que se apresenta nessa nova década, tem atingido as políticas e as reformas no campo da educação. Essas políticas inclinam-se a proporcionar e a fortificar uma concepção de mudanças mais globais sobre as políticas sociais e também sobre as políticas educacionais em especial, sobre tudo na educação a distância.

Entende-se que a celeridade da vida moderna requer cada vez mais a flexibilização e a otimização do tempo, promovendo o uso especialmente dos recursos tecnológicos disponíveis, evidenciando assim os de comunicação. Portanto compreende-se que a EaD é parte integrante das políticas públicas brasileiras e que traduzem sua finalidade através de programas e ações.

## 2 METODOLOGIA

Tomando como base as percepções obtidas no contexto atual de estudos sobre Educação a Distância, encontrou-se a necessidade de desenvolver pesquisas que corroborassem essa atuação efetiva de ensino. Dessa forma, foi desenvolvida um estudo da produção acadêmica que teve como objetivo a pesquisa exploratória de caráter bibliográfico e documental. Essa produção foi realizada por meio de análise e estudo de livros, artigos e documentos na área da educação profissional e da modalidade subsequente Ead.

A pesquisa foi realizada com base nas leituras de textos da disciplina sociedade, trabalho e educação e também no Portal da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que nele engloba os sistemas de informação de teses e dissertações produzidas nas Instituições de Ensino Superior do Brasil, reunindo trabalhos científicos em seu banco de dados.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com o entendimento de o que difere uma sociedade da outra são os seus momentos históricos, suas finalidades, as formas e as instituições sociais envolvidas nesse processo, podendo assim ser chamada de processo de socialização. Visto que na evolução do processo do modo de produção capitalista, percebe-se que a universalização da cidadania se enlaça com a propagação do processo educacional formativo. E que esse entendimento da sociedade esteve sempre atrelado a compreensão do indivíduo no modo de produção capitalista.

As modificações utilizadas na fase do capitalismo flexível conduziram novas demandas para os trabalhadores, na compreensão de que eles possam ser mais qualificados, multifuncionais e capacitados aos novos métodos de trabalho. Portanto, na teoria do capital humano, Frigotto (1993) relata que pode ser vista de uma abordagem macroeconômica como um desdobramento ou um complemento, sendo constituído através de um construtor básico da economia da educação, encontrando campo próprio para o seu desenvolvimento das discussões sobre os fatores explicativos do crescimento econômico. Tendo dessa forma, como preocupação no nível macroeconômico a análise de dois eixos, os avanços educacionais e o desenvolvimento econômico do país em questão.

Pode-se entender que a educação é o principal capital humano, enquanto estruturada como fornecedora de capacidade de trabalho e impulsionadora do fator trabalho, compreendendo-se como um investimento como qualquer outro.

Frigotto (1993) define a teoria do capital humano ou recursos humanos, como sendo um montante de investimento que uma nação realiza ou os indivíduos realizam, na perspectiva de retornos adicionais futuros. Dessa maneira, a teoria do capital humano decorre do ponto de vista macroeconômico, o investimento no fator humano exprime o aumento da produtividade e também a superação do atraso econômico. No entanto, na visão microeconômica ela se forma no fator explicativo das diferenças individuais de produtividade, renda e mobilidade social.

Compreende-se que a nova economia global solicita novos tipos de trabalhadores que se adaptem a regimes de trabalho flexíveis e a empregos precários. Esse cenário, traz consequências fundamentais para as funções praticadas pelas instituições educacionais. Com isso, reestruturando uma compreensão de educação voltada para seguir as novas exigências impostas pelo mundo do trabalho, que tem como essência validar a importância e a necessidades do capital e a instrumentalização de novas formas de exploração dos trabalhadores.

Perante a essa conjuntura e diante das constatações realizadas, é necessário interrogar como se deve planejar o processo pedagógico da educação em geral, mas em específico a educação profissional na modalidade EaD, para que dela se derive um aprendizado significativo, e com quais bases teóricas serão qualificadas para certifica-la.

Com o advento das tecnologias de informação e comunicação - TIC, despertou-se as práticas educacionais na EaD, devido a flexibilização do tempo, a quebra de barreiras espaciais e a emissão e recebimento de materiais via internet, permitindo realizar nas tradicionais formas de transmissão de conteúdo ou também utilizando as TIC's com a utilização de várias formas de interatividade. Pode-se verificar que as inovações educacionais resultantes da utilização dos mais avançados recursos técnicos para a educação, formam um fenômeno social que ultrapassa o campo da educação, situando-se no nível mais completo da ciência e da tecnologia nas sociedades modernas.

Neto (2012) relata que a educação deve fundamentar-se no desenvolvimento de habilidades cognitivas e comportamentais que se moldem ao modelo de acumulação flexível. O trabalhador deve possuir uma escolaridade mais elevada, ser capacitado a interpretar a realidade, comunicar-se de forma apropriada em distintos contextos sociais, ser apto a trabalhar em grupo, solucionar problemas no ambiente de trabalho, aplicar as tecnologias da informação e comunicação, além de estar disponível para capacitações que possam aumentar a obtenção de lucros e resultados satisfatórios para a empresa.

Os cursos técnicos se enquadram em uma nova realidade, onde é complexo afirmar que a formação para o trabalho é uma mera forma de ocupação do sujeito. Onde o trabalho técnico especializado transformou-se em uma forma de independência desse indivíduo, com salários melhores, podendo proporcionar uma progressão social com relação aqueles trabalhos do passado.

Mendes (2003) fala que os cursos subsequentes serão uma opção para aqueles que mesmo perante as ofertas educacionais brasileiras de nível superior, não conseguiram se inserir nesse sistema. Diante dessa realidade, é perceptível a mudança de conduta na escolha da formação de ensino, onde o aluno opta por

desenvolver suas habilidades dentro de uma modalidade técnica que permite sua propulsão futura para o mundo do trabalho.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No momento em que se fala sobre a educação institucionalizada, a realização tem apresentado a improbabilidade de sucesso de abordagens delimitadas fora do contexto da prática social, da educação como legítimo processo de transmissão e ensino, da educação como aprendizado de conteúdo sem ligação com apropriação transformadora da realidade. Entendendo que as perspectivas nesse sentido fazem com que a educação a distância seja vista de forma distorcida, admitindo que projetos limitados a divulgação de informações por distintos meios de comunicação sejam vistos como de ensino e educação a distância.

A educação a distância efetua-se quando um procedimento de utilização assegura uma efetiva comunicação recíproca nitidamente educativa. Sendo essa uma proposição de ensino e educação a distância que necessariamente transcende o elementar com relação aos materiais instrucionais a disposição dos alunos. Requerendo assim suporte pedagógico, para que seja superado a distância e que proporcione a relevante relação entre professor e aluno por meio de procedimentos institucionalmente confiáveis.

#### REFERÊNCIAS

- [1] ALMEIDA, Frank Joy de. Permanência e abandono em cursos técnicos Ead no IFRS: Enfrentamento do baixo índice de estudantes concluintes. 2017. 170 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6343>>. Acesso em: 07 de julho de 2017.
- [2] ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação a distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. 2003. Artigo. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, jul./dez. 2003. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2>>. Acesso em: 06 de julho de 2017.
- [3] BELLONI, Maria Luiza. Ensaio sobre a Educação a Distância no Brasil. 2002. Artigo. Universidade Federal de Santa Catarina. Revista Educação & Sociedade, ano XXIII, no 78, Abril/2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n78/a08v2378>>. Acesso em: 10 de julho de 2017.
- [4] BRASIL. Lei nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes de bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm)>. Acesso em: 13 de julho de 2017.
- [5] BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 14 de julho de 2017.
- [6] BRASIL. Decreto nº 7.589, de 26 de outubro de 2011. Institui a Rede e-Tec Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/D7589.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/D7589.htm)>. Acesso em: 13 de julho de 2017.
- [7] BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 13 de julho de 2017.
- [8] CABRAL, Karolina da Silva. A concepção de organização do processo educativo na educação profissional na modalidade Ead. 2016. Universidade do Sul de Santa Catarina. Santa Catarina. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Poiesis/article/view/4046>>. Acesso em: 12 de julho de 2017.
- [9] Censo Ead.BR. Relatório Analítico da aprendizagem a distância no Brasil. Associação brasileira de educação a distância – ABED. São Paulo. 2016.
- [10] FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação como capital humano: uma teoria mentenedora do senso comum. In: A produtividade da escola improdutiva. São Paulo. Cortez. 4. ed.1993 (p.35-68).
- [11] JUNIOR, Milton Juliano da Silva. Técnico subsequente: Uma análise sobre o papel atual e perspectivas futuras na região RIDE. 2016. Dissertação. Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/19756>>. Acesso em: 13 de julho de 2017.
- [12] MENDES, Sonia Regina. Cursos técnicos pós-médios: análise das possíveis relações com o fenômeno de contenção da demanda pelo ensino superior. Trab. educ. saúde, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 267-287, Sept. 2003.

- [13] NETO, Antônio Cabral. Mudanças socioeconômicas e políticas e suas repercussões no campo da política educacional. Natal: mimeo, 2012.
- [14] SILUK, Ana Claudia Pavão. O aluno em foco no EaD: Perfil e Competências. 2016. Artigo. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <<http://www.grupohorizonte.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1795>>. Acesso em: 14 de julho de 2017.
- [15] ZUIN, Antonio A. S. Educação a distância ou educação distante? O programa Universidade Aberta do Brasil, o tutor e o professor virtual. 2006. Artigo. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/873/87313708014/>>. Acesso em: 14 de julho de 2017.

Autores



### **Adriana Antonia de Oliveira**

Mestra em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Social pela UCSal, Professora das Faculdades Santo Antônio de Alagoinhas e Dom Luiz de Orleans e Bragança de Ribeira do Pombal Bahia.

### **Alcy Favacho Ribeiro**

Licenciado e Bacharel em Química, mestre e doutor em Química pela Universidade Federal do Pará (2013). É docente da Universidade Federal do Pará desde 2009. Coordenou os cursos de Licenciaturas em Química e Ciências Naturais do Campus de Marabá/UFPA. Atualmente é diretor da Faculdade de Química do Campus de Ananindeua da UFPA. Integra a diretoria executiva da ABQ, onde é membro da Comissão Técnica Científica. Representante docente no CONSEPE, onde atua na Câmara de Ensino de Graduação. Participa do Grupo de Pesquisa do CNPq "Plantas Oleaginosas e Aromáticas da Amazônia". Tem experiência na área de Química dos Produtos Naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: ciências ambientais, ensino de química, óleos fixos e voláteis, além de testes biológicos e atividades antioxidantes.

### **Aldenir Gomes de Assis**

Graduado em Economia, Especialista em Gestão Pública Municipal e Mestre em Gestão Pública e Cooperação Internacional pela UFPB. Já estagiou na área de economia no Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba (IDEME-PB) e Coordenou a área de Almoarifado e Patrimônio do Instituto Federal de Educação da Paraíba (IFPB) no Campus Picuí. Atualmente, atua no setor de Cadastro e Pagamento de Pessoal da Reitoria do IFPB, com foco em pagamentos do quadro docente. Tem interesse em temas relacionados a Políticas Públicas Urbanas, ambientais e educacionais.

### **Andreza Cavalcanti Vasconcelos**

Enfermeira, mestre em educação pela UFPE/CAA, especialista em UTI e Clínica Cirúrgica. Professora Orientadora de enfermagem na UNIFAVIP/Wyden.

### **Antonio Roberto Faustino da Costa**

Doutor em Educação, mestre em Biblioteconomia e bacharel em Comunicação Social/Jornalismo pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professor do Departamento de Comunicação Social da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Tem experiência nas áreas de Comunicação, Educação e Cultura e suas interfaces: teoria e metodologia da comunicação, jornalismo, folkcomunicação, cultura popular, educação a distancia e práxis educativo-coletiva.

### **Ártemis Barreto de Carvalho**

Doutor e Mestre em Educação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS); Especialista em Educação Ambiental; e Bacharel em Turismo pela Universidade Tiradentes (SE). Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - IFS; membro do Banco de Avaliadores da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação - SETEC/MEC. É membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Informática na Educação (GEPIED/UFS/CNPq); do Observatório Político de Turismo (GPOPT/IFS/CNPq); e do Grupo de Pesquisa em Educação e Movimentos Sociais (GPEMS/UFS/CNPq).

### **Caio Rossi Reis De Almeida**

Nascido em Minas Gerais, na cidade de Santos Dumont onde conclui o ensino fundamental II. É formado em técnico em Agropecuária, pelo IFSudesteMG - Campus Barbacena, onde o realizou integrado ao Ensino Médio. Árbitro da Federação Mineira de Handebol e Licenciado em Educação Física no IFSudesteMG - Campus Rio Pomba

### **Carla Katarina de Monteiro Marques**

Possui graduação em Ciências da Computação pela Universidade Estadual do Ceará (1994), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Ceará (2001), doutorado em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (2010) e pós-doutora em Department of Computer Engineering pela University Polytechnique of Montreal. Atualmente é professora do IFRN Campus Mossoró e professor permanente do programa de pós-graduação em Ciência da Computação da UERN / UFERSA. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Teleinformática, atuando principalmente nos seguintes temas: reconfiguração dinâmica, redes de petri, servidores web, qualidade de serviço, arquitetura em grades, Educação a Distância e Internet das Coisas.

### **Charles Bronson de Oliveira Silva**

Graduando em Bacharelado em Ciência da Computação pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Atualmente trabalha como Engenheiro de Testes no Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR). Foi pesquisador assistente na University of Florida no laboratório VERG - Virtual Experiences Research Group, atuando em pesquisa sobre treinamento de enfermeiros usando realidade virtual.

### **Clesianu Rodrigues de Lima**

Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Pará - UFPA em 2005 e o curso de Mestrado em Ciência dos Materiais pelo Instituto Militar de Engenharia - IME em 2007. É Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia - PRODERNA/UFPA. Atua na área de Aproveitamento de Resíduos Industriais e Urbanos como Matéria-Prima de Novos Materiais. Atualmente é Professor Assistente na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA.

### **Cristiane Felix da Silva Souto**

Licenciada em Ciências com habilitação em biologia. Especialista em ciências biológicas, especialista em educação ambiental. Mestre em educação pela UFPE/CAA. Professora da Educação Básica e do Ensino Superior.

### **Danyely Rodrigues da Silva**

Pós graduanda em Língua Brasileira de Sinais na Faculdade Educacional da Lapa ( FAEL ) , Licenciada em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará ( UNIFESSPA ). Foi bolsista de Iniciação Científica ( IC ) da FAPESPA / UNIFESSPA durante os anos de 2014-2015 . Possui interesse nas áreas de Produtos Naturais ( Testes biológicos e atividades antioxidantes ) , Educação Ambiental e Libras . Atualmente trabalha como professora no ensino de Ciências na Escola Centro de Ensino Letras Douradas .

### **Dévelyn Laiz Vieira de Lucena Tenório Ribas**

Psicóloga, Doutora livre em psicanálise com foco em saúde e educação. Pesquisadora atuante na área de educação e saúde. Participante do grupo de pesquisa EDUCAT-UFPE laboratório de pesquisas e práticas de educação, metodologias e tecnologias.

### **Douglas Pereira da Silva**

Professor de ciências na prefeitura municipal de Nova Ipixuna-PA, com especialização em ensino de ciências biológicas e coordenação pedagógica pela UNIASSELVI, graduado em ciências naturais pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará ( UNIFESSPA) e graduado em pedagogia pela Universidade Nove de Julho (uninove).

### **Eduardo Bernardes de Castro**

Doutor em Educação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS); Mestre em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); e graduado em Pedagogia (Faculdade Pio Décimo/SE) e em Tecnologia em Processamento de Dados (UFPR). Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico da rede federal de ensino desde 1996, atualmente lotado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba/PR. Na área acadêmica desde 1990, atuou ainda como docente e como gestor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) e na Universidade Tiradentes (UNIT/SE).

### **Elane Ericka Gomes do Nascimento**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE. Especialista em Educação Especial pela Faculdade Frassinetti do Recife FAFIRE. Especialista em Educação Ambiental pela Faculdade Frassinetti do Recife FAFIRE. Professora da prefeitura do Ipojuca/PE

### **Fabiana Prado**

Professora da Educação Básica do Estado de Goiás-Brasil. Licenciada em Pedagogia pela Ung/ SP . Especializada em Práticas Docentes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pela FAR/GO. Participou como aluna especial do Programa de pós graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Goiás/ Regional de Jataí (UFG/REJ). Membro do grupo de pesquisa tecnologias Digitais e Formação de Professores (GTDif).

### **Fábio Santos Santana**

Enfermeiro - Faculdade Dom Luiz de Orleans e Bragança. Especialista em docência do ensino superior- Faculdade Venda Nova do Imigrante. Instrutor de Suporte Básico de Vida - Instituto Brasileiro de Atendimento Pré-Hospitalar

### **Fabiola Santos Martins de Araújo Oliveira**

Mestre em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco. (EDUMATEC/UFPE). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco UFPE. Professora da prefeitura do Ipojuca/PE.

### **Fabricio Carneiro Costa**

Mestre em Ciência da Educação pela Universidad San Lorenzo (2017). Pós-graduado em Prática Docente do Ensino Superior pela Faculdade Integrada de Patos (2013). Bacharel em Sistemas de Informação pela Faculdade Paraíso do Ceará (2011). Docente na Faculdade Paraíso do Ceará nos cursos presenciais e EaD e no Instituto CENTEC. Experiência na área de Análise de Sistemas, com ênfase em Engenharia de Software, Gestão de Projetos, Tecnologias da Informação e Comunicação, sendo estas, atualmente, as principais linhas de pesquisa.

### **Francisco Cleiton da Rocha**

Licenciado e bacharel em Ciências Biológicas, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente e Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Docente Adjunto II da Universidade Federal do Piauí, lotado no curso de Licenciatura em Educação do Campo/CCE/UFPI e Coordenador de Área do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID/UFPI.

### **Gabrielly Laís de Andrade Souza**

Enfermeira, especialista em Unidade de Terapia Intensiva, Mestre em educação pela UFPE/CAA. Professora articuladora pela universidade tiradentes- UNIT, docente da faculdade Uninassau, Tutora EAD pela UNINTER e instrutora do centro de ensino Grau Técnico/Caruaru.

### **Geiso Rafael Fonseca Oliveira**

Docente da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Doutor em Química Analítica, Coordenador do programa Residência Pedagógica - CAPES (Sub-programa - Licenciatura em Química/UNIFESSPA). integrante dos grupos de pesquisas: Química Analítica e Ambiental e Grupo de Pesquisa de Tecnologias Aplicadas em Recursos Naturais e Meio Ambiente da Amazônia/GTEC AMAZÔNIA.

### **Gilmara Cristine Back**

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Tuiuti do Paraná-UTP/PR (2002), Pós-graduação em Psicopedagogia pela Faculdade Internacional de Curitiba- FACINTER (2004). Mestre em Educação pela Universidade Tuiuti do Paraná - Linha de Pesquisa: Práticas Pedagógicas Elementos Articuladores- UTP/PR (2014). Foi pesquisadora e bolsista no Projeto Observatório da Educação CAPES-Observatório da educação, Edital n.049/2012 , intitulado Educação do Campo na Região Metropolitana de Curitiba: diagnóstico, diretrizes curriculares e reestruturação dos Projetos Políticos- Pedagógicos. Trabalhou como professora e Coordenadora pedagógica do Curso de Pedagogia da Faculdade de Pinhais-FAPI (2012-2017). Atuou na mesma instituição com orientações de Trabalho de conclusão de curso, Avaliadora de banca de TCC de Graduação e orientações de portfólio e estágios. É professora na Rede Pública Municipal de Piraquara- Ensino Fundamental e Infantil desde 1996; Doutoranda em Educação pela Universidade Tuiuti do Paraná- Linha de Pesquisa: Práticas Pedagógicas Elementos Articuladores - UTP/PR (2018), faz parte do Grupo de Pesquisa intitulado: políticas Públicas e Gestão da Educação do PPGED da Universidade Tuiuti do Paraná-UTP/PR (2018); e da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental. Desenvolve pesquisas sobre Educação do campo, Educação Ambiental, Práticas Pedagógicas, Ensino Fundamental I, Educação Infantil e Ensino Superior. E-mail: gilmaraback@hotmail.com, Fone: (41) 99669-6163

### **Gilson Lima da Silva**

Possui Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE-1983), Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE-1993) e Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-2005). Atualmente é Professor Associado 1 da Universidade Federal de Pernambuco, no Centro Acadêmico do Agreste, no qual exerce o cargo de Coordenador de Pós-graduação e Pesquisa. Tem experiência nas áreas das Engenharias Química, de Produção e Civil, atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão Ambiental, Química Ambiental, Recursos Hídricos, Contaminantes Emergentes, Resíduos Sólidos, Avaliação de Impacto Ambiental, Processos Oxidativos Avançados e Segurança do Trabalho

### **Hilário Gurgel da Cunha Netto**

Graduado em Direito pela Universidade Católica de Pernambuco. Pós-graduado em Docência Jurídica e Direito Saúde pela Universidade UNIFCV, Pós-graduado em Derecho Tributario pela Universidad de Castilla -La Mancha e Mestrando em Educação a Distância pela Univeridade Federal Rural de Pernambuco.

### **Ingridy Marina Pierre Barbalho**

Graduada em Bacharelado em Sistemas da Informação pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Mestrado em Ciência da Computação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPgCC) da UERN/UFERSA. Atua como professora na Universidade Federal Rural

do Semi-Árido. Atualmente trabalha com projetos na área de Informática Médica, Inteligência Artificial, Ontologias e Informática para Educação.

### **Isaac Teixeira de Souza**

Designer Gráfico. Especialização em Andamento em Gestão e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Paraíso do Ceará - FAP. Especialização em Andamento em Engenharia de Software pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - UNILEÃO. Bacharel em Sistemas de Informação pela Faculdade Paraíso do Ceará - FAP (2018). Técnico em Redes de Computadores pela EEEP Aderson Borges de Carvalho (2013). Tem experiência em Designer Gráfico, Suporte de TI e em Informação Educacional no Programa E-jovem no curso Informática Básica e Avançada. Atuando atualmente na área de desenvolvimento de produtos educacionais, jogos educacionais e web.

### **Ítalo Jonas de Moura Lima**

Formado em Técnico em Informática pelo Instituto Federal de Alagoas, cursando bacharelado em Sistemas de Informação pela Universidade Federal de Alagoas, pesquisador bolsista no grupo Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais .

### **Jakson Ferreira de Sousa**

Mestrado em Ensino pela UNIVATES (Recursos, Tecnologias e Ferramentas no Ensino); MBA em Planejamento e Gestão Estratégica pela FACINTER; Graduado em Sistemas de Informação pela Faculdade de Balsas - UNIBALSAS; Licenciatura em Letras, habilitação em Língua Portuguesa, Língua Inglesa e respectivas literaturas pela UEMA; Especialização em Desenho Instrucional em andamento pelo Instituto de Desenho Instrucional; Atualmente atua como professor nos cursos de Sistemas de Informação e Pedagogia, como supervisor de Prática Profissional Supervisionada, como Coordenador do Núcleo de Educação a Distância (NED), como Tutor em disciplinas digitais, como Designer Educacional e como membro do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Sistemas de Informação, na Faculdade de Balsas - Unibalsas; Atua como gestor do NTI (Núcleo de Tecnologia da Informação) da UEMA-CESBA; Possui experiência na gestão de TI, na gestão de equipes multidisciplinares para EAD.

### **Jizabely de Araujo Atanasio**

Mestranda em Administração pela UFRN, Graduada em Administração pela Faculdade Estácio de Sá de Natal, Especialista em gestão Financeira e Controladoria pela Estácio de Sá de Natal, Graduanda em Pedagogia pela Claretiano, Especialização em Metodologias Ativas pela Uninassal. Interesses de pesquisa: Estratégia Empresarial, Empreendedorismo e Inovação, Educação financeira, educação profissional, Finanças Comportamentais e o uso de tecnologias na educação.

### **Jonas de Medeiros**

Mestre em Educação (políticas públicas) pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) com foco em Educação Ambiental e Tecnologias Sustentáveis. Especialista em Comunicação Integrada de Marketing (Pós-Graduação Lato-Sensu) pelo Centro Universitário de Jaraguá do Sul (UNERJ). Bacharel em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário de Jaraguá do Sul (UNERJ). Professor universitário, escritor e consultor de projetos nas áreas de gestão empresarial, planejamento estratégico, educação socioambiental e tecnologia da informação, com foco em captação de recursos e startup de novos empreendimentos empresariais. Possui experiência em Gestão, Marketing e Consultoria em Empresa de Sistemas Web e Tecnologia da Informação, além do ensino profissional e tecnológico (Técnico / Graduação / Pós-Graduação) nas modalidades: Presencial e EaD (educação a distância).

### **José de Caldas Simões Neto**

Mestre em Educação pela Universidade Regional do Cariri - URCA. Especialista em Nutrição Esportiva e Treinamento Desportivo pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (2015), Especialista em Gestão Escolar com ênfase em Psicologia da Aprendizagem pela Faculdade Evangélica do Piauí (2014), Especialista em Prática Docente do Ensino Superior pela Faculdade Integradas de Patos (2013). Graduado em Licenciatura em Educação Física pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (2012). Vice Líder do Grupo de Pesquisa em Educação Física, Lazer e Sociedade do Departamento de Educação Física da UNILEÃO. Atuando principalmente nos seguintes temas: o brincar no ensino fundamental; educação ambiental; esporte, lazer e sociedade; pedagogia do esporte e formação de professores.

### **José de Lima Albuquerque**

Doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (2002), Mestre em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (1992). Atualmente é professor associado III da Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE).

### **José Eliomar Menezes Monteiro**

Nascido em Amazonas, indígena da etnia Dessana, na cidade de São Gabriel da Cachoeira, o município mais indígena do Brasil, onde há a presença de 23 etnias e 4 troncos linguísticos. Ainda nessa localidade trabalhou na Escola Indígena Dom Miguel Alagna. É Licenciado em Educação Física pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA, Centro de Estudos Superiores de São Gabriel da Cachoeira e Especialista em Ensino de Educação Física e Psicomotricidade pela Instituição FAVENI.

### **José Wilas Pereira**

Graduado em Gestão Pública pela Universidade Federal de Campina Grande e mestre em Gestão Pública e Cooperação Internacional pela Universidade Federal da Paraíba. Já se dedicou aos problemas que envolvem a corrupção no setor público e seu foco de pesquisa atual concentra-se na análise de políticas públicas, mais especificamente, na avaliação de impacto. Profissionalmente, já desenvolveu atividades de controle interno e gestão de suprimentos, na modernização de fluxos de processos administrativos no setor público, na implantação e monitoramento de indicadores e metas na gestão escolar da rede pública estadual de ensino e, atualmente, dedica-se à assessoria na área de gestão de projetos para o setor público.

### **Josley Maycon de Sousa Nóbrega**

Mestre em Formação de Professores (UEPB), pesquisador do Grupo de Pesquisa Formação de Professores e Práxis Educativo-Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores e Cooperação UEPB-IFPB-FASB, graduado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UFCEG) e no curso de Licenciatura em Educação Física (PARFOR/UEPB). É pesquisador da área de Educação e Metodologias ativas, subárea de Política Educacional, com ênfase na incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação à formação e ao trabalho docente. Atualmente é professor do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) e do estado do Pernambuco, profissional comprometido com a educação básica pública, com experiência no ensino de Biologia, Química e Educação Física.

### **Kellen Heloizy Garcia Freitas**

Possui graduação em Química Industrial pela Universidade Federal do Pará (2003) e mestrado em Química Analítica pela Universidade Federal do Pará (2005). Doutora em Química Analítica pela Universidade Federal de São Carlos, atuando na área de sensores químicos e eletroanalítica. Pós doutorado pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica de São Paulo - IPT. Atualmente é professora na Universidade Federal do Pará.

**Larissa Pereira da Costa**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE).

**Leilane Andressa Bicho de Oliveira**

Mestranda no Programa de Pós-Graduação Em Educação Em Ciências e Matemática na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Licenciada em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Especialista em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade de Ciências de Wenceslau Braz (FACIBRA). Foi bolsista de Iniciação Científica (IC) da FAPESPA/UNIFESSPA durante os anos de 2014-2015. Possui interesse nas áreas de Produtos Naturais e Educação Ambiental. Atualmente trabalha como Coordenadora Pedagógica Técnica de Ciências e Matemática no Setor de Educação Escolar Indígena de Parauapebas-PA.

**Liliane de Sousa Santos**

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE).

**Luiz Sergio de Oliveira Barbosa**

Mestrando em Tecnologias Emergentes Educacionais pela MUST UNIVERSITY - Flórida - USA, possui Especialização no Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Amazonas, Graduado em Licenciatura em Informática pela Universidade do Estado do Amazonas. Atualmente é professor auxiliar do Curso de Licenciatura em Computação, no Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

**Luiza dos Santos Costa**

Graduada em Licenciatura em Pedagogia (ISESPI), Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (UFPI/CPCE). Especializada em Psicopedagogia e Docência do Ensino Superior (ISESPI).

**Maria Arlete Rosa**

Graduada em Matemática pela Universidade Federal do Paraná (1978) e Pedagogia pela Universidade Tuiuti do Paraná (2014). Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1991), pesquisou as relações sociais educativas e movimentos sociais em Curitiba. Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1999), investigou as práticas educativas de sustentabilidade e participação social em Curitiba. Pós Doutorado em Sociologia pela Universidade Federal do Paraná(2016), abordou as práticas de educação ambiental e educação básica na Região Metropolitana de Curitiba. Membro Titular do Conselho Estadual de Educação do Paraná(2010 a 2016). Professora Adjunta da Universidade Tuiuti do Paraná do Programa de Pós Graduação em Educação de Mestrado e Doutorado. Pesquisadora do Núcleo de Pesquisa em Educação do Campo, Movimentos Sociais e Práticas Pedagógicas, junto ao Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado em Educação - Universidade Tuiuti do Paraná e Programa Observatório da Educação/CAPES. Diretora de Meio Ambiente e Ação Social da Companhia de Saneamento do Paraná(2003 a 2010). Docente da Prefeitura Municipal de Curitiba(1984 a 2016). Participa de redes: Rede Paranaense de educação Ambiental; Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental-REASul; Rede Brasileira de Educação Ambiental ? REBEA e Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades la Sustentabilidad y El Ambiente ? ARIUSA. Autora de livros e artigos sobre: educação, cidadania e participação social; educação e meio ambiente na cidade e no campo; educação ambiental e políticas públicas; práticas de educação socioambiental; educação ambiental e saneamento; educação e sustentabilidade.

### **Nelma Baldin**

Graduação em História pela Universidade Federal de Santa Catarina (1974). Mestrado em História pela Universidade Federal de Santa Catarina - na área de História do Brasil - Relações Internacionais (1979). Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - 1985 (sendo que a tese de doutorado enfatizou aspectos do ensino da História, da História, da Política e da Sociedade). Pós-Doutorado na Università Degli Studi di Bologna (Italia - 1989/1990) na área do Ensino da História (Facoltà delle Scienze della Educazione). Pós-Doutorado na Università Degli Studi di Roma "La Sapienza" (1990-1991) na área das Teorias da Educação e da História (Facoltà Delle Scienze della educazione e delle Scienze Sociale). Pós-Doutorado na Universidade de Coimbra (2009), na área das Ciências da Educação, Políticas Sociais e Ambiente (Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de História e em História da Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: didática da história; história da educação e educação. Atualmente, dá ênfase à educação, educação ambiental, história da educação, história ambiental e patrimonial.

### **Pablo Roberto Fernandes de Oliveira**

Graduado em Computação pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Mestre em Ciência da Computação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPgCC) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Foi professor substituto do curso de Ciência da Computação no Centro de Ciências Exatas e Aplicadas (CCEA) da UEPB. Atuou como colaborador em projetos de pesquisa e extensão com foco na utilização da Computação aplicada a Educação e Saúde.

### **Paloma Rodrigues Cunha**

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (UFPI/CPCE), Especializando em Neuropsicopedagogia Institucional e Clínica (ISEIB/PROMINAS), Graduada em Bacharelado em Farmácia (AESPI).

### **Pâmela Rossi Dos Reis**

Nascida em Minas Gerais e por onde morou grande parte da sua vida, trabalhando como docente em escolas estaduais. No ano de 2016, muda-se para o estado do Amazonas e passa a residir no município mais indígena do Brasil, São Gabriel da Cachoeira, onde há a presença de 23 etnias e 4 troncos linguísticos. Ainda nessa localidade trabalhou na Escola Indígena Dom Miguel Alagna e no Instituto Federal do Amazonas - IFAM. Atualmente, reside no estado do Amapá, sendo professora do Instituto Federal do Amapá - IFAP. É formada em Licenciatura em Química, pelo IFSudesteMG - Campus Barbacena e especialista em Ensino de Química pela instituição FAVENI. Tem como área de interesse e pesquisa a educação e suas variações.

### **Patricia Rossi Dos Rei**

Nascida em Minas Gerais, na cidade de Santos Dumont por onde trilhou grande parte de sua carreira profissional. Trabalhou nas escolas municipais e estaduais da referida cidade na área de Educação física, desde a educação infantil até o nível médio. Hoje se encontra trabalhando no Instituto Federal do Amazonas, campus São Gabriel da Cachoeira, como chefe do setor de esportes e professora de educação física. Também trabalhou como orientadora e apoiadora aos acadêmicos em Educação Física da Universidade do Estado do Amazonas - UEA. Tem como área de interesse ao treinamento desportivo e a pesquisa.

### **Pedro Antônio Cavalcanti Leite**

Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Atualmente trabalha na área de automação e engenharia de testes no Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR). Foi pesquisador assistente na Arizona State University (ASU) em uma plataforma de ensino de banco de dados.



**Priscila Mendes Graña de Oliveira**

Bióloga – Universidade Católica do Salvador – UCSAL. Especialista em Análises Clínicas e Toxicologia – Universidade Gama Filho. Especialista em Docência do Ensino Superior – UNIASELVI. Professora da disciplina de Histobiologia da Faculdade Dom Luiz de Orleans e Bragança

**Raianne Monteiro Soares**

Enfermeira, mestranda em educação pela UFPE/CAA, especialista em UTI. Professora Orientadora de enfermagem na UNIFAVIP/Wyden.

**Renata Fonseca Bezerra**

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE).

**Ricardo André Cavalcante de Souza**

Professor Associado do Departamento de Computação (DC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor Permanente do Programa de Pós-graduação em Informática Aplicada (PPGIA) da UFRPE. Mestre (2002) e Doutor (2008) em Ciência da Computação pelo Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Diretor de TI da UFRPE entre Junho/2012 a Dezembro/2017. Atua nas seguintes áreas: Inovação Social Digital, Inovação em Educação, Governança Digital, Gestão do Conhecimento e Gestão de Produtos de Software.

**Rodrigo Nonamor Pereira Mariano de Souza**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância da Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Rogério Ferreira da Silva**

Possui graduação em Bacharelado em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (2009), graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2016), mestrado em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (2011) e doutorado em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (2015). Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Analítica e Ambiental. Pesquisador do Grupo de Gestão Ambiental Avançada da Universidade Federal de Pernambuco e orientador do subgrupo de Química Ambiental. É professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

**Rommel Wladimir de Lima**

Possui Graduação em Ciências da Computação (1997), Mestrado em Sistemas e Computação (2003) e e Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação (2009), todos pela UFRN. Atualmente é Professor Adjunto IV na UERN e Membro permanente no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (associação ampla entre UERN/UFERSA) e no POSENSINO. Líder do Grupo de Pesquisa em Redes de Computadores, Sistemas Distribuídos e Multimídia e Coordenador do Laboratório de Redes e Sistemas Distribuídos - LORDI. Além de atuar na área de Ciência da Computação, com ênfase em Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, vem atuando na área de Tecnologias Educacionais, fazendo parte do grupo de Pesquisa Tecnologias Educacionais da UERN.

### **Rosângela Silveira da Rosa**

Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade do Planalto Catarinense (1998) e Curso de Formação Pedagógica para Docência na Educação Básica e na Educação profissional em nível Médio com habilitação em Matemática pela UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina), (2002). Tem experiência na área de Matemática para ensino fundamental e médio. cursou pós-graduação em nível de especialização em Práticas Pedagógicas e Interdisciplinares pela Facvest (Faculdades Integradas Facvest), Lages-SC e Mestrado pela FURB (Universidade Regional de Blumenau) na linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática (2016). Possui 19 anos de experiência profissional na área de Ensino de Matemática e atualmente é doutoranda do Curso de Educação na Universidade Tuiuti do Paraná (UTP), onde escreve sua tese sobre Educação ambiental.

### **Rosemara Perpetua Lopes**

Doutora em Educação pela FCT/UNESP, Mestre em Educação pela FCT/UNESP, licenciada em Pedagogia pelo IBILCE/UNESP. Docente da Universidade Federal de Goiás (UFG). Líder do grupo de pesquisa CNPq Tecnologias Digitais e Formação de Professores. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFG/REJ, vinculada à Linha de Pesquisa Cultura e Processos de Ensino e Aprendizagem. Pós-doutorando da Universidade do Oeste Paulista, vinculada à linha de Pesquisa Formação e Ação do Profissional Docente e Práticas Educativas.

### **Rosemary Pessoa Borges**

Professora efetiva de Educação Básica, Técnica e Tecnológica no Campus EaD, do IFRN. Foi Diretora de Produção de Material Didático do Campus EaD do IFRN entre os anos de 2013 à 2016. Atuou como professora formadora, orientadora, conteudista e tutora na Universidade Aberta do Brasil (UAB) de 2009 à 2015. Tem experiência na formação de Professores Conteudistas e Formadores para a EaD. Possui graduação em Tecnologia em Desenvolvimento de Software pelo IFRN. Especialização em Engenharia de Sistemas. Mestrado em Ciências da Computação pela UERN. Suas pesquisas envolvem projetos nas áreas de computação aplicada à educação, participando do Grupo de Estudos em Inovação Tecnológica aplicada a Educação do IFRN (GEITE).

### **Rosemeire Lima Secco**

Formada em Licenciatura em Matemática, Bacharelado em Ciências da Computação e mestrado em Modelagem Computacional do Conhecimento, é professora da Universidade Federal de Alagoas.

### **Sâmara Aline Brito Brainer**

Enfermeira, Mestranda em Educação UFPE/CAA, especialista em Saúde Pública UPE, Instrutora do Centro de Ensino Grau Técnico Caruaru. Experiência na CCIH do Hospital do Agreste, Atuou como Supervisora de Ensino Técnico Avançado da ESPPE.

### **Sanielle Katarine Rolim de Oliveira**

Mestre em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Educação Profissional no IFRN (2019). Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2009). Graduada em Pedagogia pela Claretiano (2019). Técnica em Segurança do Trabalho pelo IFRN (2015). Especialização em Saúde Coletiva pela Faculdade Integrada de Patos (2012). Tem experiência na área da Assistência Social, sócio jurídica, saúde coletiva e educação.

### **Sergio Morais Cavalcante Filho**

Mestrado profissional em andamento em Formação de Professores pela Universidade Estadual da Paraíba. Graduando em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú. Pós-Graduado em Educação à Distância e Novas Tecnologias pela Faculdade Educacional da Lapa. Graduado em Licenciatura em Computação pela Universidade Estadual da Paraíba. Atualmente é professor substituto da Universidade Estadual da Paraíba.

### **Simone Teixeira da Luz Costa**

Graduada em Enfermagem, Especialista em Terapia Intensiva, Cardiologia, Hemodinâmica e Enfermagem do Trabalho, Mestre em Ciências da Saúde pela UNIFESP. Coordenadora e Docente do Curso de Enfermagem da Faculdade Dom Luiz em Ribeira do Pombal/BA

### **Tarciana Vieira da Silva**

Possui graduação em Ciências Exatas pela Universidade Estadual da Paraíba e Pós-Graduação em Educação matemática pela Universidade Cândido Mendes. Atualmente é professora substituta da Universidade Estadual da Paraíba e técnica administrativa - EEEFM Joselita Brasileiro.

### **Thyago Tenório Martins de Oliveira**

Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e Mestre em Informática pela UFAL. Atualmente, é professor assistente na área de algoritmos e programação na UFAL Campus Arapiraca/Pólo Penedo, pesquisador do Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais (NEES) e Co-Fundador da empresa incubada MeuTutor, a qual ganhou diversos prêmios de inovação como "Empreendedor Inovador", "Rio Info" e "USP Inovação". Cursando doutorado em ciências da computação e matemática computacional pelo ICMC-USP e membro do Laboratório de pesquisa CAED (Computação aplicada à educação).

### **Vanessa Nunes da Silva**

Possui graduação em Letras pela Universidade Estadual do Maranhão (2009) e graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual do Maranhão (2001). É especialista em Docência do Ensino Superior e também em Supervisão Escolar. Atualmente é professora da Universidade Estadual do Maranhão. Tem experiência na área de Letras, com ênfase em Letras e também na área de educação. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Tocantins. Possui artigos apresentados e publicados no Brasil e no exterior.

### **Victória Fernanda Alves Milanez**

Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco, Integrante do Grupo de Gestão Ambiental Avançada da mesma instituição e supervisora do subgrupo de Química Ambiental.

### **Wagner de Abreu Oliveria**

Aluno de Engenharia Elétrica na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Atualmente trabalha como Professor de Língua Inglesa no Colégio Universo em Marabá-PA.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7042-114-2



9 788570 421142