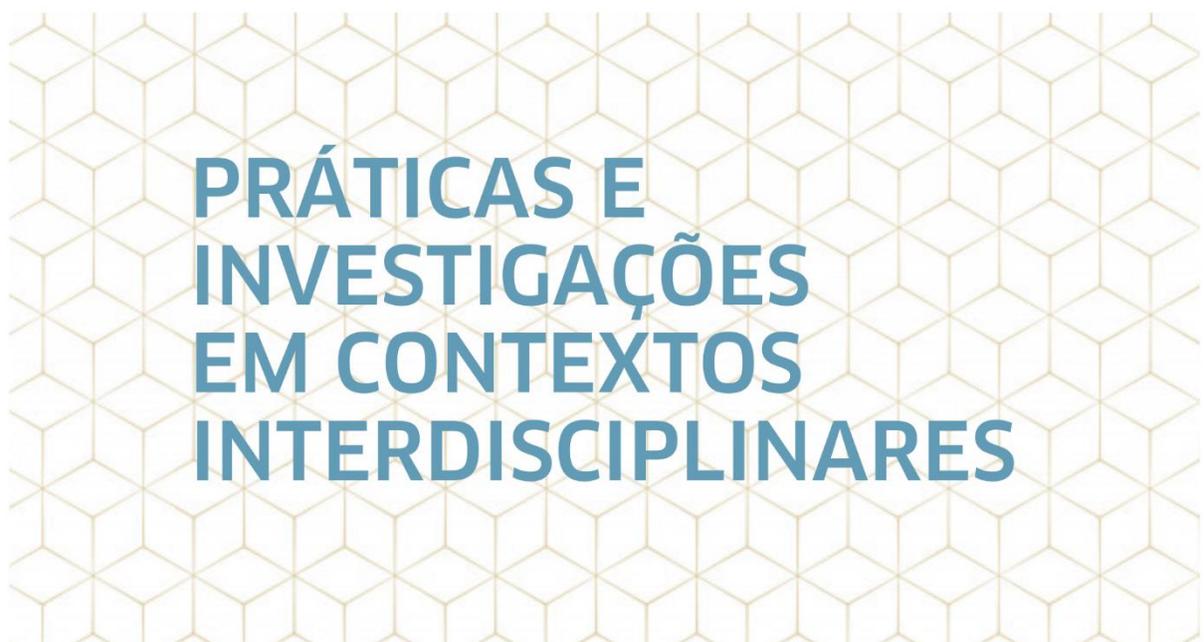


# PRÁTICAS E INVESTIGAÇÕES EM CONTEXTOS INTERDISCIPLINARES

ALBERTE FREITAS DE SOUZA  
ANA LUCIA NOGUEIRA GUIMARÃES  
GILBERTO AUGUSTO ARAÚJO MUNIZ  
**Organizadores**



ALBERTE FREITAS DE SOUZA  
ANA LUCIA NOGUEIRA GUIMARÃES  
GILBERTO AUGUSTO ARAÚJO MUNIZ  
Organizadores



**PRÁTICAS E  
INVESTIGAÇÕES  
EM CONTEXTOS  
INTERDISCIPLINARES**

1<sup>ª</sup> EDIÇÃO

VALENÇA – BA  
LAB CRIA E CONECTA  
2020

## COORDENAÇÃO

MARCELO NOGUEIRA GUIMARÃES

## ORGANIZADORES

ALBERTE FREITAS DE SOUZA

ANA LUCIA NOGUEIRA GUIMARÃES

GILBERTO AUGUSTO ARAÚJO MUNIZ

## AUTORES

GILBERTO AUGUSTO ARAÚJO MUNIZ

JACKSON NUNES DA SILVA

JORGE AMORIM

JESCIANE LACERDA SANTOS LEMOS

LUIZ CLÁUDIO DA SILVA SANTOS

MARCELO NOGUEIRA GUIMARÃES

MÁRCIA GONÇALVES BEZERRA

MARIA JOICILENE SANTANA DA SILVA

.....  
**PROJETO EDITORIAL:** TATIELE SILVA

**EDITORIAÇÃO:** LAB CRIA E CONECTA

**CAPA:** LAB CRIA E CONECTA

Elaborado por Marília Lessa dos Santos - CRB 5/1775

P912 Práticas e investigações em contextos interdisciplinares/  
Organizadores Alberte Freitas de Souza, Ana Lucia  
Nogueira Guimarães, Gilberto Augusto Araújo Muniz.--  
Valença, Ba: Lab Cria e Conecta, 2020.  
196 p.

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-85-9068-287-5 (eBook)

Modo de acesso: [www.factiva.com.br](http://www.factiva.com.br)

1. Educação - Estudo e ensino - Coletânea. 2. Prática  
Pedagógica. I.Souza, Alberte Freitas de. II.Guimarães,  
Ana Lucia Nogueira. III.Muniz, Gilberto Augusto Araújo.  
IV. Título.

CDD: 370.7

CDU: 37.02

Todos os textos e direitos são de responsabilidades dos autores.



## Apresentação

Este livro, em formato de coletânea de artigos, visa proporcionar ao leitor um amplo conhecimento a respeito das práticas e investigações em contextos interdisciplinares, promovido e desenvolvido pela Faculdade de Tecnologia de Valença, com o intuito de fomentar a publicização de produções acadêmicas voltadas as mais diversas áreas do conhecimento. A fim de disseminar melhor tais conhecimentos, entendemos que o formato e-book é o que melhor se encaixa na promoção de uma maior abrangência de leitores.

Neste primeiro volume, serão abordadas diversas temáticas como a evolução do conhecimento científico, sob a visão epistemológica das contribuições de Rene Du Perron, Descartes e Thomas S. Kuhn, bem como atividades lúdico-pedagógicas no ensino da educação infantil, ciência tecnologia e sociedade, educação financeira, educação ambiental não formal, práticas com software Geogebra, manejos imagnéticos na história e uma proposta de ensino de ciências naturais.

Os textos foram elaborados a partir das inquietações de cada autor em seus segmentos de estudos e esta obra permite a diversidade de textos com o intuito de promover o conhecimento e o resultado dos professores em sala de aula e em suas pesquisas.

Aos leitores, desejamos que suas leituras sejam enriquecedoras com o conhecimento de prática e investigações, nos mais diversos contextos interdisciplinares.

**MARCELO NOGUEIRA GUIMARÃES**

## Sumário

<b>1 - A EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOB A VISÃO EPISTEMOLÓGICA DAS CONTRIBUIÇÕES DE RENÉ DU PERRON, DESCARTE E THOMAS S. KUHN</b>	<b>06</b>
<b>2 - ATIVIDADES LÚDICO-PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: ESTUDO DE CASO EM UM MUNICÍPIO NO RECÔNCAVO BAIANO</b>	<b>16</b>
<b>3 - CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): IMPORTÂNCIA DAS PROPOSTAS ARTICULADAS AO CONTEÚDO CIENTÍFICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES</b>	<b>37</b>
<b>4 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO FORMAL: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO BROTAR NASCENTES</b>	<b>57</b>
<b>5 - EDUCAÇÃO FINANCEIRA: ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DA FACTIVA.</b>	<b>78</b>
<b>6 - ESTUDANDO O COMPORTAMENTO DOS GRÁFICOS DE FUNÇÕES QUADRÁTICAS: UMA PRÁTICA COM O SOFTWARE GEOGEBRA</b>	<b>112</b>
<b>7 - GEOGEBRA: DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE DE MATEMÁTICA USANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>	<b>138</b>
<b>8 - MANEJOS IMAGÉTICOS NA HISTÓRIA</b>	<b>155</b>
<b>9 - PROPOSTA DE ENSINO: O MUSEU SACACA COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS</b>	<b>171</b>
<b>10 - UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA SOB O ENSINO DE FUNÇÕES ELEMENTARES USANDO O SOFTWARE GEOGEBRA</b>	<b>178</b>

# CAPÍTULO I

## A EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOB A VISÃO EPISTEMOLÓGICA DAS CONTRIBUIÇÕES DE RENÉ DU PERRON DESCARTE E THOMAS S. KUHN

**Gilberto Augusto Araújo Muniz<sup>1</sup>**

### **INTRODUÇÃO**

Este texto pretende humildemente levantar alguns aspectos a respeito da evolução do conhecimento científico sob o olhar de dois epistemólogos separados cronologicamente, mas que juntos contribuíram significativamente para o avanço da ciência moderna como a conhecemos hoje, pretendemos apresentar aspectos históricos que diretamente ou indiretamente contribuíram na trajetória, modo de vida e forma de pensar a ciência, bem como seu avanço sob a ótica das produções das contribuições de René Du Perron Descarte e Thomas Samuel kuhn.

### **1. DISCUSSÃO**

Não poderíamos iniciar sem conhecer um pouco da sua história de vida e suas influências. René Du Perron Descarte nascido em 31 de março de 1596 na antiga província de Touraine, hoje França, estudou no

---

<sup>1</sup> Mestrando do PPGECE/UNIVATES, Especialista em Informática na Educação/UFLA e Professor da Faculdade de Tecnologia de Valença.

colégio Jesuíta Royal Henry – Le Grand<sup>2</sup> sofreu forte influência em sua formação inicial da filosofia escolástica que tinha como característica a organização do pensamento racional aliado as doutrinas da fé cristã, pois segundo Descartes para São Tomás Fé e razão provêm ambas de Deus – logo, não se podem opor realmente (1996, p. 9). Sem dúvida que tais influências contrastavam com o movimento Renascentista que ampliou os horizontes, podemos imaginar a mudança grandiosa de pensamento que ocorreu nesse período, as ideias lançadas pela astronomia comprovadas por Galileu com as contrinuições de Descartes e outros que expandiria a visão de mundo, ou seja, a terra não está no centro do universo e o sol não gira ao entorno de nós, em oposição a essa ideia defendida pela filosofia escolástica e constatação sensorial, Galileu prova por experimento que é a Terra que gira ao entorno do sol, entretanto os avanços não estão apenas ligados a astronomia mas, na matemática, na física, na botânica e zootecnia entre outras. Dessa forma a pressão exercida pela Igreja Católica sobre tais descobertas só aumentava o que atrapalha o avanço de mais descobertas, pois as perseguições aos que se opunham e contestavam a doutrina e crença disseminada pela Igreja influenciava diretamente as publicações de novas descobertas.

Diante deste contexto podemos entender o porquê da escolha de descrição de um método (Discurso do método) usado por ele, com

---

<sup>2</sup> Segundo o site [https://www.ebiografia.com/rene\\_descartes/](https://www.ebiografia.com/rene_descartes/) visto em 07 jan. 18.

ensaios em Dióptica, Meteoros e Geometria que são a descrição e não a defesa de um método universal, isso revela a preocupação e a estratégia utilizada para não expor sua “oposição” aos dogmas religiosos. Descartes começa seu discurso ressaltando a importância e o respeito a diferença de opiniões indicando que sua opinião não é mais importante que a de outra pessoa, e que preocupa-se apenas em encontrar um caminho que gradativamente o leve a conhecer mais e mais sempre advertindo que sua preocupação principal é com a desconfiança e não com a certeza “ meu propósito não é ensinar aqui o método que cada um deve seguir para bem conduzir sua razão” (DESCARTES, 1996 p.7). Em outro trecho ele revela a importância da leitura em diversas áreas e a compara com uma conversa com os autores. Algumas das falas de Descartes são reproduzidas por estudantes em salas de aulas de nosso país, são extremamente atuais como se o cotidiano escolar fosse o mesmo, como podemos perceber em “não percebo ainda seu verdadeiro uso e, pensando que só serviam para as artes matemáticas, espantava-me de que, sendo tão firmes e sólidos os seus fundamentos, nada de mais elevado se tivesse contruído sobre eles” (DESCARTES et al. 1996 p.11).

Descartes revela a necessidade que já existia em modificar a prática de ensino de matemática que ainda hoje persiste. De suas viagens ele compreendeu que o convívio com diferentes culturas serviram para desenvolver um olhar diferente sobre a percepção de verdade. Para exprimir seu pensamento sobre a construção do conhecimento científico Descartes et al. (1996 p.16): “Se consideramos que sempre houve, no

entanto, alguns funcionários encarregados de vigiarem os edifícios dos particulares para fazê-los servir ao embelezamento público, reconheceremos como é difícil, ao se trabalhar apenas sobre as obras dos outros, fazer coisas bem acabadas”. Ele compara os prédios com os diversos campos das ciências, seus funcionários trabalhando para embelezamento com os cientistas presos as descobertas já preditas pelas teorias e sem liberdade de pensamento. Descartes revela a natureza de seu método baseado no fato da lógica, geometria e a álgebra serem tão fechadas em si próprias e apenas servirem para explicarem umas as outras, partindo desse pressuposto buscou outro método que tivesse em seu centro as mesmas “vantagens”, porém sem os “defeitos”. Partindo dessas qualidades indicadas anteriormente Descartes exprime o método utilizado por ele da seguinte forma:

O primeiro era de nunca aceitar coisa alguma como verdadeira sem que a conhecesse evidentemente com tal; ou seja, evitar cuidadosamente a precepção e a prevenção, e não inquirir em meus juízos nada além daquilo que se apresentasse tão claro e distintamente e meu espírito, que eu não tivesse nenhuma ocasião de pô-lo em dúvida. O segundo, dividir cada uma das dificuldades que examinasse em tantas parcelas quantas fosse possível e necessário para melhor resolvê-las. O terceiro, conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir pouco a pouco, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos; e supondo certa ordem mesmo entre aqueles que não se precedem naturalmente uns aos outros.

E, o último, fazer em tudo enumerações tão completas, e revisões tão gerais, que eu tivesse certeza de nada omitir (DESCARTES, 1996, p.23).

A adoção gradativa por parte da comunidade científica do método cartesiano propiciou um grande avanço em todas as ciências e pouco a pouco estas descobertas foram sendo aplicadas e atuaram como fator transformador da realidade extendendo assim a visão de mundo. Descartes contribuiu em diversos campos além da filosofia, em especial citei a Matemática, o plano cartesiano estudado a partir do 9º ano do ensino fundamental de forma mais intensa para localizar um ponto em uma superfície plana relacionando sua localização a um par ordenado  $(x,y)$  tendo como referência a interseções entre duas retas perpendiculares entre si de origens iguais. Tais descobertas fundamentaram o que hoje chamamos de geometria analítica que em sua essência une conceitos da geometria e da álgebra.

Dando continuidade gostaria de comentar sobre outro importante cientista que com suas contribuições chamou minha atenção foi o físico Thomas Samuel Kuhn que nasceu em 1922 na cidade norte americana de Cincinnati no estado de Ohio ingressou na Universidade de Harvard onde tornou-se físico<sup>3</sup> em sua obra A Estrutura das Revoluções Científicas publicado em 1962 e reeditada em 1970 apresentou importantes contribuições para a evolução do conhecimento científico.

Kuhn apresenta-se em oposição a história das ciências descrita pelos livros de época que indicavam que o progresso da ciência se dá através puramente da atividade de pesquisa, ou seja, uma produção

---

<sup>3</sup> [https://www.ebiografia.com/thomas\\_kuhn/](https://www.ebiografia.com/thomas_kuhn/)

linear sem interrupções e livre de erros. Para ele a história da ciência não pode ser apresnetada como mais uma disciplina que ilustra as descobertas ou obstáculos produzidos pelo ato de fazer ciência. Kuhn ressalta que “Teorias obsoletas não são acientíficas em princípio, simplesmente porque foram descartadas” (KUHN, 1998 p.21). O autor categoriza a prática dessa “ciência”, com ciência normal que não busca novas descobertas a luz de uma nova teoria, ela utiliza-se de procedimentos reconhecidamente corretos pela comunidade científica para avançar.

Estas descobertas só atingem um grupo de pesquisadores por um longo tempo, afastando-os assim de teorias que possam explicar o maior número de problemas possíveis, essa são as principais características de um paradigma segundo Khun. Nesse contexto ele exemplifica um paradigma da seguinte forma: Se olharmos os livros e estudos sobre a luz baseados no fenômeno onda-partícula desenvolvido por Planck, Einstein entre outros, o comportamento da luz só era descrito como ondulatório transversal, ou seja, houve uma nova teoria para explicar o fenômeno, entretanto Kuhn completa seu raciocínio indicando que Newton já havia teorizado sobre a óptica e a natureza do comportamento da luz exemplificando assim como ocorrem as revoluções científicas.

Kuhn explica porque utiliza o termo revolução justificando o seu uso, dizendo que apenas alguns grupos sentem o impacto da quebra do paradigma e outros são apenas apanhados por novas informações. A utilização do termo revoluções (o mesmo utilizado nas ciências sociais)

foi escolhido por sintetizar o sentimento causado pela situação, ou seja, a subdivisão de um corpo. Essa luta interna de alguns grupos pela defesa do paradigma vigente e os que defendem os candidatos a novo paradigma transforma o jogo muito mais atraente e perigoso.

Ele ainda explica a natureza dos três tipos de fenômenos que explicam a criação de novas teorias são: fenômenos já explicados pelo paradigma atual, fenômenos cuja sua natureza é indicada pelo paradigma atual, mas depende de articulação da teoria e os fenômenos que emergem quando a articulação não consegue explicar. As anomalias geradas pelo terceiro tipo sugerem que o novo candidato a paradigma a explique e os demais tipos predizendo assim novas explicações derivadas dessas anteriores. Dessa forma uma teoria obsoleta pode ser interpretada como caso particular de sua sucessora, mas seus conhecimentos fundamentais devem ser alterados para que possa ocorrer esta interpretação.

Assim Kuhn afirma que quando uma revolução científica ocorre a mudança de paradigma derruba velhas crenças estabelecendo novas alterando assim o olhar como a comunidade científica que estuda os fenômenos.

É como se existisse uma nova lente e é essa lente que vai possibilitar interpretar os dados sobre a visão da teoria vigente. Assim dessa maneira quando um novo paradigma emerge “lentes” são trocadas possibilitando uma nova visão de mundo e influenciando pouco a pouco toda a sociedade científica. Como podemos perceber nesse exemplo sobre a descoberta de Urano.

A alteração de visão que permitiu aos astrônomos ver o planeta Urano não parece ter afetado somente a percepção daquele objeto já observado anteriormente. Suas consequências tiveram um alcance bem mais amplo. Embora as evidências sejam equívocas, a pequena mudança de paradigma forçada por Herschel provavelmente ajudou a preparar astrônomos para a descoberta rápida de numerosos planetas e asteroides após 1801. (KUHN, 1998, p. 151)

Essa pequena mudança proporcionou uma ruptura paradigmática, pois as bases de classificações dos corpos celestes foram revistas e proporcionaram uma mudança de “lentes”, sem que o objeto tenha mudado.

Na matemática percebemos através dos estudos realizados inicialmente por Gauss, Lobatschewski e Bolyai sobre o quinto postulado que diz “[...] quando duas retas  $a$  e  $b$ , cortadas por uma transversal  $c$ , formarem ângulos internos do mesmo lado não suplementares, as ditas retas prolongadas suficientemente, se encontrarão do lado em que a soma dos ângulos internos for menos” (BRITO apud FUZZO, SANTOS e REZENDE, 2009), ou seja, ao rejeitar o quinto postulado da Geometria Euclidiana decorre-se o surgimento da Geometria Fractal uma das denominadas Geometrias não-Euclidianas. Aqui a mudança de lentes deu-se através da mudança da percepção de um postulado para uma proposição, ou seja, a tentativa de demonstrar algo que tinha sido colocado como pressuposto e não como lei absoluta, gera uma controvérsia entre matemáticos que despertam ao rejeitarem Euclides.

Mandelbrot nascido em Varsóvia em 1924, estudou na França e nos EUA. Desenvolveu seus estudos discordando do formalismo e rigor da geometria euclidiana, pois utilizando-se dela não conseguiria representar formas irregulares encontradas na natureza. De sua percepção e estudos emergiram elementos do que hoje nomeamos de Geometria Fractal, inicia-se assim uma “recente” caminhada ao desconhecido que emergiu dentro do paradigma criado pela Geometria Euclidiana. Evidentemente que não se trata de desprezar ou diminuir a importância de cada uma das geometrias comentadas, ou mesmo dos outros exemplos, cada um tem sua aplicação e resolvem problemas em suas áreas.

## **2. CONCLUSÃO**

Concluimos diante do exposto e a luz das contribuições de Descartes e Kuhn mesmo distantes cronologicamente que a busca pela verdade científica percorre vários caminhos de incerteza, angústia e imperfeições que contribuem se compreendidos como parte do processo da história das ciências, do pensamento científico, bem como o fazer ciência. Os exemplos escolhidos colaboram no sentido de melhorar o entendimento do fazer Matemática de forma coletiva e integrada, contribuindo assim para desfazer a imagem mítica do matemático alheio as transformações ao seu redor.

Termino este texto enfatizando sobre a importância da formação continuada para os professores de ciências em geral. Pois a compreensão

da evolução do conhecimento científico não pode ser observada apenas do ponto de vista de contagem de tempo como desdobramento do processo científico natural e linear, sem perceber particularidades, nem por avanços puramente tecnológicos e de novas técnicas, mas pela percepção de mudança de entendimento do fazer ciência, da crítica acerca da importância da história das ciências e de sua importância para formação de novas gerações de cidadãos críticos e reflexivos quanto o papel das descobertas e aplicações científicas para a humanidade.

## REFERÊNCIAS

- DESCARTES, René. **Discurso do método**. Tradução Maria Ermantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- FUZZO, Regis Alessandro; SANTOS, Talita Secorun dos; REZENDE, Veridiana. **A história dos fractais: de Euclides a Mandelbrot e sua importância no ambiente escolar**. In: X Encontro Paranaense de Educação Matemática: A Educação Matemática no Paraná 20 anos: Avanços, Desafios e Perspectivas. Anais...Guarapuava, UNICENTRO, 2009.
- FRAZÃO, Diva. **René Descartes Filósofo e matemático francês**. Disponível em:<[https://www.ebiografia.com/rene\\_descartes/](https://www.ebiografia.com/rene_descartes/)>, Acesso em 07 jan. 2018.
- FRAZÃO, Diva. **Thomas Kuhn Físico norte-americano**. Disponível em:<[https://www.ebiografia.com/rene\\_descartes/](https://www.ebiografia.com/rene_descartes/)>, Acesso em 07 jan. 2018.
- KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1998.

## CAPÍTULO II

# ATIVIDADES LÚDICO-PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: ESTUDO DE CASO EM UM MUNICÍPIO NO RECÔNCAVO BAIANO

**Luiz Claudio da Silva Santos<sup>4</sup>**

Resumo: Este artigo apresenta resultados da investigação de doutorado realizado na Universidade de Santiago de Compostela – Espanha, orientado pelo professor Dr. Miguel Zabalza. O trabalho de campo foi realizado em um município do recôncavo baiano, investigou-se sobre a concepção de educação infantil e a utilização das atividades lúdico-pedagógicas em sala. Este trabalho insere-se nas investigações de natureza qualitativa, com contribuições significativas do método estatístico. Foi feita pesquisa bibliográfica sobre os temas: infância, desenvolvimento infantil e atividades lúdico-pedagógicas; análise documental de documentos legais, tais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, os Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, Diretrizes e Bases Nacionais para a Educação Infantil, entre outros. Na pesquisa de campo foram utilizados questionários. Através da análise de conteúdo foi feita análise das respostas e posteriormente comparação entre as práticas pedagógicas à luz de teóricos, como: Jean Piaget, Levy Vygotsky, Henry Wallon, Miguel Zabalza, Sonia Kramer, Tizuko Kishimoto, entre outros. Registrou-se falta de consistência acerca de conhecimentos teóricos e de aspectos legais sobre a educação infantil, bem como de orientações metodológicas sobre a utilização de atividades lúdico-pedagógicas. Isto deve estar comprometendo o trabalho em sala de aula e a qualidade da educação infantil no município.

---

<sup>4</sup> Pedagogo, Psicopedagogo, doutorando em Ciências da Educação pela Universidade de Santiago de Compostela – USC - Espanha. E-mail: luizclausantos@hotmail.com. Tel: (75) 99157-3763

**Palavras chave:** educação infantil; desenvolvimento infantil; atividades lúdico-pedagógicas.

## **RECREATIONAL-EDUCATIONAL ACTIVITIES IN THE CLASSROOM IN CHILDHOOD EDUCATION: THE CASE OF A TOWN IN THE RECÔNCAVO BAIANO.**

**Abstract:** An approach on recreational-educational activities realized in the classroom through the teaching in childhood education: The case of a town in the Recôncavo Baiano. This article presents results from a doctorate research done at the University of Santiago de Compostela – Espanha, oriented by professor Dr. Miguel Zabalza. Fieldwork took place in a town in the recôncavo baiano, in order to investigate the conception of childhood education and utilization of recreational-educational activities in the classroom. This work falls within the scope of quali-quantitative investigations. It was done bibliographical research on the following topics: childhood, childhood development and recreational-educational activities; analysis of legal documents, such as the Law of Directives and Bases of National Education and the National Curricular Guidelines on Childhood Education, among others. Questionnaires were applied in the fieldwork. Through content analysis the answers were analyzed and afterwards it was realized a comparison between pedagogical practices in the light of theoreticians like Jean Piaget, Levy Vygotsky, Henry Wallon, Miguel Zabalza, Sonia Kramer, Tizuko Kishimoto, among others. It was registered a lack of consistency on theoretical knowledge and legal aspects of childhood education, as well as a lack of methodological orientation about the utilization of recreational-educational activities. This must be compromising the work in the classroom and the quality of childhood education of the town.

**Key words:** childhood education; child development; recreational-educational activities.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta o resultado de parte da pesquisa que objetivou “Identificar como as professoras de educação infantil de crianças de 04 e 05 compreendem a educação infantil e atividades lúdico-pedagógicas e como os utilizam em sua prática pedagógica”. Pretendeu-se entender de que forma o aporte teórico das professoras se reflete em uma prática pedagógica lúdico-pedagógica em sala de aula. Realizou-se pesquisa bibliográfica, documental e de campo através de questionário como instrumento de coleta de dados. Observou-se que apesar da legislação amparar legalmente a necessidade de projeto específico para a educação infantil e o município defender a ideia de que deve haver uma proposta e uma prática que garantam o desenvolvimento integral das crianças, a pesquisa revela que nem sempre isso acontece de forma efetiva na prática.

Acredita-se que a ideia de realizar atividades lúdico-pedagógicas nas turmas de educação Infantil representa uma possibilidade não só de promoção do desenvolvimento integral das crianças como afirmam teóricos que discutem a educação infantil, mas considerando a criança como um sujeito de direito, é também uma forma de assegurar o cumprimento dos objetivos estabelecidos pela legislação vigente que define as diretrizes para o ensino básico.

## **1. CRIANÇA, INFÂNCIA E EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA REVISÃO CONCEITUAL**

O conceito de criança é uma definição historicamente construída e por isso mesmo vem mudando ao longo dos tempos, não se apresentando de forma igualitária, modificando sua compreensão muitas vezes em contextos similares dentro de uma mesma sociedade e época. É possível, por exemplo, que em uma mesma cidade haja maneiras distintas de se compreender as crianças pequenas dependendo da classe social a qual pertencem de onde residem, na zona rural ou urbana, de seu grupo étnico ou mesmo formação religiosa à qual fazem parte.

Uma parte significativa das crianças pequenas brasileiras enfrenta no seu dia-a-dia um contexto bastante adverso que as levam, desde muito cedo, as condições de vida precarizadas e muitas vezes a realização de trabalho infantil, como também ao abuso e exploração por parte de adultos. Por outro lado, elas deveriam receber proteção e cuidado da família, sociedade e Estado. Esta situação antagônica revela nitidamente a contradição de uma sociedade que ainda não conseguiu resolver questões sociais básicas e significativas.

A criança como todo ser humano, é um sujeito social e histórico e está inserida numa organização familiar que faz parte de uma determinada sociedade, com uma cultura específica, e um determinado momento histórico. É extremamente marcada pelo meio social em que vive, mas também o marca. Ela tem na família, um ponto de referência

fundamental.

A todas as crianças devem ser garantidos o direito à segurança, à saúde à educação e também o direito de brincar, pois é no ato de brincar que ela vivencia situações lúdicas que são típicas da infância.

A infância é um período fundamental do desenvolvimento humano. Há um consenso neste sentido entre os teóricos, seja no campo da Pedagogia, da Psicologia ou da Psicopedagogia que afirmam que é neste período da vida que se estrutura a base dos processos de desenvolvimento cognitivo, afetivo, psicomotor, da linguagem e do convívio social. Entretanto, na história da criança nem sempre se deu à devida importância a estes processos como na contemporaneidade. “A fascinação pelos anos da infância, um fenômeno relativamente recente” (HEYWOOD, 2004, p. 13). Os debates que tem havido sobre esta temática fez com que o conceito de infância sofresse e venha sofrendo alterações significativas ao longo da história. Compreender o que foram esses conceitos, analisando a infância do ponto de vista histórico, pode nos revelar muito sobre a sua situação nos dias atuais e conseqüentemente nos ajudar a repensar o mundo infantil desde uma perspectiva integradora, lúdica, intercultural, multiétnica e inclusiva.

Até o século XII, as condições gerais de higiene e saúde eram muito precárias, o que tornava o índice de mortalidade infantil muito alto. Os bebês abaixo de dois anos, em particular, sofriam de descaso assustador, com os pais considerando pouco aconselhável investir muito

tempo ou esforço em um “pobre animal suspirante”, que tinha tantas probabilidades de morrer com pouca idade. (HEYWOOD, 2004, p. 87).

As crianças têm uma forma muito particular de ver o mundo e estar nele. Isso faz com que elas se percebam e percebam o outro e seu meio de um jeito especial e diferenciado dos adultos. Elas possuem uma cultura própria que as caracteriza como sujeitos que compreendem e enxergam o mundo a partir de suas referências do mundo da criança. Assim ela necessita ser considerada e respeitada dentro desta singularidade.

A partir das interações estabelecidas na terna idade com a família, com pessoas próximas e com o meio em que vivem, as crianças se empenham na tarefa de compreender o mundo, as relações vivenciadas, muitas vezes contraditórias. É por meio das brincadeiras que elas manifestam suas condições de vida a que estão submetidas, bem como seus anseios e desejos.

No seu processo de desenvolvimento e construção do conhecimento, as crianças se utilizam das diversas formas de expressão no intuito de criarem hipóteses próprias sobre o conhecimento e o mundo que a cerca. Assim, elas constroem e reconstrói o conhecimento a partir das interações que estabelecem com as outras pessoas e com o meio em que vivem.

O conhecimento em si não se constitui em meramente reproduzir cópia da realidade, mas sim, ele é fruto de uma intensa atividade de percepção, assimilação e de ressignificação e posterior acomodação do

que foi vivenciado.

Conhecer e se apropriar da forma particular das crianças serem e estarem no mundo pode-se dizer que é um dos grandes desafios da educação infantil, pais e de seus profissionais. Neste sentido é necessário apropriar-se dos conhecimentos oriundos das diversas áreas, como os da Pedagogia, Psicopedagogia, Psicologia, Antropologia, Sociologia, Medicina etc. para que seja possível nos aproximarmos deste universo único e particular que é o mundo infantil.

## **2. A EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL**

No Brasil, considera-se como Educação infantil, o período de vida escolar em que se atende, pedagogicamente, crianças com idade entre 0 e 5 anos e 11 meses. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional chama o equipamento educacional que atende crianças de 0 a 3 anos de CRECHE. O que atende crianças de 4 e 5 anos se chama PRÉ-ESCOLA.

O Projeto de Lei aprovado pelo Senado Federal em 25 de janeiro de 2006, nº 144, de 2005, altera a redação dos art. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Passando assim a vigorar com a seguinte redação:

Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até 5 (cinco) anos de idade, **em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social**, complementando a ação da família e da comunidade.  
(BRASIL, 2005)

E o Art. 2º, inciso II, do art. 30 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar com a seguinte redação: "Art. 30. Pré-escolas, para crianças de 4 (quatro) e 5 (cinco) anos de idade." (BRASIL, 2005)

## **2.1 As atividades lúdico-pedagógicas**

Hoje se sabe que a criança aprende brincando. O mundo em que ela vive é descoberto através de jogos de diversos tipos que vão dos mais simples de encaixe às mais curiosas brincadeiras folclóricas. O jogo, para a criança, é o exercício e a preparação para a vida adulta. É através das brincadeiras, seus movimentos, sua interação com os objetos e no espaço com outras crianças que ela desenvolve suas potencialidades.

É necessário que o professor de educação infantil possa compreender sobre a sua importância e que possa se apropriar de conceitos relacionados ao ato de brincar, das atividades lúdico-pedagógicas e do desenvolvimento infantil, para melhor entender o processo entre o brincar e o desenvolvimento infantil.

Durante a trajetória profissional a cada dia os educadores devem refletir sobre a necessidade de compreender a importância das atividades

lúdico-pedagógicas na sala de aula, sobretudo na de educação infantil, pois é no ato de brincar que a criança se desenvolve e se constitui, no dizer de Bettelheim, (1998, p. 168) “brincar é muito importante porque, enquanto estimula o desenvolvimento intelectual da criança, também ensina, sem que ela perceba, os hábitos necessários a esse crescimento”. Um dos estudiosos do desenvolvimento infantil Levy Vygotsky sobre isto diz o seguinte:

[...] entre las cuestiones más importantes de la psicología infantil y de la pedagogía figura la de la capacidad creadora en los niños, la del fomento de esta capacidad y su importancia para el desarrollo general y de la madurez del niño. Desde los primeros años de su infancia encontramos procesos creadores que se reflejan, sobre todo, en sus juegos [...]. (VYGOTSKY, 1996, p. 11-12)

A partir das considerações feitas acima por Bettelheim e Vygotsky, pode-se perceber que estes dois aspectos são fundamentais para o desenvolvimento infantil. A capacidade de refletir e aprender conceitos e condutas a partir dos jogos e brincadeiras e também o estímulo à capacidade criadora como característica inerente ao ser humano, mas que necessita ser fomentada na mais terna idade para que na juventude e na maturidade estas capacidades possam ser canalizadas para a vida adulta, social e profissional.

### **3. ESTUDO DE CASO: METODOLOGIA E RESULTADOS**

A opção metodológica utilizada nesta investigação situa-se no âmbito das metodologias quali-quantitativas. Inclui, pois diferentes estratégias de aproximação do objeto a ser estudado. Utilizou-se

*pesquisa bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo* utilizando como instrumento de coleta de dados questionário com questões semiestruturadas. Para compreender e tabular os dados empíricos foi utilizado análise de conteúdo.

Para definir o *corpus* da pesquisa, realizou-se, de início, mapeamento das escolas de educação infantil no município, selecionando as escolas com turmas de 04 e 05 anos de idade. Elegeu-se uma escola piloto e aplicou-se questionário teste às professoras de crianças de 4 e 5 anos de idade. A partir dos resultados obtidos foi feita uma análise pormenorizada da forma e conteúdo das perguntas e voltou-se ao questionário para proceder os ajustes necessários. Posteriormente, distribuiu-se o questionário já revisado em 23 escolas municipais, das quais 17 professoras responderam.

O questionário utilizado foi didaticamente dividido em três partes: 1) perfil do professor e da turma; 2) formação profissional, para saber a formação acadêmica, e 3) questões relacionadas ao conhecimento teórico e prático empregado na sua sala de aula.

### **3.1 Resultados e discussões**

A seguir apresentamos por blocos os resultados das respostas apresentadas em forma de tabelas e gráficos com reflexões considerando a análise de conteúdos e tratamento estatístico das respostas.

### 3.1.1 Perfil do Professor e da Turma

Neste bloco buscou-se delinear o perfil do professor e da turma sob sua regência. Para isso elaboramos questões relativas à faixa etária, regime trabalhista e número de alunos por turma. Selecionou-se estes aspectos por entender que a faixa etária diz muito da professora em relação à sua capacidade e saúde física para lidar com as crianças que muito demandam de movimentos, trabalhos corporais etc. o regime trabalhista para verificar a condição de estabilidade e experiência na docência e por último, mas não menos importante, o número de alunos por turma, que é uma condição *sine qua non* para que a professora defina suas ações didático-pedagógicas ou lúdico-educativas.

O primeiro aspecto trazido no questionário foi o sexo. Como é possível observar na *tabela-1*, 100% das pessoas que participaram da pesquisa é do sexo feminino o que confirma uma expectativa esperada, pois ainda rege a ideia equivocada de que trabalhar na educação infantil é uma tarefa considerada de menor valor e por isso é destinada às mulheres pelo fato do saber cuidar ser condição precípua inerente a figura feminina. Vale ressaltar que em todo o município há um único professor que leciona neste nível de ensino, mas que não fez parte do *corpus* da pesquisa por estar afastado das atividades docentes, de licença para estudo de mestrado.

Tabela 1

Faixa etária	Quantidade	%
19 - 23	0	0,0%
24 - 28	01	6%
29 - 33	0	0%
34 - 38	01	6%
> 38	15	88%
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

Distribuição dos professores por faixa etária.

Fonte: Autor, 2016

Observa-se que o maior quantitativo das professoras encontra-se na faixa etária maior que 38 anos. Representando um percentual de 88% das participantes. É um percentual bastante expressivo numa elevada faixa etária. Devido à própria idade, provavelmente elas já não têm disposição física necessária para participar com a frequência devida de atividades corporais que são importantes para que a criança possa aprender a lidar com as possibilidades do próprio corpo, com o espaço e com o outro, ampliando assim seu repertório de percepção espacial, corporal e cenestésico.

Regime de trabalho	Quantidade	%
Efetivo	16	94%
Contrato temporário	01	6%
Total	17	100%

Tabela 2 - Distribuição dos professores por tipo de regime trabalhista.  
Fonte: Autor, 2016.

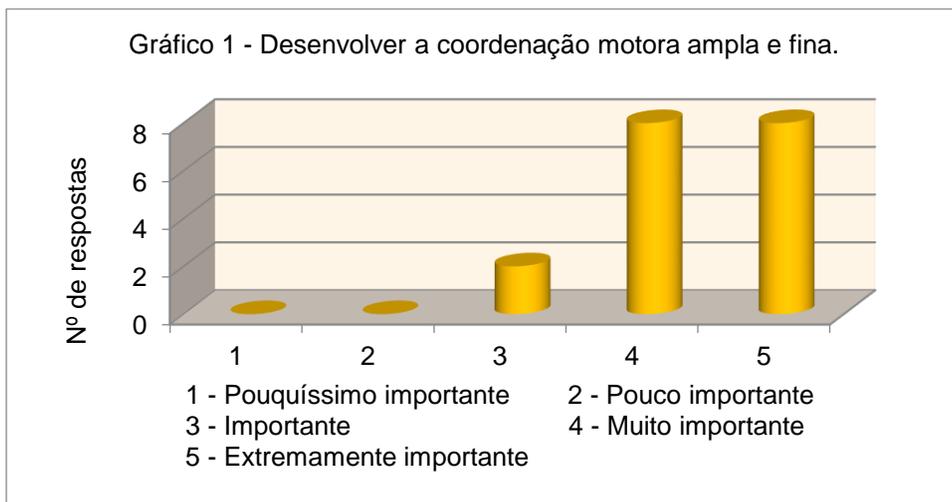
Verifica-se que um percentual equivalente a 94% ou seja, quase a totalidade das professoras entrevistadas é do quadro efetivo do município. Quando se associa este dado ao elevado número de professoras com mais de 38 anos de idade, esta combinação indica uma migração das professoras em final de carreira para a educação infantil.

### 3.1.2 Aspectos Teóricos X Prática Profissional

Apresenta-se a seguir os dados relativos à compreensão das professoras de aspectos teóricos, bem como elementos de sua prática profissional.

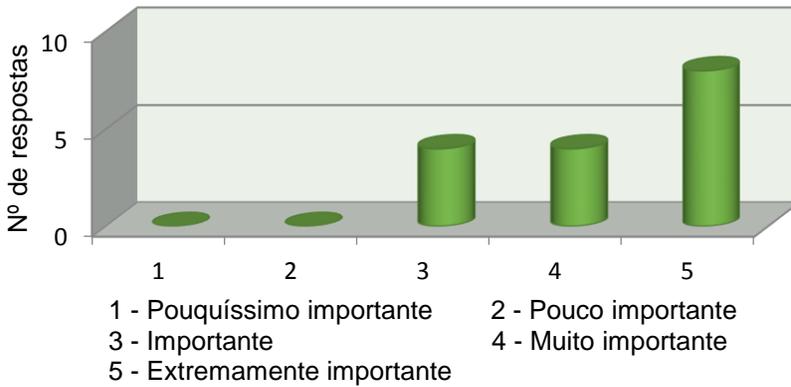
*O gráfico nº 1 apresenta respostas sobre a importância em desenvolver a coordenação motora ampla e fina. Percebe-se que houve professora que achou importante e as demais tiveram respostas divididas entre muito importante e extremamente importante. Vale ressaltar que estimular o desenvolvimento da coordenação motora*

ampla e fina é fundamental para a criança neste período de desenvolvimento.



O gráfico n° 2 versa sobre a importância do desenvolvimento da linguagem. Oito das professoras, ou seja, quase 50% respondeu entre importante e muito importante. Considerando-se que este aspecto é uma das habilidades fundamentais para a comunicação e expressão da criança é pertinente que as professoras reflitam sobre esta questão.

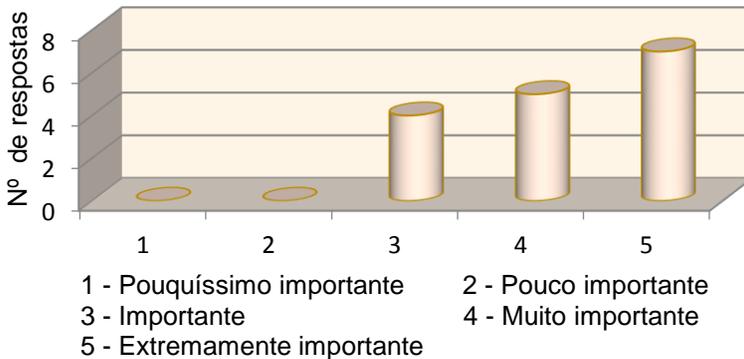
Gráfico 2 - Desenvolver a linguagem.



Fonte: Autor, 2016.

O gráfico 3 demonstra o que pensam as professoras em relação ao ato de brincar de forma dirigida pela professora durante as aulas. Apesar de sete professoras o que equivale a 41% entenderem que é extremamente importante, as demais respostas, 59%, situaram-se entre importante e muito importante. Compreendendo que crianças desta faixa etária ainda não detêm um repertório significativo de jogos e brincadeiras, cabe ao professor propor, sugerir e orientar as crianças nestas atividades, para que elas possam aprender as brincadeiras, obedecendo as regras, respeitando os limites e diferenças individuais, como também os desafios e a proposta, podendo assim, durante a prática das atividades compreender as diferenças individuais, sociais, econômicas, culturais, étnicas e religiosas.

Gráfico 3 - Brincar de forma dirigida pela professora durante as aulas.

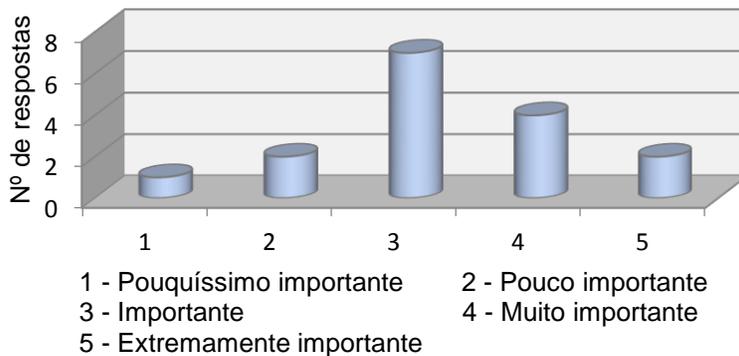


Fonte: Autor, 2016.

No gráfico 4 apresenta-se o resultado das respostas das professoras acerca do ato de brincar de forma livre sem direcionamento da professora. Pode-se observar que 1(uma) respondeu que considera pouquíssimo importante, 02 (duas) consideram pouco importante, 07 (sete) consideram importante, 04 (quatro) muito importante e 02 (duas) extremamente importante.

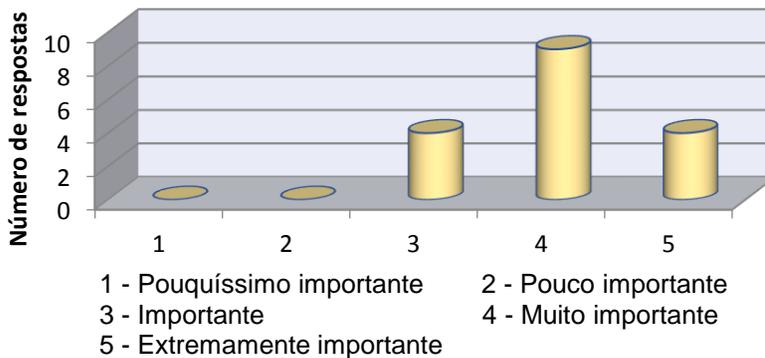
O ato de brincar livremente cria oportunidade para a criança vivenciar situações em que ela pode entrar em contato com seu imaginário, estimular sua criatividade e elaborar questões vivenciadas na vida real. Pode-se observar que de forma geral as professoras parecem desconhecer a importância deste momento. Isto é possível constatar a partir do número inexpressivo de professoras que considera esta atividade como muito importante ou mesmo extremamente importante.

Gráfico 4 - Brincar de forma livre sem direcionamento da professora.



Fonte: Autor, 2016.

Gráfico 5 - Desenvolver capacidades relativas à comunicação e a expressão.



Fonte: Autor, 2016.

O gráfico 5 nos apresenta o resultado referente ao ato de desenvolver capacidades relativas à comunicação e a expressão. Desenvolver as capacidades relativas à comunicação e a expressão, bem como o convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos na educação infantil, é um aspecto previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Este documento diz que:

[...] Está previsto no item 11 acerca das práticas pedagógicas da educação Infantil que define em um de seus eixos que “As práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil” devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira e garantir experiências que possibilitem às crianças experiências de narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos. BRASIL (BRASIL, 2009, p. 25).

Desta forma, nos surpreende que apenas 04 (quatro) das 17 (dezesete) professoras consideraram este item extremamente importante; 13 (treze) responderam entre importante e muito importante. Entendendo que é um aspecto que consta num documento norteador da Educação Infantil, esperava-se que 100% das professoras deveriam compreender tal questão como sendo extremamente importante.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta investigação nos revela aspectos significativos do município em questão no que tange à concepção das professoras sobre a educação

infantil e sobre as atividades lúdico-pedagógicas. A partir do levantamento realizado através de questionário pudemos fazer um mapeando dos seguintes aspectos: perfil do professor e da turma, formação profissional, concepção dos aspetos teóricos e questões relativas à sua prática profissional. Assim, ao nos aproximarmos das atividades lúdico-pedagógicas realizadas em sala de aula através do ensino na educação infantil, pudemos descrever um panorama preocupante se pensarmos uma educação infantil de qualidade.

Após análise dos dados obtidos na pesquisa de campo podemos dizer que as professoras demonstram, de forma geral, uma carência de informações/conhecimentos que constam nos documentos que definem os pressupostos legais para a Educação Infantil, bem como dos aspectos relacionados ao desenvolvimento infantil.

Observamos que mesmo compreendendo a importância das atividades lúdico-pedagógicas, poucas são as professoras que elegem estas atividades em seus planejamentos diários e que detêm uma estratégia metodológica embasada em conhecimentos científicos e pedagógicos acerca das atividades lúdicas e também do desenvolvimento infantil.

Diante deste quadro nos resta recomendar ao município pesquisado que reveja sua proposta de formação continuada buscando “instrumentalizar” as professoras efetivas no quadro profissional ou não, para que elas possam dominar as orientações legais e os conteúdos necessários para subsidiar o planejamento de propostas que além de

atender à legislação vigente no país possam também contribuir de maneira mais efetiva com o desenvolvimento integral das crianças através de uma educação infantil de qualidade.

## REFERÊNCIAS

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1981. Tradução de Dora Flaksman do original *L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime*.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei Federal 8.069 de 13 de julho de 1990. 5ª ed., São Paulo. S.l., 1995.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988) **Constituição Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

\_\_\_\_\_, **Como fazer formatação de tabelas e gráficos**, 2016.

Disponível em:<

<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf>./>.

Acesso em: 16 de nov. 2016.

\_\_\_\_\_, **Referenciais curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. 1998. Disponível em:>

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>. Acesso em: 16 de nov. 2016.

\_\_\_\_\_, **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. 2006. Disponível

em:>[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=2298-rceb005-09&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2298-rceb005-09&Itemid=30192). Acesso em: 16 de nov. 2016.

FREITAS, Marcos C. de. **História social da infância no Brasil**. São Paulo: Cortez, 1997.

HEYWOOD, Colin. **Uma história da infância: da Idade Média à época contemporânea no Ocidente**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

RIBEIRO, Valter. **Como fazer citações da internet**, 2014. Disponível em:< [http://www.estudoadministracao.com.br/ler/16-11-2014-como-fazer-citacoes-internet />. Acesso em: 16 de nov. 2014.](http://www.estudoadministracao.com.br/ler/16-11-2014-como-fazer-citacoes-internet/)

VIGOTSKY , L. S. **Obras escogidas**. Tomo I. Madri: Visor, 1991.

### CAPÍTULO III

## CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): IMPORTÂNCIA DAS PROPOSTAS ARTICULADAS AO CONTEÚDO CIENTÍFICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

**Maria Joicilene Santana da Silva<sup>5</sup>**

Resumo: O movimento Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) reivindica a participação da população nos processos de tomada de decisão sobre os propósitos da pesquisa científica e tecnológica, pois se percebe que a população ignora essa informação consumindo produtos que muitas vezes prejudicam sua própria saúde e contaminam seu habitat e de outros seres vivos, constituindo – se em outro desafio para o campo educacional, uma vez que o tema passa pela oferta de uma educação científica contextualizada na educação básica. Mas, para que isso aconteça, os professores precisam ser capazes de criar momentos propícios à participação dos alunos, incentivá-los a questionar os por quês das coisas, através de métodos que contextualizem o conteúdo e promovam aprendizado. No entanto, os professores têm limitações em relacionar o conteúdo científico sua intencionalidade e seus benefícios reais para a sociedade. Portanto, é fundamental refletir como aliar CTS aos conteúdos que compõem a matriz curricular da educação básica, ressaltando sua importância, por meio de estudar como incluir as propostas do movimento CTS na formação de professores, analisando as questões éticas e morais envolvidas na pesquisa científica, para favorecer a ação pedagógica e a argumentação democrática.

**Palavras-chave:** Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Formação de Professores; Educação Científica. Contextualização e Participação.

---

<sup>5</sup> Mestranda do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari- Univates-RS. (maria.silva25@universo.univates.br).

## INTRODUÇÃO

O presente artigo abordará o tema: Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): importância da proposta articulada ao conteúdo científico na formação de professores, trazendo como objetivos refletir sobre CTS aliadas aos conteúdos que compõem o currículo da educação básica e evidenciar a importância de uma educação científica que utilize as reflexões do movimento CTS na formação de professores.

Nesse viés, compreende-se que o movimento surgiu aproximadamente em meados do século XX a partir de buscar conhecer os objetivos, como se conduziam e a quem se destinavam os resultados das pesquisas científicas, provocando discussões acerca de sua “neutralidade” e de se rever os critérios que permeiam seu desenvolvimento.

Entretanto, para fomentar debates que busquem desvendar qual a intencionalidade da pesquisa científica e suas tecnologias, pressupõe-se que as pessoas se interessem pelo assunto, acompanhem e posicionem-se diante das propostas que visam trazer novos produtos para consumo social.

Pensando nisso, como impulsionar o debate sobre os benefícios das pesquisas científicas e tecnológicas para o bem-estar social? Na busca de respostas, foi realizada uma revisão da literatura, a partir da qual pode se inferir que o tema perpassa pela oferta de uma educação científica na escola básica, porque uma parcela considerável da

população mantém-se afastada dessa discussão, ignorando a importância desse conhecimento para sua saúde e bem-estar.

Outro ponto em destaque, é que as ações do movimento CTS dentro da escola básica continuam pontuais, geralmente com base em abordagens temáticas, segundo Barcelos et al. (2015), ao fazer análise de 19 trabalhos apresentados no VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) envolvendo o ensino por temas, constatou que a prática em sala de aula é rara.

A afirmação de que a prática envolvendo o ensino por temas em sala de aula são raras reforça a ideia de ser incorporada uma nova orientação para o ensino das Ciências pautada na contextualização dos conteúdos científicos, incluindo concepções do movimento CTS na educação das crianças e jovens, uma vez que se considera fundamental a democratização dos processos decisórios sobre ciência e tecnologia.

Diante disso a formação de professores é um ambiente propício, para “superção do modelo de decisões tecnocráticas, superção da perspectiva salvacionista/redentora atribuída à Ciência-tecnologia e superção do determinismo tecnológico” (AULLER e DELIZOICOV, 2006, p. 04) caso permita relacionar criticamente, o conhecimento da ciência e suas aplicações aos estudos das questões éticas e morais, envolvidas no processo de descoberta.

De posse dessas informações, poderá o futuro professor ensinar com alicerce intelectual que possibilite mostrar aos aprendizes outras

maneiras de compreender e ver o processo de desenvolvimento científico.

## **1. QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS.**

Para descobrir como impulsionar o debate sobre os benefícios das pesquisas científicas e tecnológicas para o bem estar social? Este trabalho traz como objetivos: Refletir sobre CTS aliadas aos conteúdos que compõem o currículo da educação básica e evidenciar a importância de uma educação científica que utilize as reflexões do movimento CTS na formação de professores.

Os objetivos propostos foram elencados em razão de que se considera, que um ensino permeado por reflexões críticas sobre a ciência-tecnologia, contribui para promoção de uma educação científica contextualizada, e ainda possibilita que a população conheça a natureza das atividades científicas, e a partir disso possam construir conhecimentos e passem a requerer participação nos debates.

## **2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **2.1 O movimento CTS e a Formação de Professores.**

Conforme Polanszky, Marmitt e Santos (2015) o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade fomentou o debate a acerca da intencionalidade das pesquisas e descobertas científicas, demandando

participação mais ativa da população nas decisões acerca dos benefícios que podem trazer para a manutenção da saúde e bem-estar social.

Entretanto, uma parcela considerável da população ignora aspectos essenciais dessas pesquisas, e consomem os produtos por ela gerados sem conhecer ou se interessar de, Como? Por quê? E para que foram criados? e o mais importante se eles trazem mesmo benefícios a sua vida. Segundo Pereira (2015, p. 02) no Brasil “ainda existem 36,7% da população que não se interessa por Ciência e Tecnologia e que não entendem da mesma”. Com base nisso presume-se que, investir em educação científica na educação básica forneceria para crianças e adolescentes a oportunidade de construir seu pensamento crítico, a respeito de em que é necessário investir e pesquisar para dar qualidade de vida às pessoas.

Porém, concordando com Imbernón (2011, p.14) é preciso que o docente se distancie da “transmissão de um conhecimento acabado e formal, e sim como um conhecimento em construção e não imutável, que analisa a educação como um compromisso político peneira de valores éticos e morais”.

Dessa forma, o professor pode agir criando momentos favoráveis a participação dos alunos, aulas que os instigue a questionar o porquê das coisas, conduzindo sua ação pedagógica por meio de métodos que busquem entender os fenômenos e descobertas científicas, visando compreendê-las através de analisá-las criticamente.

Nesse sentido Barcelos et al. (2015) esclarece que, as tendências atuais de ensino propõem romper com o currículo tradicional e aproximar-se de uma abordagem temática, que objetive preparar o estudante para uma melhor compreensão e atuação na sociedade contemporânea.

Esse entendimento de Barcelos et al. relaciona-se as ideias de Pereira (2015) quando afirma que, a educação científica proporciona as pessoas agirem como consumidores e cidadãos, sendo essencial que compreendam as políticas envolvidas no processo científico.

Com esse conhecimento os cidadãos poderiam reagir aos problemas sociais advindos da ciência e tecnologia, requerendo participação nos processos decisórios através de uma argumentação democrática.

Apesar disso, os professores têm dificuldades em orientar esses momentos de abertura ao diálogo e participação discente, possivelmente porque não tiveram acesso a essas informações em seus cursos de formação, posto que para Polanczky, Marmitt e Santos (2015) os professores possuem certa limitação ao articular os pressupostos da CTS às práticas de sala de aula, tendo dificuldade em atrelá-los ao currículo que devem seguir.

Assim, este artigo interessa-se por evidenciar a importância de uma educação científica que utilize os pressupostos do movimento CTS na formação dos profissionais que irão atuar na educação básica, uma

vez que articular os pressupostos de CTS com os conteúdos da grade curricular é uma dificuldade enfrentada pelos docentes.

Possivelmente, essa dificuldade de relacionar os pressupostos CTS com os Conteúdos da grade curricular se deve a restrita familiaridade, entre docentes, com as propostas desse movimento, sendo pertinente rever as práticas escolares, porque “os professores estão acostumados a receber e seguir programas prontos, elaborados por técnicos dos órgãos oficiais ou, por autores de livros didáticos” (POLANCZKY; MARMITT; SANTOS,2015,p.04).

Com base nessa afirmação constata-se que, os docentes precisam ter em sua formação informações que permitam dotar o pretense professor de uma base sólida de conhecimentos no âmbito das informações científicas, culturais, contextuais, psicopedagógicas e pessoais, base esta que os possibilite agir reflexivamente em seu fazer pedagógico, apoiando sua ação em uma fundamentação válida e significativa (IMBÉRNON, 2011).

Essas informações proporcionadas pela formação inicial devem corresponder a um método contextualizado de ensino, para possibilitar a futuro docente mobilizar seus conhecimentos, para que nas situações de aprendizagem que for desenvolver consiga instigar os alunos, a se interessarem pelos impactos das pesquisas científicas e suas tecnologias na sua vida.

E desta forma considerando que escola é um ambiente de desenvolvimento de práticas sociais que convive com as transformações

que as tecnologias provocam na sociedade e na cultura, torna-se um local que possibilita a troca de informações e favorece a construção de diálogos e aprendizagens, sendo, portanto, um ambiente propício ao processo de transformação da realidade social.

## **2.2 Formação de professores e Educação Científica**

Considerando que os ambientes formais de aprendizagem se constituem em local propício para que ocorra o processo de transformação da realidade social, especialmente após observar que em muitos eventos sobre educação, existem novas pesquisas sobre o tema, onde os trabalhos e artigos apresentados, direcionam-se para qualificar ainda mais a atividade exercida neste espaço.

Esses trabalhos primam em descobrir entre outras, como instigar os alunos aprender, como contextualizar os conteúdos científicos propostos nas matrizes curriculares dos cursos, e como romper com um ensino onde predominam técnicas relacionadas ao método tradicional de ensino, dentre outros.

Em contrapartida, as pesquisas nessa área também trazem propostas a serem inseridas na didática, conforme identificou Barcelos et al. (2015, p.2) que em “eventos de educação ou em cursos de licenciatura, é grande a discussão sobre estrutura tradicional conteudista das disciplinas de ciências, sobretudo no que diz respeito ao currículo e as possibilidades de reconstruí-lo”.

Conforme Imbernón (2011) o contexto em que o magistério é exercido tornou-se um ambiente complexo e diversificado exigindo-se do professor outras formas de exercer sua função, por isso sua formação deve incluir temas como motivação, luta contra exclusão social, meio ambiente, relações com as estruturas sociais e com a comunidade.

Essas características fez com que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), conforme Barcelos et al. (2015) solicitassem a inserção dos debates sobre tendências contemporâneas a didática, como o ensino por Temas, Interdisciplinaridade e outras, visando qualificar o processo de ensino-aprendizagem, afirmando que o movimento CTS trouxe contribuições importantes para essa área, como alternativa para trabalhar conteúdos científicos relacionados as aplicações tecnológicas.

A partir das análises entende-se que um caminho para desenvolver os pressupostos CTS nas escolas de educação básica, passa por ajudar o futuro professor a trabalhar os conteúdos de sua área de formação, sem distanciar-se do currículo básico proposto pelas secretarias de educação e órgãos públicos.

Nessa intenção, percebe-se que a formação docente deve primar por fornecer informações sobre como ministrar os conteúdos da grade curricular da educação básica, articulados aos pressupostos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade, visto que o professor tem um importante papel ao mobilizar seus conhecimentos para criar um ambiente propício ao debate crítico acerca da Evolução do conhecimento científico.

Conforme Pereira (2015, p. 2) “o movimento de educação científica propõe a utilização do conhecimento na vida diária, intervenção social, critérios científicos, entendimento do significado da ciência e tecnologia com objetivo de melhorar as condições de vida dos cidadãos”.

Essa ideia defendida por Pereira (2015) se coincide com as proposições de Polanczky, Marmitt e Santos (2015, p. 3) quando afirmam que a “educação com base em problemas envolvendo a tríade CTS aos currículos deve incorporar discussões de valores e reflexões críticas que visam desvelar a condição humana”.

Em vista disso Rodrigues, Quadros e Botelho (2015) identificam que a didática com enfoque CTS na esfera científica não deve ser apresentada como absoluta e hierarquicamente superior, mas trabalhada por temas com relevância social que favoreçam a apresentação de ideias diferentes, construídas por diferentes grupos da sociedade, instigando os alunos a pensar e dialogar sobre os aspectos sociais, científicos e tecnológicos envolvidos em sua realidade tornando a aprendizagem com significado.

Compreendendo em conformidade com Polanczky, Marmitt e Santos (2015) quando afirmam que no processo educativo os estudantes precisam aprender a refletir sobre sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência-tecnologia (CT).

E a partir da inclusão das ideias propostas pelo movimento CTS em âmbito escolar poderão compreender como se dá os processos de

desenvolvimento científico-tecnológico agregando informações que os levem a preocupar-se em avaliar os impactos gerados por esse desenvolvimento.

Todavia para que isso ocorra é importante que em sua formação o professor também receba informações sobre como iniciar e conduzir os diálogos acerca da intencionalidade da ciência, para que possa estar preparado para levar ao público que frequenta a educação básica um ambiente propício a análise crítica dos fenômenos e produtos científico-tecnológicos. “o processo de formação deve dotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos ou investigadores” (IMBENÓN, 2011, p.41).

### **3. METODOLOGIA**

Este estudo foi constituído a partir de uma revisão analítica da literatura acerca da formação de professores com enfoque nas propostas contidas no movimento CTS que orientam um ensino pautado em construir aprendizagens a partir de questionar e desvelar o sentido, o significado e a finalidade da Ciência.

Para isso utilizou-se como base artigos encontrados nos Anais da X ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências (2015), definindo-se como critério de busca trabalhos que relacionam o movimento CTS e Formação de Professores para o ensino básico, posto que a análise ética e moral das ciências, tecnologias e seus resultados

favorece o debate democrático sobre o caráter das descobertas científicas.

Assim a coleta dos dados (textos) foi realizada no mês de janeiro de 2018, elencando-se 9 artigos dos Anais do X ENPEC bem como a leitura do livro Formação docente e profissional: formar-se para mudança e a incerteza de Francisco Imbernóm, como contribuição acerca do tema formação de professores, após a seleção conforme os parâmetros previamente estabelecidos, efetuou-se uma leitura exploratória, em seguida escolheu-se o material que se adequam aos objetivos e tema deste estudo através de uma análise interpretativa dos textos, finalizando com a elaboração da redação com os resultados da pesquisa.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para atender os objetivos refletir sobre CTS aliadas aos conteúdos que compõem o currículo da educação básica e evidenciar a importância de uma educação científica que utilize as reflexões do movimento CTS na formação de professores foi realizado uma revisão bibliográfica que apresentam estudos, perspectivas e compreensões sobre o tema Ciência, Tecnologia e Sociedade e Formação de Professores para ensino básico.

Após a análise dos artigos que tratam do tema formação de professores e o enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade, encontrados nos Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências (ENPEC) 2015 identificou-se que o ensino das ciências em uma perspectiva CTS

pode promover a democratização das informações acerca da intencionalidade da pesquisa científica e tecnológica, uma vez que conforme Rodrigues, Quadros e Botelho (2015, p. 01) “é possível afirmar que o ensino de Ciências em uma perspectiva CTS pode promover o compartilhamento de significados e a produção de sentidos em salas de aula de ciências”.

No entanto dentre os achados para essa análise destacam-se autores como Santos e Moreira; Assai e Arrigo; Milaré e Francisco; Binatto, Santos e Teixeira (2015) que descrevem em seus estudos experiências onde os licenciandos apresentam dificuldades relacionadas à como articular os pressupostos do movimento CTS ao conhecimento do conteúdo científico em sala de aula, salientando que é preciso informações mais contextualizadas referentes ao enfoque proposto para que construa a habilidade em realizar a interação currículo da educação básica-CTS.

Porque segundo Pereira (2015) o professor tem importante papel nesse processo, pois pode mobilizar seus conhecimentos e utilizar seu diálogo e informação científica para reforçar a preparação para cidadania em decisões acerca da cultura científica.

Mas para isso, segundo o autor a formação de professores deve conter estratégias que os permitam se apropriar de conhecimentos, incorporarem tarefas investigativas criando situações inovadoras, apresentando o ensino dentro de uma perspectiva de educação científica, o que implica em resignificar os saberes abordados no curso.

Em contrapartida, Santos e Moreira (2015, p. 7) contribuem nesse tema ao identificar, após sua pesquisa em uma turma de licenciandos em Ciências, que “os estudantes apontam relações entre CTS, quando questionados em situações pontuais [...], porém ao argumentar e explicar essas relações demonstrou visão tecnocrática e positivista do conhecimento científico” para as autoras “as propostas para integração dos conhecimentos CTS no ensino de Ciências são válidas, porém superficiais em relação à interdisciplinaridade que a abordagem do ensino CTS pressupõe” (IBID).

Milaré e Francisco (2015) também forneceram informações pertinentes a partir de sua investigação, já que destacaram aspectos inerentes a como esta sendo abordado o enfoque CTS no curso de licenciatura, nesse caso sua pesquisa foi com licenciandos do curso de Química, e referiu-se ao modo como os conhecimentos científicos estão sendo tratados na formação, revelando que os textos dos alunos envolvidos na pesquisa demonstrou que os mesmos reconhecem a importância de um ensino de química contextualizado, que estabeleça relações com as temáticas de importância social e ambiental por meio de metodologias de ensino que incluam o uso da experimentação.

No entanto, segundo os autores, essas reflexões foram apresentadas de forma desarticulada dos argumentos, comprometendo sua qualidade, o que sugere que abordagem “Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino de química, desenvolvida nas disciplinas de metodologia de ensino, não tem sido suficiente para subsidiar a defesa

do ensino de química de forma consistente, fundamentada e comprometida com a formação da cidadania” (IBID, p. 7).

A partir dessa constatação os autores concluem que “a abordagem e a discussão acerca das relações CTS devem ser permeadas e potencializadas durante todo o curso de licenciatura em questão” (IBID).

Nesse entendimento também Binatto, Santos e Teixeira (2015), a partir da análise de uma proposta de estágio segundo os pressupostos CTS para licenciandos de um curso de Biologia, complementam as ideias propostas por Milaré e Francisco (2015) ao defender o desenvolvimento de propostas de estágios embasadas pelo movimento CTS, por aliar teoria e prática para contribuir com ambientes que produzam problematizações sobre as visões acerca de Ciência-Tecnologia, tanto para futuros docentes nas discussões acadêmicas como entre estudantes da educação básica.

Assai e Arrigo (2015) verificaram, com a realização de sua pesquisa entre licenciandos do curso de Química, que o estudo do conteúdo científico (químico) aliado à perspectiva CTS dentro do curso de licenciatura possibilitou aos estudantes, compreenderem a importância e a viabilidade em se utilizar a perspectiva CTS para abordar conteúdos de forma problematizadora para formar cidadãos críticos.

Já Catanozi (2015) investigou acerca da percepção docente do processo de alfabetização científica no ensino Fundamental e expôs em suas considerações que as práticas docentes mostraram-se convencionais, demonstrando que o ensino de Ciências está concentrado

nos conceitos/conteúdos sem se preocupar com a curiosidade científica presente nos alunos, o que sugere que deve haver uma mudança na plataforma de trabalho docente, visando desenvolver competências e habilidades inerentes à alfabetização científica, e para tanto as instituições e os profissionais da educação devem agir relacionando as estratégias e processos necessários para este fim.

Para tanto Polanczky, Marmitt e Santos (2015) afirmam que a proposta da tríade CTS relacionada ao currículo deve incorporar a este último a discussões de valores e reflexões críticas que visem instigar o estudante a refletir sobre a sua condição frente aos desafios postos pela CT preocupando-se com os impactos gerados pelo desenvolvimento científico-tecnológico.

A partir das considerações dos autores aqui elencados e de suas pesquisas infere-se que aliar o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade ao conteúdo científico a ser ministrado na educação básica apresenta-se com limitações já que os professores têm dificuldade de fazer essa relação.

Além disso, depreende-se das discussões que a formação de professores é um ambiente propício para superação dessas limitações, por isso a formação deve ser permeada de momentos que provoquem refletir sobre o caráter e desígnios do desenvolvimento científico a partir das prerrogativas do movimento CTS, relacionando de forma contínua com os conteúdos buscando contextualizá-los, e desse modo seu agir

pedagógico se dará apoiado na construção teórico-crítica comprometida com o bem social.

Portanto uma educação científica na escola básica que vise inserir a população nos processos decisórios acerca dos fins do desenvolvimento científico-tecnológico precisa perpassar pela formação de professores, para que os mesmos tenham acesso a informações que os permita refletir sobre intencionalidade das pesquisas científicas e seus resultados, e assim poder ofertar na educação básica um ensino que possibilite instigar os alunos a questionar, provocando-os a reivindicar participação crítica no debate acerca dos rumos da ciência-tecnologia na sociedade.

## **5. CONCLUSÕES**

O ensino das ciências na educação básica tem sido motivo de estudos por parte de estudantes e pesquisadores da área educacional, que evidenciam a importância de se investir em uma educação científica democrática e politizada, e para isso apontam que a abordagem do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade pode favorecer através do ensino por Temas uma vertente a ser conduzida pelos professores em ambientes formais de aprendizagem, requerendo dos mesmos que tornem o ensino dos conteúdos científicos contextualizados e com significado aos discentes.

Assim, depreende-se a partir da revisão da literatura, que para impulsionar o debate sobre os benefícios das pesquisas científicas e

tecnológicas para o bem-estar social, é preciso que se insiram novas formas de ensinar no curso de formação de professores, de modo à resignificar seus saberes, através de muni-lo de informações em situações práticas que objetivem ir além de uma compreensão meramente conceitual do conteúdo científico, para que em seu agir pedagógico possa favorecer uma educação científica contextualizada e comprometida com a formação crítica de seus alunos.

Dessa forma evidencia-se a importância de uma educação científica na formação de professores, e que nela se reflita as propostas contidas no movimento CTS de modo a incorporá-las ao ensino dos conteúdos que compõem o currículo da educação básica, e assim o docente poderá construir em sua formação uma base teórica e prática que o possibilite instigar seus alunos a investigar e construir sua aprendizagem com base em visão mais fidedigna da ciência e tecnologia.

Para tanto a formação de professores é um período de construção de aprendizagens sendo um ambiente desafiador e de múltiplas possibilidades que podem ser orientadas para a construção de uma sociedade mais participativa e democrática, por isso torna-se essencial ser motivo de ainda mais pesquisas e estudos que visem trazer qualidade ao fazer pedagógico do futuro professor.

## REFERÊNCIAS

ASSAI, Natany Dayani de Souza; ARRIGO, Viviani. **CTS no ensino de Química: as concepções dos licenciandos**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em:

<[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

BARCELOS, Amanda Sousa; QUADROS, Ana luiza de.; FREITAS, Mariana Luiza de; FELIX, Matheus Augusto C.; CARMO, Naiara Helena Simões do. **A imersão de licenciandos em aulas por temas**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em:

<[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

BINATTO, Priscila F.; SANTOS, Ana Cristina D.; TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. **Problematização de construções históricas sobre a Ciência e a tecnologia por licenciandos: análise a partir de uma proposta de estágio**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em:

<[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

CATANOZI, Gerson. **Análise de estratégias pedagógicas para a alfabetização científica no ensino Fundamental I à luz da percepção docente**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em:

<[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

IMBERNÓM, Francisco. **Formação docente e profissional: Formar-se para mudança e a incerteza**. Trad. LEITE, Silvana Cobucci. 9ª ed. Cortez, São Paulo, v.14, 2011.

MILARÉ, Tathiane; FRANCISCO, Kelly R. **“Química, pra que te quero?”: argumentos de licenciandos na perspectiva da Alfabetização Científica**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em:

<[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

PEREIRA, Carlos Alberto. **Educação científica na escola básica como prática reflexiva para formação continuada de professores de ciências**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; JÚNIOR, Jair Lopes. **Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas, aprendizagens profissionais da docência e a teoria do Agir Comunicativo como proposta de formação**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

POLANCZKY, Carla; MARMITT, Débora Beatriz N.; SANTOS, Rosemar Ayres dos. **A não neutralidade da CT nas configurações curriculares e o enfoque CTS**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em: [http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

RODRIGUES, Victor Augusto Bianchetti et al. **A contribuição do Ensino por temas para a produção de significados**. Anais do X ENPEC, São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_09.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_09.htm)> Acesso em: 17 Jan. 2018.

## CAPÍTULO IV

### EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO FORMAL: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO BROTAR NASCENTES

**Márcia Gonçalves Bezerra <sup>6</sup>**

Resumo: Os diálogos sobre as questões ambientais crescem entre os diversos setores da sociedade. O foco está principalmente voltado para a resolução da crise socioambiental que se configura em todo o mundo e que é fruto, essencialmente, do modelo de produção e consumo instalado que dissemina o uso indiscriminado e irresponsável dos recursos naturais, a degradação ambiental e a desigualdade social. Neste cenário complexo, a Educação Ambiental, formal ou não formal, destaca-se como ferramenta que apresenta resultados a longo prazo, porém significativos, pois desenvolve a sensibilidade e a percepção sobre a necessidade de repensar este modelo impulsionando para a construção de uma nova realidade, que não mais seja a do consumo excessivo, desperdício de recursos naturais e injustiça social. O presente estudo se destina à avaliação crítica das ações e um breve levantamento dos resultados alcançados pelo Programa de Educação Ambiental implementado pelo Projeto Brotar Nascentes, da ONG denominada GANA, executado em comunidades rurais do Município de Santo Antônio de Jesus, Bahia. Além de levantamento bibliográfico e documental sobre o tema foram realizadas observação direta e encontros com professores, estudantes da zona rural e integrantes da equipe de execução do projeto. A análise dos dados colhidos permite concluir que há efetividade real nas ações de Educação Ambiental para a recuperação e manutenção de áreas recuperadas de mata ciliar do projeto e que as

---

<sup>6</sup> Bióloga (UEFS); Mestra em Cultura, Memória e Desenvolvimento Regional pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Especialista em Gestão Ambiental (UNYAHNA); Especialista em Educação Ambiental (FRFCLC); Professora da Faculdade de Tecnologia de Valença; e-mail: marcia.bezerrag@gmail.com.

ações em Educação Ambiental de fato promovem conservação ambiental.

**Palavras Chave:** educação ambiental, recursos naturais, zona rural, GANA.

**Abstract:** Dialogues on environmental issues grow among the various sectors of society. The focus is mainly on the resolution of the socio-environmental crisis which configured all over the world and which is essentially the result of the model of production and consumption installed that disseminates the indiscriminate and irresponsible use of natural resources, environmental degradation and social inequality . In this complex scenario, Environmental Education, formal or non-formal, stands out as a tool that presents long-term results, but are significant, as it develops the sensitivity and perception about the need to rethink this model, pushing towards the construction of a new reality, which don't be more of the excessive consumption, waste of natural resources and social injustice. The present study is destined to the critical evaluation of the actions and a brief survey of the results achieved by the Environmental Education Program implemented by the Project Brotar Nascentes, from the ONG named GANA, executed in rural communities of the Santo Antônio de Jesus, Bahia. Besides to a bibliographical and documentary survey on the subject-matter, direct observation and meetings with teachers, rural students and members of the project's implementation team. The analysis of the collected data allows to conclude that there is a real effectiveness in the actions of Environmental Education for the recovery and maintenance of areas recovered from the project's riparian forest and that the actions in Environmental Education do indeed promote environmental conservation.

**Keywords:** environmental education, natural resources, rural area, GANA.

## INTRODUÇÃO

A ideia da Educação Ambiental para um futuro sustentável não é recente. Gadotti (2000) discute que as ações em Educação Ambiental são fundamentais para promoção de um futuro sustentável para a humanidade e para o planeta. Não apenas a manutenção do equilíbrio ambiental, mas a promoção da justiça e do bem estar social estão nas agendas da sustentabilidade. Ainda nos anos de 1990 a Unesco já lançava discussões sobre a promoção da educação para um futuro sustentável.

Num grande atraso, o movimento por ações pela qualidade ambiental no Brasil iniciam-se com mais força nos grupos sociais a exemplo das ONGs e nas instituições de ensino superior. A Educação Ambiental não formal toma corpo nos anos 2000 e muitos projetos passam a compor o cenário nacional. O GANA e o Projeto Brotar Nascentes aqui analisado ajudam a compor esse quadro em nossa região.

Nessa perspectiva, este trabalho objetiva discutir a efetividade das estratégias em Educação Ambiental promovidas pelo Projeto Brotar Nascentes para a manutenção das ações já efetuadas em recuperação da mata ciliar em seus primeiros anos de atuação. Para tanto, diagnosticou os resultados das ações em Educação Ambiental implementadas pelo projeto no seu primeiro ano de atuação; analisou a adequação das ações em Educação Ambiental ao seu público alvo e; relacionou os resultados da manutenção das áreas recuperadas ao seu programa de Educação Ambiental.

## 1. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O artigo 1º da Política Nacional de Educação Ambiental apresenta a definição escolhida oficialmente para a Educação Ambiental no Brasil. Ele considera a formação da consciência para a mudança de atitude em busca de qualidade ambiental e embora seja nacional, ele se adapta à ideia geral de Educação Ambiental discutido em todo o mundo hoje. Mas, os conceitos da Educação Ambiental mudaram num processo histórico de construção daquele que hoje é considerado o meio mais eficiente de busca da sustentabilidade social, ambiental e econômica.

De acordo com Dias (2003), esta evolução tem relação com a mudança do conceito de meio ambiente de um meio apenas natural até o sentido de meio ambiente humano, no qual a natureza e a sociedade humana interagem e se influenciam mutuamente.

Até pouco tempo, o meio ambiente e tudo que o compunha, a exceção do ser humano era considerado recurso, ou seja, constituinte da natureza, algo a ser usado pelo homem com intuito de beneficiá-lo, a qualquer preço. Também era considerada verdade a inesgotabilidade dos recursos naturais e a capacidade infinita de absorção da natureza. Partindo desse princípio, as necessidades e as ambições humanas justificavam o sacrifício de vidas e muitas vezes, ecossistemas inteiros.

Novo (1996), alerta para o fato de que também nas teorias educativas até bem pouco tempo, a natureza era considerada um recurso

educativo e pedagógico através do qual a aprendizagem se daria de maneira mais prática e concreta. Neste cenário surgiram importantes técnicas de ensino como a aula de campo, a de laboratório e as experimentais, no entanto, a abordagem da natureza permanecia igual, fonte inesgotável de recursos.

Com o caminhar das discussões, a Educação Ambiental tornou-se cada vez mais holística na abordagem das questões ambientais e em, Tbilisi, em 1977, ao ter suas bases teóricas e metodológicas definidas, tornou-se global e sistematizada. Também em Tbilisi, foi conferido à Educação Ambiental a missão da formação da consciência popular para a mudança de postura e atitude. Afinal, não basta apenas promover o conhecimento das relações entre sociedade e natureza, os problemas dela gerados, suas causas e consequências. É preciso buscar a efetiva resolução dos problemas, sua análise consciente, sua prevenção através da participação ativa de cada indivíduo e da coletividade, nas ações locais até as grandes decisões políticas globais. A Educação Ambiental surge como formadora da consciência para o desempenho da “cidadania ambiental”, acompanhando a tendência mundial da educação formal em desenvolver um indivíduo completo, capaz de decidir seu destino e resolver problemas numa relação de respeito como os outros (homens ou não).

Após a Rio-92 e, especialmente, a Conferência de Thessaloniki, a Educação Ambiental incorporou a sustentabilidade a seus objetivos. Nas duas décadas anteriores a vasta divulgação e discussão dos

problemas sociais e ambientais mundiais, levaram a sociedade humana a questionar o tipo de desenvolvimento econômico, vigente, baseado no lucro, no consumo e gerador de tantos males ambientais e tantas mazelas sociais. Este “modelo economista” (SACHS, 1986) sustentado pela super exploração da natureza e do ser humano passou a ser duramente criticado e na busca de uma alternativa, o Desenvolvimento Sustentável foi sugerido. Desde então, a Educação Ambiental foi imbuída das discussões sobre a sustentabilidade, a qualidade de vida, a cidadania e o bem-estar socioambiental assim como de formas de alcançá-los e a sua adequação à realidade vivida pelas sociedades humanas.

A Educação Ambiental tornou-se cada vez mais política, levando para as salas de aula as discussões sobre os entraves mundiais e locais para a sustentabilidade, a exemplo da pressão da dívida externa sobre os países em desenvolvimento, o alto consumo e a mega poluição gerados pelos países desenvolvidos e industrializados, a diminuição das desigualdades socioeconômicas entre países ricos e pobres, a cooperação internacional na busca da sustentabilidade, no combate à fome e à miséria. Mais que discutir, a Educação Ambiental passou a fomentar a mudança de atitude nos indivíduos, especialmente no que diz respeito à capacidade de resolver problemas locais e de exigir do poder público que suas decisões considerem as novas perspectivas socioambientais.

Hoje, a Educação Ambiental é reconhecida mundialmente como caminho eficiente para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis já que promove a mudança de atitude individual e coletiva com reflexos na

participação das decisões em políticas públicas nacionais e internacionais. O próprio Relatório Brundtland (WCED, 1988, p. 122), diz que o “desenvolvimento sustentável exige mudanças de valores e atitudes para com o meio ambiente e o desenvolvimento...” e cita a Educação Ambiental como sua promotora.

Pedrini & De-Paula (2000, p.91), baseados em pressupostos estabelecidos pela UNESCO afirmam que a Educação Ambiental é “um processo contínuo de aprendizagem de conhecimento para o exercício da cidadania. Deve capacitar o cidadão para uma leitura crítica da realidade e uma participação consciente no espaço social.”, ou seja, conhecer para entender e, entender para transformar a realidade.

É também muito importante que a Educação Ambiental discuta o horizonte histórico da crise ambiental como maneira de compreendê-la no presente e conhecer as razões pela condição socioambiental atual local e mundial. Não basta à Educação Ambiental promover a identificação dos problemas, é preciso compreender suas razões, conhecer as ações que os originaram, os atores que os promoveram e as responsabilidades devidas. É certo que a cooperação deve imperar para solução dos males ambientais, mas, o preço do desgaste não pode ser pago por aqueles que não o promoveram nem pelos mais pobres.

Ao discutir o caráter ético da Educação Ambiental, Grün (2000), apresenta a importância de respeitar o passado e o futuro, tudo o que foi produzido pela relação homem/natureza e suas consequências. Ele reforça a finalidade de considerar a perspectiva histórica delineada em

Tbilisi (e reforçado, especialmente, me encontros nos países menos favorecidos) além de exaltar a importância dos conhecimentos tradicionais e das comunidades que os mantêm ao longo do tempo.

Para Guimarães (2000) esta Educação Ambiental crítica:

É uma Educação Ambiental que identifica a crise ambiental como sendo historicamente construída a partir das relações conflituosas de dominação entre indivíduos humanos, classes sociais e da sociedade sobre a natureza. Portanto, é uma Educação Ambiental eminentemente política...

## **2. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O PODER PÚBLICO**

O papel do poder público na promoção da Educação Ambiental formal e não formal é pouco discutido, muito variável e depende da legislação pertinente de cada país. Ao considerar o fato de que poucos países possuem uma política de Educação Ambiental estabelecida legalmente, abre-se um leque de situações, em maioria negativas neste campo.

Especificamente no Brasil, a Lei 9795/99 (PNEA), em seu Cap. III, da execução, determina que um órgão gestor escolhido, no caso o MMA e o MEC, quem define diretrizes, articula, coordena e supervisiona projetos em Educação Ambiental, avaliando possíveis financiamentos. A Lei determina que Estados, o Distrito Federal e os

Municípios devem determinar as ações em Educação Ambiental na esfera de sua competência e em sua jurisdição, após a realização de diagnóstico local.

A Política Nacional de Educação Ambiental não deixa claro de que forma o Estado e os outros atores interessados na promoção da Educação Ambiental no Brasil devem agir, que regras seguir e como realizar suas atividades, o que evidencia a necessidade de maior planejamento para as ações de Educação Ambiental, especialmente em relação à não formal e ao acompanhamento de projetos financiados.

A Educação Ambiental não acontece apenas dentro das salas de aula, mas também nos grupos sociais e através das relações que os indivíduos mantêm na sociedade. No primeiro caso, fala-se em Educação Ambiental formal e, no segundo caso, em Educação Ambiental não formal, as duas já incluídas no 2º princípio básico estabelecido na Conferência de Tbilisi: “constituir um processo contínuo e permanente, através de todas as fases do ensino formal e não formal”. (TBILISI, 1977, apud DIAS, 2003). A Educação Ambiental realizada pelo GANA e analisada nesse artigo é do tipo não formal e tem mostrado grande alcance e eficiência como será evidenciado aqui.

### **3. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA**

Autores como Pedrini (2000), Dias (2003) e Silveira (2000) demonstram preocupação com o modo como são desenvolvidas algumas

ações de Educação Ambiental não formal no país. PEDRINI (2000, p.89), discute que “a Educação Ambiental brasileira transita sem objetivos e métodos de ação e avaliação claramente definidos por muitos praticantes.” Discute ainda o fato de muitos pesquisadores das questões conceituais e metodológicas não serem aplicadores de Educação Ambiental e realizarem trabalhos apenas teóricos e distantes da realidade.

No entanto, atualmente, muitos projetos em Educação Ambiental não formal são orientados e aplicados por profissionais capacitados sendo planejados e executados coletivamente, sob orientação do profissional, respeitando-se os perfis social, cultural e ambiental das comunidades. Projetos criados com a participação de todos ou de grande parte dos interessados, elaborados segundo as necessidades e interesses locais e os limites ambientais, quando implementados com a participação da maioria e avaliados periodicamente, na grande maioria das vezes, resultam em sucesso.

A Educação Ambiental tem se munido de metas e planos elaborados em todas as suas fases e embora se recomende que a Educação Ambiental não seja aprisionada a métodos prontos, que seja flexível a cada realidade, alguns exemplos de ação são interessantes. Baseados em um trabalho prático, de análise de Projetos em Educação Ambiental no Rio de Janeiro, Pedrini & De-Paula (2000, p.112), sugerem que a Educação Ambiental pratique os princípios pedagógicos sugeridos pelo PIEA, UNESCO que são: “a) planejamento participativo;

b) metodologia de projetos temáticos; c) interdisciplinaridade; d) contextualização do aprendizado; e) avaliação por simulação”.Este exemplo de procedimento permite integrar os conhecimentos de várias disciplinas em projetos articulados, planejados com a participação dos educando, contextualizados e condizentes com sua realidade, além de permitir o uso do que foi aprendido em situações práticas simuladas preparando para os problemas reais.

As ações de Educação Ambiental não formais, especialmente aquelas realizadas por ONGs, estão entre as estratégias de busca mundial pela sustentabilidade. Assim é o trabalho promovido pelo GANA e foco desse estudo, trabalho focado em recuperar áreas de mata ciliar degradadas e manter áreas recuperadas. Sua busca é a preservação natural, mas suas ações vão além, promovendo conscientização, sensibilização, formação e compromisso com a sustentabilidade local.

#### **4. DESCRIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO**

A área específica de abrangência do projeto em estudo compreendeu três comunidades: Vila Bomfim, Boa Vista/Ronco D’água, Sapucaia/Tabocal, uma área rural de aproximadamente 162km<sup>2</sup>, inserida em sua totalidade no bioma da Mata Atlântica que se encontra em grave situação de degradação e declínio de produtividade. Essas comunidades localizam-se sobre a Bacia do Jaguaribe, sub bacia do Rio Taitinga, nos dois primeiros casos, e da Dona, no último caso, nos quais

deságuam a maioria dos córregos formados pelas nascentes em estudo.neste trabalho. (SANTOS; GOIS, 2004).

Em sua primeira etapa de atuação, o Projeto Brotar Nascentes recuperou 21 nascentes, plantando 57.000 mudas de árvores nativas da Mata Atlântica típicas da região e espécies frutíferas de potencial econômico e possível manejo sustentável, ocupando 24 hectares de beiras de corpos d'água antes degradados. (GANA, 2012). Todo esse trabalho foi assessorado e permeado pelo trabalho de formação para a sustentabilidade das ações em atividades que instrumentalizaram os agricultores e suas famílias para a conservação e ganho econômico dentro dos sistemas agroflorestais estabelecidos.

## **5. MATERIAL E MÉTODO**

Combinaram-se os métodos de pesquisa bibliográfica e documental e de estudo de caso. O estudo de caso baseou-se nos levantamentos de dados, no contato direto com as pessoas e também com as instituições locais. Além de consultas aos órgãos estatísticos como o SEI, o IBGE, as Secretarias Municipais de Santo Antônio de Jesus, aos componentes do GANA participantes do projeto, aos professores das escolas envolvidas e aos agricultores beneficiados. A análise dos relatórios mensais de monitoramento e controle do Projeto Brotar Nascentes foi outra importante fonte de dados e ilustrações a exemplo da foto aqui apresentada.

A estratégia de coleta de dados primários foi a entrevista, mais adequada à formação dos participantes do projeto. Esses dados foram tabulados, tratados e transformados em gráficos que tornam mais claros os resultados obtidos.

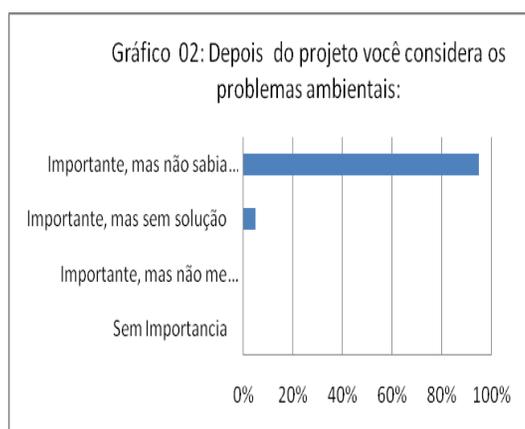
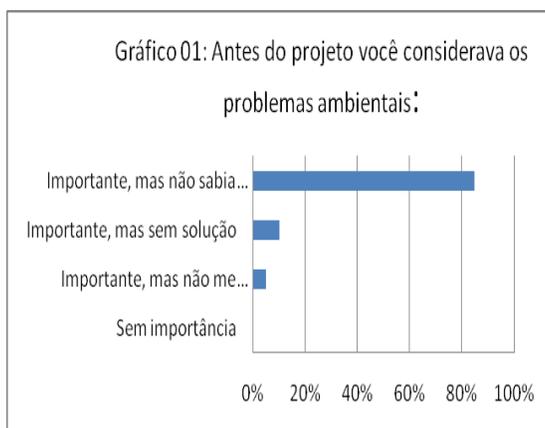
## **6. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A influência real das ações de Educação Ambiental para a conservação das áreas de mata ciliar recuperadas pelo Projeto Brotar Nascentes, objetivo central desse estudo, pode ser percebida pelas atitudes de cuidado e manutenção dos proprietários envolvidos no projeto com as matas ciliares plantadas. Além disso, também transparece nos diálogos realizados pelos beneficiados pelas ações de educação e plantio, assim como nas respostas dadas às entrevistas realizadas nesta pesquisa.

Como discutido por muitos autores como Dias (2002) e Guimarães (1995, apud PEDRINI 2000), a sensibilização dos envolvidos no projeto é um fator determinante para o seu sucesso. Perceber e entender os problemas ambientais como responsabilidade de cada um, conhecer sua dinâmica, suas causas e consequências é o passo inicial para uma mudança de atitude.

A eficiência da sensibilização realizada durante o projeto fica clara no nível de compreensão dos agricultores e professores envolvidos em relação às questões ambientais. Segundo os depoimentos dos

próprios envolvidos e as respostas das questões 08 e 09 da entrevista aplicada aos agricultores e professores, somente após o trabalho de conscientização da situação atual das nascentes, de suas causas e conseqüências, é que eles despertaram para a possibilidade da ação concreta e da importância da colaboração de cada um. (GRÁFICOS 01 e 02).



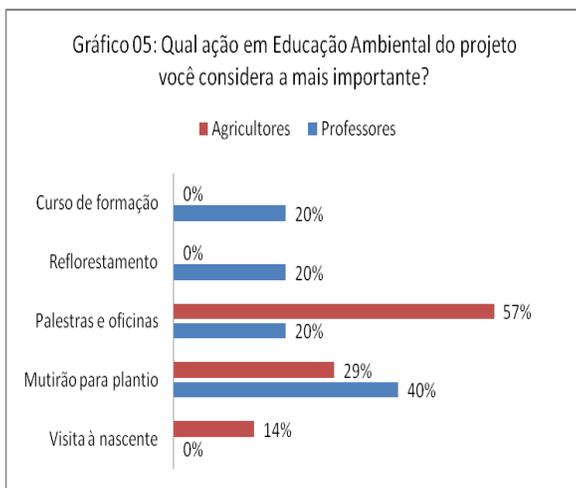
Fonte: Pesquisa de campo (2013)

Fonte: Pesquisa de campo (2013)

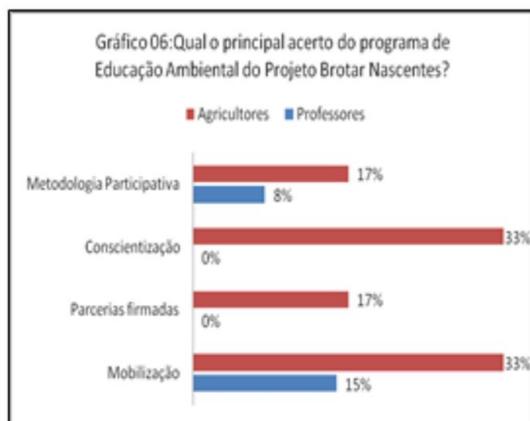
Neste aspecto, o trabalho de conscientização realizado pelo Projeto em suas ações educativas ultrapassou a sensibilização e alcançou esclarecimento das questões ambientais. Ao saber explicar os problemas, suas causas, sua dinâmica, foi possível formular soluções dentro do próprio grupo dos envolvidos no projeto e, então, efetivá-las. É extremamente importante para um projeto em meio ambiente a capacidade que a Educação Ambiental apresenta de transformar consciência e conhecimento em competência e habilidade para a ação. Isso significa tornar-se capaz de, a partir de uma análise consciente, discutir e gerar soluções reais e adequadas aos problemas ambientais em seu entorno. É a cidadania ecológica discutida por Loureiro (2008).

Na questão 06 da entrevista, as ações de Educação Ambiental consideradas as mais importantes foram as palestras, oficinas e os mutirões de plantio como estratégias eficientes de conscientização. É interessante notar que tais ações escolhidas são momentos de interação altamente estimuladores das ações coletivas de transformação ambiental. (GRÁFICO 05).

Voltando aos depoimentos recolhidos na entrevista com agricultores e professores, o maior acerto do trabalho em Educação Ambiental realizado pelo Brotar Nascentes, para a maioria, foi a característica participativa na criação da metodologia e aplicação das ações, assim como a grande capacidade de mobilização das comunidades envolvidas, o que resultou em considerável participação nos eventos promovidos. (GRÁFICO 06).



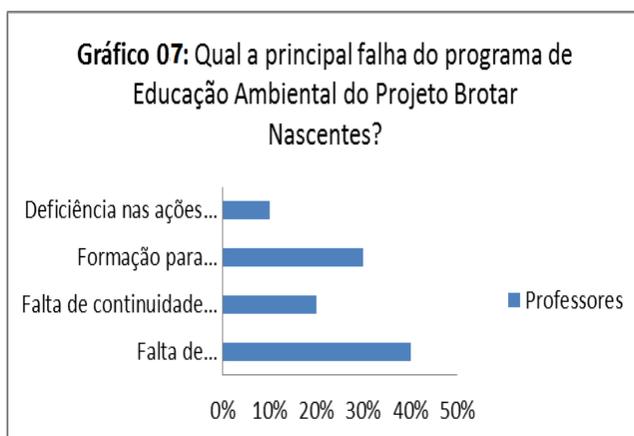
Fonte: Pesquisa de campo (2013)



Fonte: Pesquisa de campo (2013)

Por outro lado, a maior falha do trabalho em Educação Ambiental realizado pelo Brotar Nascentes, segundo os agricultores e professores

envolvidos no projeto, foram falta de acompanhamento depois da realização das ações e pouca formação dos professores em atividades para serem realizadas em sala com os estudantes. (GRÁFICO 7). Também foi citada a não continuidade das ações o que demonstra alguma dependência dos sujeitos ao projeto, pois não se sentem capazes de continuar os processos de recuperação e/ou de educação de forma autônoma após a conclusão do projeto. Loureiro (2009) discute a importância de tornar cotidiano o aprendizado na Educação Ambiental. Sem essa transposição a autonomia não se faz e o aprendido não se torna o realizado.



Fonte: Pesquisa de campo (2013)

Os fatores acima discutidos aliados a outros aspectos negativos como o número insuficiente de encontros com os proprietários, a não

realização de visitas posteriores da equipe de Educação Ambiental às propriedades beneficiadas e a adesão involuntária ou parcialmente voluntária colaborou para a perda da área recuperada de 03 nascentes. Em qualquer caso observado, percebe-se a falta de compromisso e respeito do proprietário não apenas com o meio ambiente, mas também com os grupos envolvidos no projeto, ainda que tenha sido realizado um trabalho de formação, informação e sensibilização com tais agricultores.

Retomando a ligação entre sensibilização ambiental realizada pelo GANA, recuperação de nascentes e a manutenção das áreas recuperadas, a foto 01 apresenta evidência de conservação da nascente recuperada pelo projeto. Trata-se de uma das primeiras propriedades recuperadas e que continua conservada no momento do registro.



**Foto 01-** Nascente recuperada conservada.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados nas ações voltadas para a Educação Ambiental aplicada no Projeto Brotar Nascentes implementado na zona rural de Santo Antônio de Jesus já são suficientes para confirmar a eficiência da manutenção do estado de conservação conquistado após o trabalho de recuperação das referidas nascentes.

A realização deste projeto de Educação Ambiental baseado nos objetivos estabelecidos em Tbilisi e numa metodologia de participação e protagonismo garantiu a concretização das ações conservacionista e não apenas a formação da consciência ambiental.

É certo atribuir-se à eficiência da sensibilização feita pelo grupo a responsabilidade pelo sucesso do trabalho de recuperação e, principalmente, de manutenção do estado de conservação das áreas recuperadas. Assim como em outros trabalhos aqui citados, a sensibilização realizada de forma competente está promovendo a mudança de postura e da forma de ação das comunidades envolvidas.

Não menos importante tem sido o desenvolvimento de habilidades, a instrumentalização dos envolvidos no Brotar Nascentes não apenas para a conservação das áreas recuperadas pelo plantio, mas também para a ampliação da sensibilização e da mobilização promovidas pelo projeto.

A ocorrência de alguns casos de não conservação das áreas recuperadas não tira do projeto o mérito da eficiência, mas estimula a

pensar em novas e adequadas formas de realizar as ações, em especial, as de sensibilização e instrumentalização para a questão ambiental.

## **BIBLIOGRAFIA**

- DIAS, G.F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**, São Paulo: Gaia, 2000.
- DIAS, G.F. **Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana: As Dimensões Humanas das Alterações Ambientais Globais – Um estudo de Caso Brasileiro**, São Paulo: Editora Gaia, 2002.
- GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. 4ª ed., São Paulo: Peirópolis, 2000.
- GANÁ. **Projeto Brotar Nascentes** – informações. Disponível em: <http://www.gana.org.br/brotarnascentes/>. Acesso em: 16/05/2012.
- GUIMARÃES, M. **Qual o Próximo Passo da Educação Ambiental?** 2000b. Disponível em: <<http://www.niead.ufrj.br>>. Acesso em: 10 out. 2005.
- GRÜN, M. **Ética e Educação Ambiental: A Conexão Necessária**, 3ª ed., São Paulo: Papirus, 2000.
- LOUREIRO, C.F.B. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica e Planetária**. In: LAYRARGUES, P.P. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**, 4ª ed., São Paulo: Cortez, 2008, p. 69-98.
- LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. 3ª ed., São Paulo: Cortez, 2009.
- NOVO, M. **La Educacion Ambiental: Bases Éticas, Conceptuales y Metodológicas**, Madri: Madri Universita, 1996.
- PEDRINI, A. de G. **Trajetórias da Educação Ambiental**. In: PEDRINI A. de G. (Org.). **Educação Ambiental: Reflexões e Práticas Contemporâneas**, 3ª edição, Petrópolis: Vozes, 2000, cap. 1, p. 21-87.
- PEDRINI, A de G. & DE-PAULA J.C. **Educação Ambiental: Críticas e Propostas**. In: PEDRINI A. de G. (Org.). **Educação Ambiental: Reflexões e Práticas Contemporâneas**, 3ª edição, Petrópolis: Vozes, 2000, cap. 2, p. 88-145.

SILVEIRA, D.L. da. **Educação Ambiental e Conceitos Caóticos**. In: PEDRINI A. de G. (Org.). Educação Ambiental: Reflexões e Práticas Contemporâneas, 3ª edição, Petrópolis: Vozes, 2000, cap. 1, p. 21-87.

WCED, **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, Nosso Futuro Comum, 1ª ed. traduzida, Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

## CAPÍTULO V

### EDUCAÇÃO FINANCEIRA: ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DA FACTIVA.

**Jesciane Lacerda Santos Lemos<sup>7</sup>**  
**Marcelo Nogueira Guimarães<sup>8</sup>**

Resumo: Esta pesquisa objetivou identificar se existe relação entre o nível de endividamento e o nível de educação financeira dos alunos do curso de administração da FACTIVA. Pressupondo-se que havendo um baixo nível de conhecimento então haverá um grande nível de endividamento. A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, documental, bibliográfico, descritivo e exploratório fazendo-se uso de questionário fechado e online através da ferramenta *Google Forms*. Como resultados identificou-se que os discentes entrevistados não possuem um nível de conhecimento expressivo, porém ainda assim conseguem fazer um planejamento para as suas finanças pessoais e se declaram pouco endividados. Concluindo-se então que não necessariamente um baixo nível de conhecimento sobre a temática em discussão pode levar o indivíduo a ficar endividados, destacando novos fatores para tal endividamento, e visto que os entrevistados estão inseridos no contexto universitário sugeriu-se que a instituição disponibilize novos cursos em sua grade curricular.

**Palavras-chave:** Educação Financeira; Planejamento Financeiro; Endividamento.

---

7 Pós-graduanda em Administração Financeira/Uniasselve; Graduada em Administração/FACTIVA. E-mail: lacerdajesciane@gmail.com

8 Mestre em Teologia com linha de pesquisa Ética e Gestão/EST; MBA em Finanças Empresariais FGV; MBA Executivo Internacional FGV/Ohio University USA; Graduado em Administração com Habilitação em Finanças/FTC e em Pedagogia/FACE. E-mail: marcelonguimaraes@icloud.com

**Abstract:** This research aimed to identify if there is a relationship between the level of indebtedness and the level of financial education of the students of the FACTIVE administration course. Assuming that there is a low level of knowledge then there will be a high level of indebtedness. The research is characterized as a case study, documentary, bibliographic, descriptive and exploratory making use of a closed questionnaire and online through the Google Forms tool. As results, it was identified that the students interviewed do not have an expressive level of knowledge, but still manage to plan for their personal finances and declare little debt. It is concluded that not necessarily a low level of knowledge about the topic in the discourse can lead to the individual being indebted, highlighting new factors for such indebtedness, and since the interviewees are inserted in the university context it was suggested that the institution make available new courses in your curriculum.

**Keywords:** Financial education; Financial planning; Indebtedness.

## INTRODUÇÃO

Estamos vivendo na era da informação, onde as informações são anunciadas para a sociedade de forma muito veloz, além disso, somos uma sociedade capitalista, no qual as pessoas podem ser influenciadas pelas propagandas levando-as a comprar sem necessidade ou por impulso, tornando-se cada vez mais endividadas, pois não pensam em longo prazo, com isso é muito comum os indivíduos não poupar gastando tudo e chegando ao final do mês sem renda. Nesse contexto, é possível destacar a importância da educação financeira, onde se pressupõe que a educação financeira torna as pessoas mais conscientes, as auxilia a tomar decisões acertadas e, conseqüentemente, alavanca a economia do país.

A educação financeira tem se tornado cada vez mais discutida por todo o mundo e mostrando-se de grande importância para o bem-estar

financeiro, ela também proporciona aos cidadãos tomar decisões financeiras de maneira consciente e autônoma. Não se tratando apenas de poupar, cortar os gastos e economizar, a educação financeira vai muito além, visando uma perspectiva de qualidade de vida melhor tanto do agora e como principalmente do futuro de maneira segura e equilibrada.

Diante do exposto, esta pesquisa busca identificar se existe alguma relação entre a educação financeira e o endividamento, utilizando-se do pré-conceito que não havendo educação financeira, então haverá um grande nível de endividamento. Pois uma sociedade educada financeiramente faz um planejamento detalhado de seus gastos buscando um equilíbrio entre suas receitas e despesas, facilitando a aprendizagem de como planejar o presente e também o futuro. Além disso, sempre cumprem com os seus compromissos financeiros, não deixando de quitar suas dívidas e evitando o endividamento e até a inadimplência.

Esta pesquisa foi realizada com os alunos do curso de Administração da Faculdade de Tecnologia de Valença, conceituando educação financeira, descrevendo o perfil financeiro pessoal dos alunos de Administração da FACTIVA, investigando o nível de conhecimentos quanto a finanças pessoais, bem como, verificando o nível de endividamento dos alunos de Administração da Factiva.

E visa contribuir com uma temática que tem se tornado cada vez mais preocupante no cenário nacional e até mundial, fornecendo

embasamento para que os leitores possam refletir melhor sobre questões como seu dinheiro, patrimônio, gastos, investimentos, endividamento, inadimplência e planejamento financeiro dentre outros. Considera-se que essas informações são relevantes, ajudando na contribuição para aprofundar os conhecimentos sobre educação financeira, trazendo mais benefícios em suas finanças pessoais e principalmente nas decisões familiares.

Além disso, considera-se essa pesquisa de grande relevância, uma vez que a educação financeira também influencia diretamente a sociedade brasileira, pois está relacionada com as decisões que o indivíduo e seus familiares tomam em se tratando de suas finanças pessoais, isto é, com o bem-estar socioeconômico. Com este estudo espera-se que o leitor desta pesquisa adquira conhecimentos em finanças pessoais, e consiga relacionar o quão importante é saber organizar sua vida financeira para fugir das armadilhas do endividamento e consumir de forma consciente, tornando-se um indivíduo financeiramente educado e independente, capaz de organizar acertadamente sua vida financeira pessoal.

Em virtude do que foi mencionado, percebe-se que um indivíduo que possui amplo conhecimento na gestão financeira é essencial para o desenvolvimento da economia de seu país e também no seu próprio desenvolvimento pessoal e de sua família, pois quando existe uma educação aprimorada é possível planejar o futuro para adquirir bens,

manter uma poupança regular e até diversificar com os investimentos e fazer planejamentos de acordo com os seus limites financeiros.

## **1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A educação financeira se tornou um assunto muito discutido pelo mundo, diante da sua importância para o bem-estar da sociedade, estando diretamente relacionada com a capacidade que um indivíduo possui em tomar decisões financeiras de forma consciente. Para Domingos (2014), "a educação financeira nada mais é do que algo que auxilia a administração dos recursos financeiros, por meio de um processo de mudança de hábitos e costumes adquiridos há várias gerações."

### **1.1 - Educação Financeira**

É perceptível o crescimento abundante da facilidade na liberação dos créditos de diferentes formas. Esse é um dos motivos que podem nos levar a perceber a grande importância e necessidade de um indivíduo ser educado financeiramente, pois vai saber tomar as decisões certas e não cair em nenhuma armadilha utilizando dessas facilidades a seu favor. Cruz (2017, pg. 8) nos fala que, "a educação financeira é um processo que contribui de modo consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro".

A Educação Financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e produtos financeiros. Com informação,

formação e orientação claras, as pessoas adquirem os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos a elas associados e, então, façam escolhas bem embasadas, saibam onde procurar ajuda e adotem outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, a Educação Financeira é um processo que contribui de modo consistente, para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro.

(BANCO CENTRAL, 2018, p 1)

A partir do momento que um indivíduo possui conhecimentos suficientes para tomar suas decisões, se tratando de sua situação financeira, pode evitar grandes consequências negativas, tanto para ele, quanto para os que estão a sua volta, assim como, para o país visto que cada decisão e um conjunto de decisões influenciam diretamente no mercado financeiro.

Não há como negar que a educação financeira é fundamental na sociedade brasileira contemporânea, visto que influencia diretamente as decisões econômicas dos indivíduos e das famílias. Desse modo, tornam-se extremamente necessários ampliar a visão sobre o assunto e discutir os paradigmas que surgem da inserção da educação financeira. (SAVOIA; SAITO; SANTANA; 2007 p. 1125).

Donadio, Campanario e Rangel (2012) reconhecem que existe um grande crescimento no grau de endividamento levando-nos a

presumir que existe uma enorme parcela da população com baixa ou nenhuma educação financeira. Portanto, fica perceptível a necessidade de que os cidadãos precisam se conscientizar quanto a sua educação financeira, para então poder tomar decisões de forma coesa evitando problemas futuros, pois a educação financeira fornece embasamento para essa confiança na hora de tomar decisões.

## **1.2 - Finanças Pessoais**

As finanças pessoais estudam como aplicar os conceitos financeiros para tomar decisões financeiras pessoais ou familiares. Portanto é importante ter um planejamento financeiro pessoal bem definido, organizado e detalhado, pois pode reduzir os riscos financeiros, possibilitar que um indivíduo saia do endividamento e auxiliar a tomar decisões coerentes pensando num futuro melhor.

Segundo Cerbasi (2004) *apud* Barros (2009) organizar as finanças pessoais está diretamente ligado a características individuais de organização, persistência e dedicação individual. Por isso para muitos esse se torna um dos aspectos mais difíceis do planejamento juntamente com a necessidade de precisar lidar com o monitoramento constatare das receitas e despesas, e para muitos é justamente neste ponto que surge um dos maiores obstáculos, e a explicação deste fenômeno decorre da dificuldade individual em lidar com números, tabelas e conceitos básicos de matemática, tendo sua origem nos bancos escolares que ainda não tem por tradição o ensino da educação financeira.

A falta de instrução financeira nas escolas que nossos filhos frequentam. Muitos dos jovens de hoje têm cartão de crédito antes de concluir o segundo grau e, todavia, nunca tiveram aulas sobre dinheiro e a maneira de investi-lo, para não falar da compreensão do impacto dos juros compostos sobre os cartões de crédito. Simplesmente, são analfabetos financeiros e, sem o conhecimento de como o dinheiro funciona, eles não estão preparados para enfrentar o mundo que os espera, um mundo que dá mais ênfase à despesa do que à poupança. (KYIOSAKI, LECHER. 2000 p 13)

Por isso a importância das finanças pessoais e o planejamento financeiro na vida de um indivíduo, para auxiliar nas decisões relacionadas às suas receitas e despesas, vivendo hoje e sem esquecer-se do seu futuro e de sua família. O conhecimento adquirido através do estudo das finanças pessoais proporcionará subsídios necessários para conhecer investimentos existentes no mercado, equilibrar o que ganha com o que gasta, evitar o endividamento e a inadimplência, além de possibilitar uma gama de informações importantes para quem deseja ingressar no ramo dos negócios, quando precisar lidar com assuntos financeiros.

Com base no que foi visto é possível afirmar que a organização das dívidas tem um peso considerável quando relacionado a finanças pessoais, pois a partir do comportamento de cada um frente a eles que poderá identificar qual o nível de preparação do mesmo para lidar com suas finanças.

### 1.3 - Endividamento

Ferreira (2006) apud Boligon e Medeiros (2015), fala que o endividamento tem origem no verbo endividar e significa contrair dívidas. Desse modo pode ser conceituado como a utilização de recursos de terceiros a fim de satisfazer as suas necessidades, isto é, o indivíduo excede sua renda orçamentária e recorre à utilização de recurso de terceiros. Importante ser discutido que o endividamento não é o mesmo que inadimplência, pois o endividamento é quando um indivíduo pega dinheiro de terceiros, enquanto que a inadimplência é não conseguir honrar com essa dívida no prazo estipulado, o acumulando de dívidas.

Os termos endividamento e inadimplência ainda são vistos por muitos como sinônimos. Segundo o IDEC, Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, quando uma pessoa pega emprestado recursos financeiros para adquirir algum bem, ele está se endividando. O excesso de dívidas pode levar o consumidor à situação de inadimplência, que é quando não se consegue pagar um compromisso financeiro até a data de seu vencimento. (SILVA, SOUZA, FARJAN, 2015, p. 3)

De acordo com a pesquisa recente do SPC Brasil e da Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas-CDNL (2018), 69,8% dos entrevistados deixaram de pagar ou pagaram com atraso ao menos uma conta nos últimos 12 meses.

Enquanto a pesquisa CNC (2018) relata que em janeiro de 2017 o percentual de endividados era de 58,7%, elevando-se para 61,3% no mesmo mês do ano seguinte, ainda comparando janeiro de 2017 com janeiro de 2018 a parcela que se declarou muito endividado aumentou de 13,6% para 14,4% e colocando o cartão de crédito como a sua principal dívida, sendo 77,4% das famílias endividadas.

Esses números demonstram que o endividamento continua em crescimento no país, isso muito se deve a diversos fatores como o acesso fácil ao crédito aliado a uma falta de conhecimento de como utilizar corretamente o seu dinheiro, assim como também ao consumismo descontrolado, pois o crédito quando utilizado da forma correta pode melhorar a qualidade de vida de um indivíduo e dos seus familiares, enquanto que quando usado de maneira inadequada pode piorar uma situação que já não está boa.

O Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais (2013, p. 32), elaborado pelo Banco Central, ressalta a importância de reconhecer a situação: “Ter a consciência de que se encontra em uma condição de endividamento excessivo e de que é preciso resolver essa situação é um passo fundamental para a saída do endividamento. Esse é o momento, de não se conformar com a situação incômoda das dívidas e sentir a clara necessidade de buscar uma saída”.

De acordo com a tabela a seguir se o endividamento for baixo e se os gastos mensais não excederem a renda, o indivíduo ainda possui um controle de suas dívidas, a partir do momento que o endividamento

aumenta e a renda não cobre os gastos, o indivíduo deixa de ter controle de suas dívidas, podendo até levar ao sobreendividamento que é considerado o pior nível do endividamento. (CLAUDINO, NUNES, SILVA, 2009).

**Tabela 1: Indicadores de endividamento**

<b>Categorias</b>	<b>Condições</b>	
	<b>Relação Dívida/Renda</b>	<b>Gastos mensais excedem a renda.</b>
Sem dívidas	Sem dívidas	Nunca
Pouco endividado	Sem dívidas	As vezes e sempre
	$>0$ e $\leq 25\%$	Sempre, às vezes ou nunca.
	$>25\%$ e $\leq 50\%$	Nunca
Com risco de sobreendividamento	$>25\%$ e $\leq 50\%$	Sempre e às vezes
	$>50\%$ e $\leq 75\%$	Às vezes e nunca
Sobre endividado	$>50\%$	Sempre

	>70%	Sempre, às vezes ou nunca.
--	------	----------------------------

Fonte: Brusky e Magalhães (2006) citado por Claudino, Nunes, Silva (2009).

## 1.4 - Poupança e Investimento

Para Oriente e Alves (2017) a poupança é a diferença entre tudo que ganhamos e tudo que gastamos. Ele acredita que poupar é deixar de curtir o presente visando uma melhora no futuro.

Além disso, poupar exige a avaliação objetiva das despesas, a fixação de metas e, principalmente, muita persistência a fim de manter-se economizando pelo tempo necessário até que sejam alcançados os objetivos que motivaram a poupança. (SEABRA, 2018, p, 1)

É comum alguns indivíduos confundirem os significados dos termos poupança e investimento, sendo eles diferentes, porém essenciais, esse é um dos motivos que tornam a educação financeira importante, pois ela dá eixo norteador para entender essa diferença e outras assim como quais os melhores métodos de investimentos que se adequem a cada indivíduo.

De acordo com o Caderno de Educação Financeira: Gestão de Finanças Pessoais (2013) “poupança é a diferença entre as receitas e as despesas, ou seja, entre tudo que ganhamos e tudo que gastamos.

Investimento é a aplicação dos recursos que poupamos, com a expectativa de obtermos uma remuneração por essa aplicação.”

Investir é aplicar um recurso visando receber seu retorno no futuro maior que o capital que foi investido. Investir não é deixar de gastar, mas sim comprar no futuro. (ORIENTE E ALVES, 2017)

Existem algumas formas de investimentos, as mais comuns são:

- Caderneta de poupança: investimento de baixo risco, sendo a mais usada se tratando desse tema. Possui isenção de IRPF e de taxas administrativas, porém possui um retorno financeiro baixo.
- Renda fixa: qualquer investimento onde o retorno é estipulado no ato da contratação, podendo dimensionar a remuneração final. É possível citar CDB, LCI, LC, LCA, como renda fixa privada e o Tesouro direto renda fixa pública.
- Renda variável: é a forma de investimento onde a remuneração não é conhecida no momento de sua aplicação, ideal para investidores dinâmicos, pois sofre variações ao longo do tempo. Dentre elas destacam-se as Ações, Debêntures e a Previdência privada.

Diante de diversas opções cabe ao possível investidor identificar em qual perfil ele se encaixa e então poder aplicar de forma correta e segura os seus rendimentos. Mais uma vez cabe destacar a importância do conhecimento financeiro diante das inúmeras possibilidades disponíveis e saber tomar a decisão correta e coerente, de forma a obter

lucros no futuro. Fica claro que é preciso conter gastos e despesas poupando para poder fazer um investimento visando o futuro, e então obter lucros.

## **1.5 - Planejamento Financeiro**

Segundo Rangel (2015) fazer um planejamento financeiro requer uma avaliação minuciosa da situação financeira, para então ser possível a identificação de como anda as despesas e receitas, assim como também definir as prioridades e controlar o fluxo de caixa. O mesmo autor ainda fala que planejamento financeiro é organizar as finanças pessoais de modo a proteger as necessidades do indivíduo, além disso, serve como auxílio para alcançar objetivos e sonhos predefinidos.

Fica claro que fazer um bom planejamento financeiro é importante para identificar de onde está vindo e para onde vai o seu dinheiro e então se torna possível fazer planos para o seu futuro e o de sua família. Também é através do planejamento que será possível identificar e entender os seus hábitos de consumo. Por isso Rangel (2015) afirma que o planejamento financeiro é a maneira de garantir a estabilidade das finanças no presente, visando o futuro.

O planejamento financeiro precisa estar ligado às necessidades de cada indivíduo, então é imprescindível que ele seja totalmente flexível, e que todas as pessoas consigam identificar a necessidade de mudança e então se adeque a ela, fazendo as mudanças necessárias em seu planejamento, deixando-o cada vez mais dentro do seu perfil.

De acordo com Gitman (2004) o planejamento é importante por oferecer a orientação necessária para direcionar, coordenar e controlar as tomadas de decisões, visando alcançar os objetivos. Além disso, ele afirma que o planejamento financeiro está dividido em processos que começa com a elaboração de planos a longo prazo (estratégico) e que por sua vez orienta os planos de curto prazo (operacional), sejam eles planejamentos financeiros pessoais ou empresariais.

Planejamento financeiro pessoal é estabelecer e seguir uma estratégia, direcionado para acumular bens e valores que irão formar o patrimônio de uma pessoa e sua família. Esta estratégia pode ser de curto, médio e longo prazo, não sendo uma tarefa fácil. (FRANKENBEG, 1999, p 31.)

Também Rangel (2015) diz que o planejamento financeiro envolve a avaliação do comprometimento da renda, orientação nos gastos pessoais e familiares, quebrar paradigmas dentro da família, preparar para a formação de poupança, visar à aposentadoria e projetos, assim como gerir e controlar o endividamento.

Portanto é possível identificar que os autores enfatizam a eficácia do planejamento financeiro pessoal depende muito da consciência de cada indivíduo sobre suas despesas e receitas, demonstrando que o segredo está na forma como cada um administram os seus ganhos.

## 2 - METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa e quantitativa onde foram analisados se existe uma relação entre o nível de endividamento dos alunos de administração da Factiva com a educação financeira. Para Deslandes (1994) o conjunto de dados qualitativos e quantitativos se complementa, já que interage dinamicamente entre si, sendo a abordagem qualitativa aprofundada no mundo das relações humanas e suas ações enquanto que a quantitativa é um fenômeno estatístico, visível e concreto.

O método de abordagem utilizado foi o hipotético-dedutivo onde segundo Marconi e Lakatos (2006) ele começa a partir da percepção de um problema, são formuladas hipóteses e a partir daí busca-se a eliminação do erro através da observação do problema. Enquanto que do ponto de vista dos objetivos a pesquisa será descritiva e explicativa, pois segundo Gil (2006) a pesquisa descritiva busca levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população e vão além da simples identificação da existência de relação entre variáveis como também determina a natureza dessa relação, tornando-se uma pesquisa descritiva que se aproxima da explicativa.

O procedimento utilizado foi um estudo de caso para uma análise mais explanada sobre a possível relação existente entre o nível de endividamento dos alunos de administração da Factiva e a educação financeira. De acordo com Gil (2006) o estudo de caso é um estudo

profundo e exaustivo de um ou alguns abjetos, permitindo um conhecimento amplo e detalhado.

Para o planejamento da pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico e documental onde foram pesquisados dados, assim como publicações que serviram de base para andamento da pesquisa. Para Marconi e Lakatos (2006) uma pesquisa bibliográfica é um apanhado geral de trabalhos já realizado, muito importante para fornecer informações atuais e de Grande Relevância para o tema, assim como também foram analisados documentos de fontes secundárias para um maior embasamento da temática discutida.

Quanto ao método para coleta de dados foi adotado o procedimento de questionário fechado e online utilizando a ferramenta *Google Forms*, abrangendo toda a amostra populacional, Richardson (2012) fala que os questionários possuem funções de descrever características e medir algumas variáveis de um grupo. Esta pesquisa teve como público alvo os alunos de todos os semestres matriculados no curso de administração da Faculdade de Tecnologia de Valença, durante o semestre letivo de 2018.2, que através de informações fornecidas pela instituição estão totalizados em 105 alunos.

Para esta pesquisa as dívidas são consideradas planejamentos financeiros e pode ser dividida em longo prazo e curto prazo. De acordo com Gittman (2004) os planos estratégicos de longo prazo levam até cinco anos e os de curto prazo considerados como operacionais abrange um período de um a dois anos. Foi utilizado uma calculadora online para

delimitar a amostra populacional mínima, através dessa ferramenta chegou-se ao número de 83 alunos necessários para aplicação de questionário, com um erro amostral de 5%. (SILVA,2018).

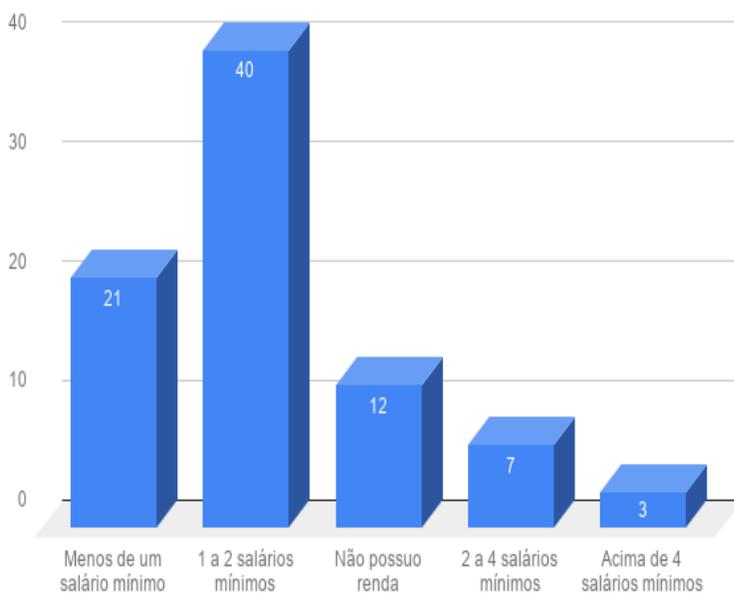
### 3 - RESULTADOS E DISCURÇÕES

Esta pesquisa teve como público alvo os alunos do curso de Administração da Faculdade de Tecnologia de Valença, sendo aplicados 83 questionários. O perfil dos entrevistados pode ser visualizado na Tabela 02: considerando a variável idade a maior parcela dos entrevistados têm entre 21 a 25 anos com 49,4%, enquanto que 72,3% dos alunos pesquisados afirmam estar solteiro e 65,1% deles são sexo feminino.

Variáveis	Alternativas	Frequência	Percentual
<b>Idade</b>	Até 20 anos	16	19,3%
	De 21 a 25 anos	41	49,4%
	De 26 a 30 anos	15	18,1%
	De 31 a 40 anos	9	10,8%
	Acima de 40 anos	2	2,4%

<b>Estado Civil</b>	Solteiro	60	72,3%
	Casado	22	26,5%
	Separado(a) / Divorciado(a)	1	1,2%
<b>Gênero</b>	Feminino	54	65,1%
	Masculino	29	34,9%

**Tabela 02: Perfil dos** entrevistados considerando idade, estado civil e gênero. Fonte: autores (2018)



**Gráfico 1 - Qual a sua renda mensal?** Fonte: autores (2018)

Este questionamento foi feito com o intuito de identificar os percentuais de renda da população pesquisada, onde foram identificados que 48,2% dos entrevistados possuem entre 1 a 2 salários mínimos, 25,3% dizem ganhar menos de um salário mínimo, durante a pesquisa ficou claro que muitos deles recebem esses valores dos seus responsáveis pois ainda não possuem uma fonte de renda própria.

Ainda 14,5% dos alunos dizem não possuir nenhuma fonte de renda própria, sendo dependente de terceiros, como país, esposos ou outros, já 8,4% dizem possuir uma renda mensal entre 2 e 4 salários mínimos, sendo que apenas 3,6% apresentaram uma renda acima de 4 salários mínimos.

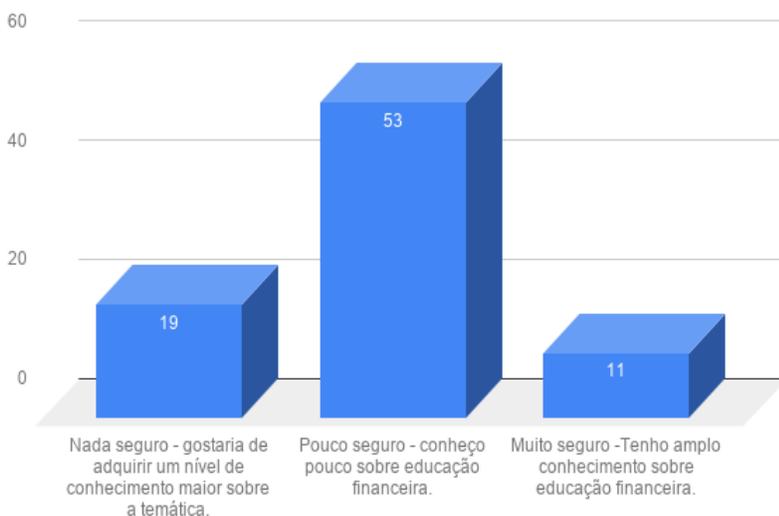


Gráfico 2 - Em relação a conhecimentos sobre educação financeira, como você se descreve? Fonte: autores (2018)

Quando perguntados sobre seus conhecimentos sobre educação financeira 72 dos 83 alunos afirmam estar pouco ou nada seguro, alegando conhecer pouco a temática e demonstrando interesse em adquirir um nível de conhecimento maior. Esse resultado confirma o que durante o levantamento bibliográfico da pesquisa foi dito por KYIOSAKI, LECHER (2000) quando fala que existe uma falta de instrução financeira nas escolas, destacando um analfabetismo financeiro, onde muitos não sabem como o dinheiro funciona. O mesmo autor ainda fala que os indivíduos não estão preparados para enfrentar o mundo, pois é uma sociedade que opta por dar maior ênfase as despesas do que à poupança.

Vale ressaltar que muitos dos indivíduos não conseguem sequer diferenciar endividamento de inadimplência, confundindo sempre os conceitos, seja por possuir contar em atraso ou por estar com seu nome negativado, é o que afirma a pesquisa feita pelo SPC Brasil.

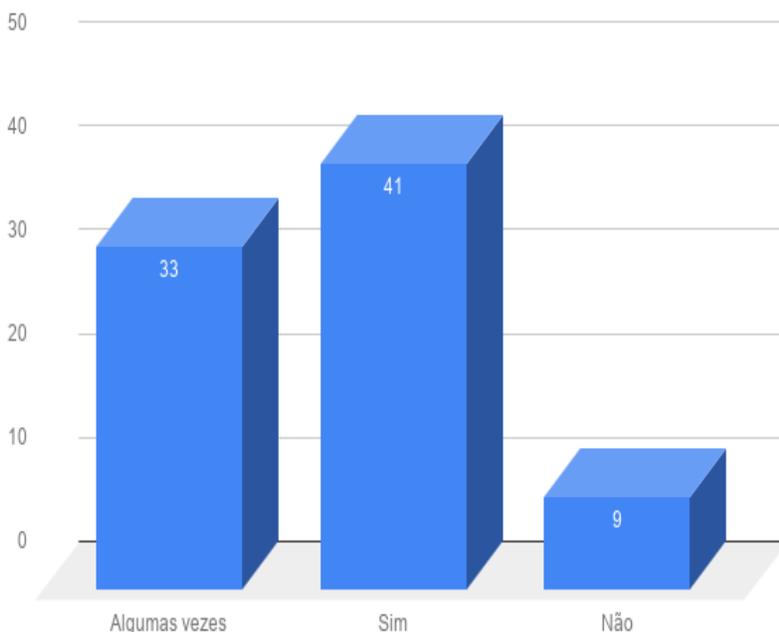


Gráfico 3 - Você costuma fazer um planejamento para suas finanças?  
Fonte: autores (2018)

Na sequência foi averiguado se os estudantes fazem um planejamento para as suas finanças, identificou-se que 41 alunos afirmam realizar um planejamento financeiro, 33 deles dizem fazer apenas algumas vezes e somente 9 dos pesquisados dizem não fazer nenhum planejamento para as suas finanças. Esse dado nos demonstra que apesar de anteriormente a maioria ter dito não possuir conhecimento sobre educação financeira ele conseguem fazer um planejamento de sua vida financeira.

Retomando a revisão bibliográfica Ragel (2015) confirma que o planejamento financeiro avalia o comprometimento da renda, orienta os gastos, quebrando paradigmas e preparando os indivíduos para poupar visando uma aposentadoria e outros projetos e também controlando o endividamento.

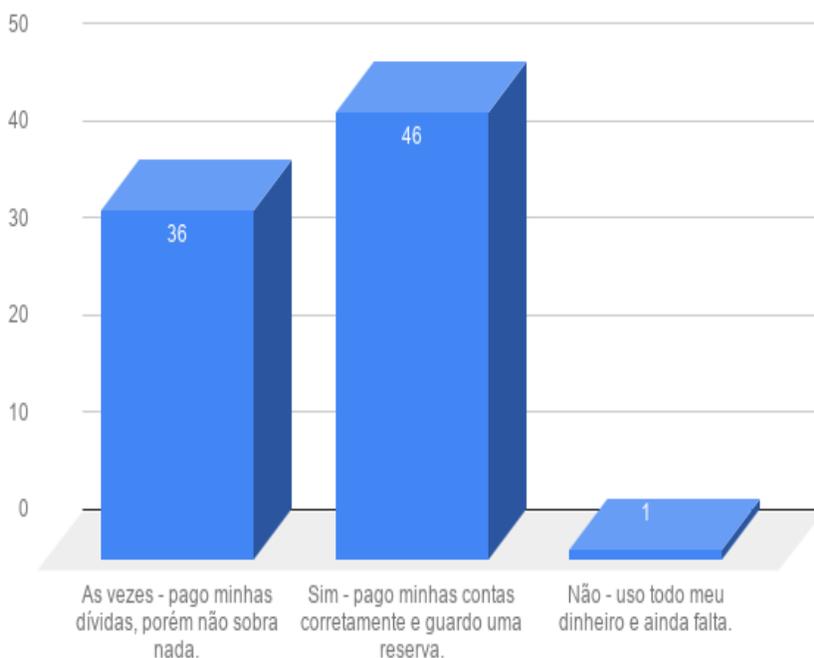


Gráfico 4-Você consegue manter o pagamento de suas despesas regulares? Fonte: autores (2018)

Identificou-se que 46 dos entrevistados consegue pagar as suas despesas corretamente a ainda mantem uma reserva, enquanto que 36 alunos afirmam pagar com regularidade apenas as vezes, porém não sobra nenhuma reserva e apenas 1 pessoas não consegue manter seus pagamentos regulares usando todo o dinheiro e ainda faltando.

Contraopondo a pesquisa do SPC Brasil, que mostra que 69,8% dos entrevistados deixaram de pagar ou pagaram com atraso ao menos uma conta nos últimos 12 meses. Podendo-se também constatar que após a pesquisa houve uma mudança nos conceitos da sociedade em relação ao pagamento de suas dívidas.

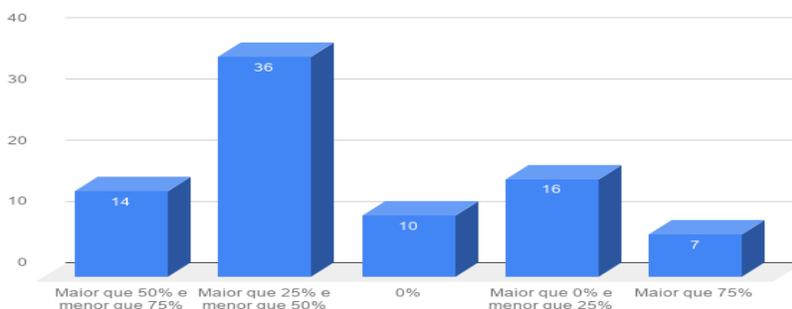


Gráfico 5- Qual o percentual de sua renda mensal está comprometido com dívidas?

Fonte: autores (2018)

Analisando o comprometimento da renda mensal de cada entrevistado foi possível identificar que 36 deles possuem mais que 25% e menos que 50% de sua renda comprometida com dividas, 16 alunos afirmam que o nível de comprometimento é maior que 0% e menor que 25%, já 14 dizem ser maior que 50% e menos que 75%, 10 dos discente declaram que não possuem nenhum percentual de sua renda em comprometimento com dividas enquanto que 7 deles admitem que 75% de sua renda está comprometida com dividas.

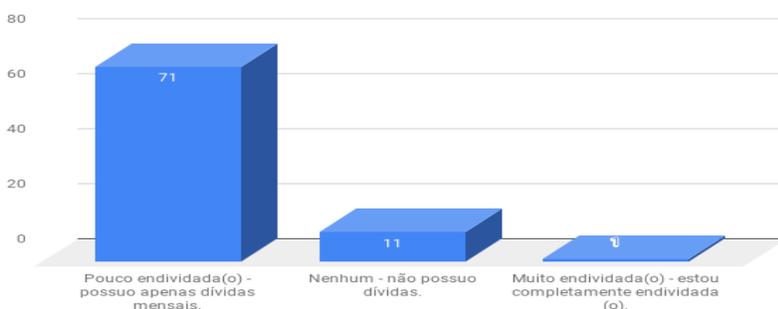


Gráfico 6-Como você classifica o seu nível de endividamento?

Fonte: autores (2018)

Buscando verificar o nível de endividamento dos alunos, foi perguntado como eles classificam seu nível de endividamento, 71 dos discente se declaram pouco endividado, afirmando possuir apenas dividas mensais, 11 dizem não possuir dividas e apenas 1 deles reconhecem está muito endividado.

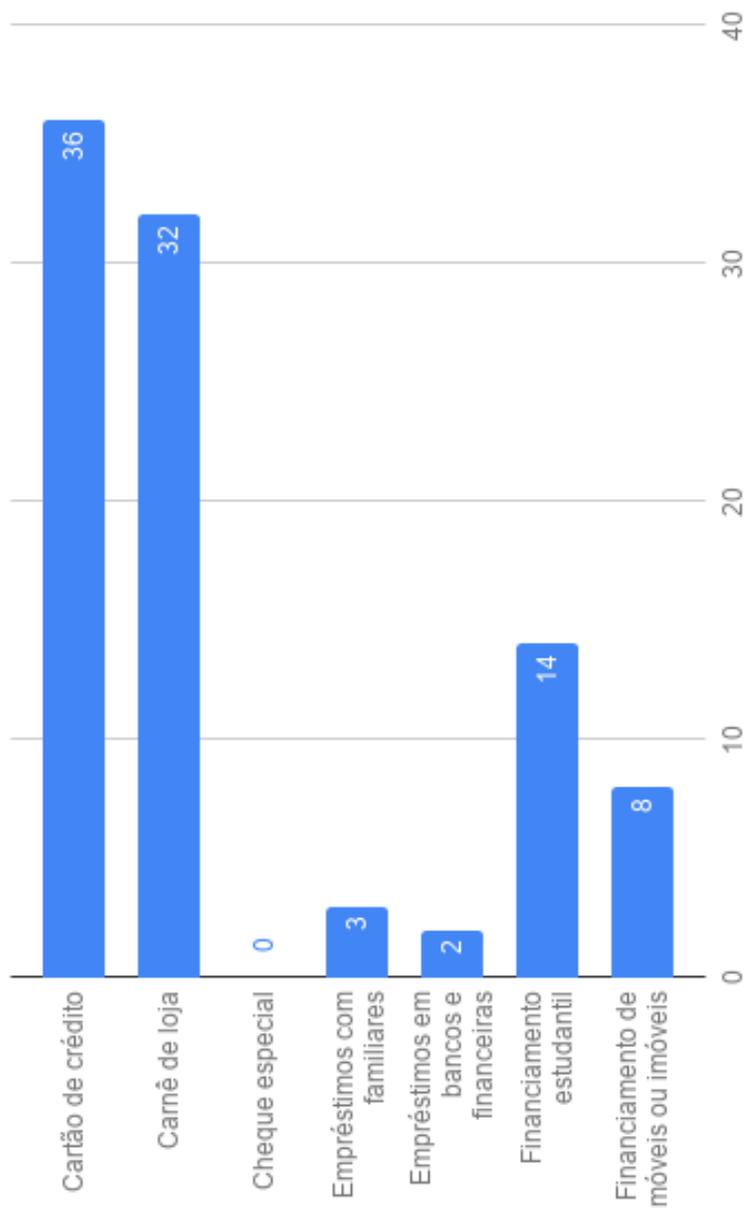


Gráfico 7-Suas dívidas a curto prazo (de 1 e 2 anos) estão diretamente relacionadas a:

Fonte: autores (2018)

Esta inquirição foi para diagnosticar qual a principal dívida dos alunos, logo ficou claro que o cartão de crédito é a alternativa com maior percentual de 36 respostas, confirmando o que a pesquisa do SPC Brasil e da CNDL (2018) já havia declarado. Logo em seguida o carnê de loja com 32 retornos, trazendo à tona uma tendência da região onde existe uma facilidade de acesso ao crédito em algumas lojas.

O financiamento estudantil com 14 respostas, demonstra o fato de que todos os entrevistados são estudantes universitários e muitos deles optaram por ingressar na instituição através de um financiamento estudantil. Lembrando que nos últimos anos foi possível observar incentivos através do Governo federal relacionados a financiamentos estudantis. O financiamento de moveis ou imóveis, com familiares e em bancos e financeira teve 8, 3 e 2 respostas respectivamente.

Vale destacar que o cheque especial não teve nenhuma resposta, muito devido a mudança de hábito das pessoas nos dias atuais, que muito pouco utiliza esta modalidade de acesso ao credito.

Foi questionado a quais fatores os entrevistados atribuí os seus problemas financeiros a alternativa mais respondida foi pouco dinheiro com 29 respostas, demonstrando a questão que muitas vezes alguns indivíduos aumentam as suas despesas sem possuir uma renda compatível, logo em seguida 22 respostas os alunos dizem não possuir problemas financeiros, ainda 17 retornos para a alternativa de falta de conhecimento sobre educação financeira. O desemprego teve 13 respostas, podendo está relacionado com a crise que o país está atravessando com uma alta muito grande do fator desemprego, e apenas 8 respostas para a opção gasto mais do que ganho.

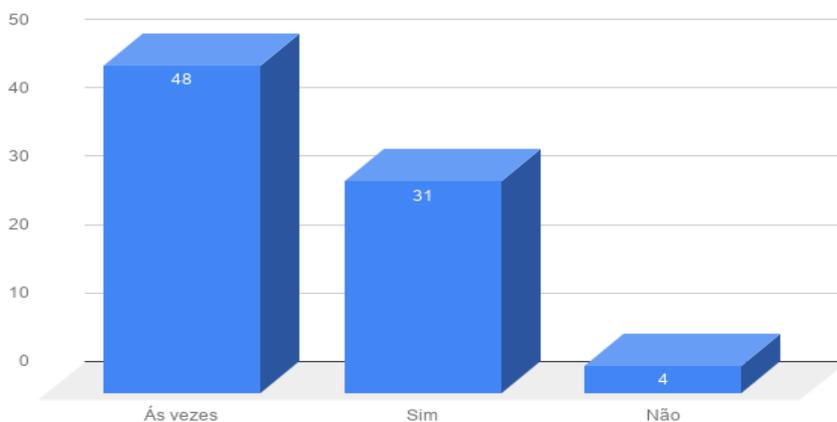


Gráfico 8 – Você costuma poupar dinheiro? Fonte: autores (2018)

Dos 83 alunos entrevistados 48 deles afirmam que apenas as vezes costumam poupar dinheiro para investimentos futuros, enquanto que 31 dizem fazer uma poupança e apenas 4 dos discentes declaram não fazer poupança de dinheiro.

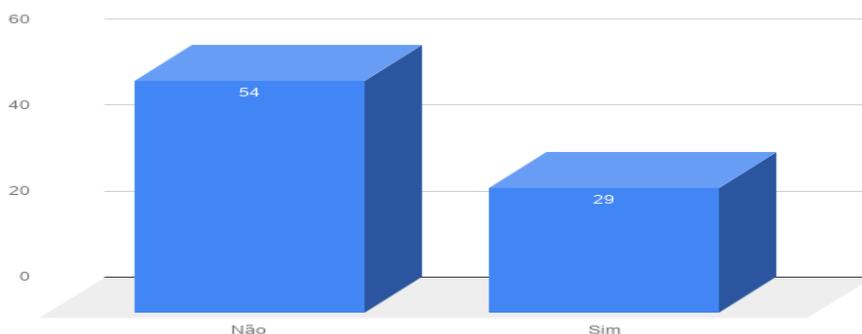


Gráfico 9 -Você já participou discussão (curso) com a temática sobre educação financeira? Fonte: autores (2018)

Por fim foi questionado se os alunos já haviam participado de discussões (cursos) sobre educação financeira e 54 dos entrevistados responderam que não participaram e apenas 29 deles afirmam já ter participado. Levando-nos a pressupor que os discentes gostariam que a instituição disponibilizasse mais cursos voltados para a área de educação financeira, visando adquirir mais conhecimento sobre a temática em discussão.

#### **4 - CONCLUSÃO**

Transcorrido as etapas de revisão bibliográfica, elaboração e aplicação de questionário para a população estipulada, seguido pela

tabulação e tratamento das informações coletadas, atingiu-se o objetivo geral desta pesquisa, ao identificar que não necessariamente havendo um baixo nível de conhecimento conseqüentemente haverá um grande nível de endividamento.

A pesquisa nos auxiliou a conceituar o que é educação financeira, sendo o processo que o indivíduo e a sociedade melhoram a sua compreensão sobre os produtos financeiros, tornando-se um meio para criar uma sociedade responsável e comprometida com o futuro.

Assim como também foi possível descrever o perfil financeiro dos alunos entrevistados, no qual 41 deles têm entre 21 e 25 anos e 16 com até 20 anos de idade, em relação ao seu estado civil 60 dos entrevistados são solteiros e 22 casados, já seu gênero 54 são mulheres e 29 são homens. A maioria são jovens, solteiros e do sexo feminino em busca de novos conhecimentos podendo ser lapidados visando o futuro.

Os resultados obtidos durante a pesquisa indicaram que a maior parcela dos entrevistados se declaram pouco ou nada seguro quanto a seus conhecimentos sobre educação financeira, assim como também afirmam não ter participado de discussões (cursos) sobre a temática, e demonstram grande interesse que a instituição disponibilize cursos voltados para a área.

Em contrapartida a maior parcela dos discentes entrevistados afirmam estar pouco endividados alegando possuir apenas dividas mensais ou não possuir dividas. Do mesmo modo, mais da metade dos entrevistados declaram que o comprometimento de sua renda é 0% e

menor que 50%, demonstrando não possuir um grande nível de endividamento. Assim como 49,4% dos entrevistados também afirmam que costumam fazer um planejamento para as suas finanças.

Essas informações confronta a proposta desta pesquisa no qual inicialmente foi apontado que não havendo educação financeira então haverá um grande nível de endividamento, porém o que ficou claro é que apesar de os alunos declarar possuir pouco nível de conhecimento sobre educação financeira eles sabem e fazem um planejamento para a sua vida financeira além de declarar não possuem um grande nível de endividamento.

Referindo-se ao as dívidas de curto prazo entre 1 e 2 anos os entrevistados relacionam o cartão de crédito e o carnê de loja, enquanto que as dívidas de longo prazo entre 2 e 10 anos também o cartão de crédito e o financiamento estudantil isto que todos são alunos e muitos deles usaram esse tipo de serviço. Esse desfecho demonstra uma tendência muito vista atualmente com a facilidade no acesso ao crédito, onde a grande maioria dos indivíduos possuem um cartão de crédito.

Portanto considerando os dados coletados e a notável relevância do assunto em questão, sugere-se que a instituição inclua o conteúdo em sua grade curricular como forma de disciplina obrigatória, eletiva ou como um curso de extensão visto que a amostra investigada está enquadrada no contexto universitário, levando os alunos interessados a adquirir novos conhecimentos sobre educação financeira e assim poder

aprimorar os seus planejamentos visando o seu futuro e de seus agregados.

## **BIBLIOGRAFIA**

Banco Central do Brasil. **Caderno de Educação Financeira: Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: BCB, 2013.

BARROS, Carlos Augusto Rodrigues de. **Educação Financeira e endividamento**. FADERGS, 2009.

BOLIGON, Juliana Andreia Rudell, et al. **Aspectos do endividamento nas famílias brasileiras no período de 2011-2014**. *Perspectiva*, Erechim. V.39, n.146, p. 111-123, junho/ 2015.

CERBASI, Gustavo. **Casais inteligentes enriquecem juntos**. São Paulo. Editora Gente, 2004.

CRUZ, Alisson Henrique da (et al). **A educação financeira como estratégia de análise do perfil do jovem consumista**. In: VI Simpósio internacional de gestão de projetos, Inovação e Sustentabilidade, V Encontro Luso-Brasileiro de estratégia. Anais do VI Singep. São Paulo, 13 e 14/11/2017.

CLAUDINO, Lucas Paravizo. NUNES, Murilo Barbosa. SILVA, Fernanda da Silva. **Finanças Pessoais: um estudo de caso com servidores públicos**. 2009

CNC, Pesquisa. **Endividamento e inadimplência do consumidor**. Janeiro de 2018.

DESLANDES, Suely Ferreira. NETO, Otavio Cruz. GOMES, Romeu. MINAYO, Maria Cecilia de Souza (orgs). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994

DOMINGOS, Reinaldo. **Educação financeira e finanças pessoais: qual a diferença?** Disponível em <http://www.dsop.com.br/blog/educacao-financeira-e-financas-pessoais-qual-a-diferenca>. Acesso em: 29/08/2018 as 22:37 hs

DONADIO, R; CAMPANARIO, M. de A; RANGEL, A de S. **O poder da alfabetização financeira e do cartão de crédito no endividamento dos consumidores brasileiros.** Revista Brasileira de marketing. V: 11. N: 1. Pág., 75-93, 2012.

FERREIRA, R. **Como planejar, organizar e controlar seu dinheiro.** São Paulo: Thomson, 2006.

FRANKENBEG, Louis. **Seu futuro financeiro.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5 eds., 7 reimpr., São Paulo: Atlas, 2006

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de administração financeira.** 10ª edição. Tradução técnica: Antônio Zoratto Sanvicente. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2004.

KIYOSAKI, Robert T.; LECHTER Sharon L. **Pai Rico, Pai Pobre.** 46ª edição Tradução: Maria Monteiro. Editora Elsevier, 2000.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 6 eds., 3 reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.

RANGEL, Henrickson Rubim. **Planejamento financeiro pessoal.** Revista brasileira de administração. Ano XXV, nº 105, pág. 62-63, março/abril, 2005.

RICHARDSON, Roberto Jarry, Col.: PERES, José Augusto de Souza (et al). **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ed., 14 reimpr., São Paulo: Atlas, 2012

SAVOIA, José Roberto; SAITO, André Taue; SANTANA, Flávia de Angelis; **Paradigmas da educação financeira no Brasil**. Revista de administração pública – RAP, 41(6), 2007.

SEABRA, Rafael. **Entenda a diferença entre poupança e investimento**. Disponível em: <https://queroficarrico.com/blog/entenda-a-diferenca-entre-poupanca-e-investimento/>. Acesso em 05/09/2018 as 01:37.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Calculo amostral: calculadora online**. Disponível em: <<http://www.calculo-amostral.vai.la>> Acesso em: 25/10/2018 as 18:40

SILVA, Juliana Tomaz de Lima; SOUZA, Dércia Antunes de; FARJAN, Fernanda Deolinda. **Análise do endividamento e dos fatores que influenciam o comportamento de alunos universitários**. Simpósio de excelência em gestão e tecnologia. XII SEGeT, 28,29,30/10 de 2015.

SPC BRASIL, **Endividamento e impactos nas finanças do consumidor**. Disponível em: <https://www.spcbrasil.org.br/wpimprensa/wp-content/uploads/2018/02/An%C3%A1lise-Endividamento-e-Impactos-nas-Financas-do-Consumidor.pdf>. Acesso em: 30/08/2018 as 20:13.

ORIENTE, Anderson Carlos Nogueira. ALVES, Leandro Oliveira. **Investimentos: um estudo de caso na formação de poupança e investimentos**. Simpósio de excelência em gestão e tecnologia

## CAPÍTULO VI

# ESTUDANDO O COMPORTAMENTO DOS GRÁFICOS DE FUNÇÕES QUADRÁTICAS: UMA PRÁTICA COM O *SOFTWARE* GEOGEBRA

Gilberto Augusto Araújo Muniz<sup>9</sup>  
Valdemir José M. Omena da Silva<sup>10</sup>  
Wagner Zeferino Gomes<sup>11</sup>

**Resumo:** As ações e acontecimentos em sala de aula devem ser divulgados para que outros professores que passem pelas mesmas dificuldades ou passem pelos mesmo problemas, possam compreender a importância de vivenciar a pesquisa em sua sala de aula. Nesse sentido, este trabalho relata os acontecimentos desenvolvidos durante a prática pedagógica na disciplina de Ferramentas Tecnológicas Para o Ensino, do Programa de Pós-graduação em *Strito Sensu*, no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário – UNIVATES. O objetivo deste trabalho é descrever os acontecimentos sob uma prática pedagógica realizada no Centro de Ensino Ave Branca na cidade de Taguatinga, no Distrito Federal, expondo o aporte teórico, as etapas e as reflexões sobre a utilização sob o ensino de funções elementares usando o *software* GeoGebra. A importância do uso de tecnologias em sala de aula de matemática e a importante transformação que ocorre durante a percepção acerca da pesquisa sobre a ação docente.

**Palavras-chave:** Ensinar; Investigar; Tecnologia; Prática Pedagógica

---

<sup>9</sup> Especialista em Informática na Educação, Mestrando do PPGECE/UNIVATES e Professor da Faculdade de Tecnologia de Valença.

<sup>10</sup> Mestre em Turismo e Hotelaria pela Univali, Doutorando do PPGE/UNIVATES e Professor no Instituto Federal do Maranhão.

<sup>11</sup> Licenciado em Química, Mestrando do PPGECE e Professor da Rede Estadual do Distrito Federal

## INTRODUÇÃO

Viver no mundo contemporâneo implica usar as tecnologias para atividades comuns e rotineiras. Desta forma, as tecnologias digitais vêm se tornando instrumento de grande importância no ensino e aprendizagem. E, se utilizadas de “forma correta”, podem favorecer uma educação de qualidade para o aluno e ser uma ferramenta versátil para o professor. O uso de tecnologias na educação tem um papel muito importante, em destaque na área da Matemática, foi o que o que demonstrou a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 2005:

[...] os alunos que afirmam não ter acesso a um computador tiveram desempenho pior em matemática. Este é o estudo mais amplo realizado neste sentido e indica que o aluno sem computador está em franca desvantagem, tanto em termos de conhecimento de tecnologia, quanto em termos de desempenho em Matemática. (STAA, 2007, p. 27)

Percebe-se que para garantir uma educação de qualidade, é preciso destacar a importância da informática no ensino de matemática. Pesquisas realizadas por Bettega (2010), Alves (2005) e Valente (2008) apostaram no valor do computador como uma ferramenta indispensável para a aprendizagem da Matemática. Como já havia verificado Rêgo (2000), quando se referiu ao estudo de funções:

As principais vantagens dos recursos tecnológicos, em particular o uso de computadores, para o desenvolvimento

do conceito de funções seriam, além do impacto positivo na motivação dos alunos, sua eficiência como ferramenta de manipulação simbólica, no traçado de gráficos e como instrumento facilitador das tarefas de resolução de problemas. A utilização de computadores no ensino provocaria, a médio e longo prazo, mudanças curriculares e de atitude profundas uma vez que, com o uso da tecnologia, os professores tenderiam a se concentrar mais nas ideias e conceitos e menos nos algoritmos (RÊGO, 2000, p.76).

Pretendeu-se, com essa prática fora da sala de aula, verificar se os alunos do ensino médio conseguiriam construir conhecimentos a partir do uso do *Software GeoGebra*. O objetivo das práticas propostas foi auxiliar no processo de compreensão acerca de como os coeficientes das funções quadráticas se relacionam com comportamento dos gráficos produzidos por essas funções. E, desta forma, verificar se os alunos conseguem prever o comportamento das curvas e características dos gráficos das funções quadráticas sem precisar fazer rascunho, apenas considerando a expressão analítica da função.

## **1. DESENVOLVIMENTO TEÓRICO**

A inclusão da tecnologia no ensino de Matemática, exige do professor novas estratégias pedagógicas, estas novas maneiras de pensar, fazer e ensinar o ajudarão a melhorar os resultados em sala de aula. Para incluir a tecnologia em suas aulas o professor deve se sentir seguro. Para tanto, ele deve procurar manuais e cursos que promovam a utilização de

novas práticas e estudos como este. A experiência de outros deve contribuir no momento em que ele decidir modificar sua prática. A mudança pode incluir recursos tecnológicos como calculadora, lousa digital e softwares nas aulas. Muitos professores não tiveram ou não foram incentivados durante sua formação a construir práticas educacionais que contemplassem o uso dos novos recursos didáticos.

A proposta de utilizar a tecnologia para o ambiente de aprendizagem foi defendida pelo MEC, permitindo a partir disso que muito estudos e pesquisas fossem desenvolvidos (BRASIL, 2014). O uso de softwares na prática de ensino e de aprendizagem nas aulas de matemática já é realizado por profissionais de educação. Richit (2010), afirma que, entre todas as áreas da matemática escolar, o Cálculo recebeu a maior parte do interesse e do investimento no uso da tecnologia. Os especialistas no mundo, de forma geral, têm dedicado tempo e dinheiro na criação de softwares gráficos para explorar conceitos de Cálculo, por exemplo: os CAS Mathematica, Derive, Mapple, Theorist e Mathcad etc. Ainda segundo Richit (2010), pesquisadores afirmam que essas iniciativas surgiram por diversas demandas, dentre elas, a dificuldade dos estudantes quanto ao ensino tradicional do Cálculo.

Sabe-se que o ensino da matemática envolve procedimentos e ferramentas, que, em muitos casos, dificultam o entendimento dos alunos. Na maioria das vezes os alunos encontram dificuldades ao tentar vincular o cálculo à prática. Um exemplo disto é o conteúdo de função, que não se restringe apenas à singularidade que desempenha

internamente a essa área do conhecimento. Mas, também é singular pela sua aplicação intensiva e recorrente em outros campos do conhecimento, em particular no ensino e aprendizagem da Física (MPAKA, 2010).

Dowbor (2001), diante do desafio de compreender como a tecnologia e os computadores modificaram a sociedade, comenta que não se trata de disponibilizar os computadores nas salas de aulas, mas propor uma mudança cultural, que ocorre na maioria das vezes lentamente. As mudanças tecnológicas estão por toda a parte, e é preciso começar a utilizá-las para possibilitar um ensino transformador que potencialize as habilidades e competências de cada estudante.

Esta investigação propõe uma alternativa na abordagem usada tradicionalmente ao estudo de funções do 2º grau (quadráticas) relacionando assim o tema ao quadro exposto. E para isso, foi escolhido a como alternativa metodológica tradicional a exploração do tema funções do 2º grau utilizando o *software* GeoGebra em uma investigação a respeito do comportamento do gráfico e a relação com os coeficientes.

O GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica desenvolvido Markus Hohenwarter na Universidade de Salzburg. Atualmente possui aplicações nos diversos níveis de ensino e destaca-se pela sua interface intuitiva de fácil utilização. A interação com os elementos do *software* acontece de forma dinâmica e integrada, possuindo suporte a diversas plataformas on-line e off-line. Seu usuário tem à disposição ferramentas em diversas áreas da matemática como Geometria 2 e 3D, Álgebra, Probabilidade, Geometria Analítica entre

outras de forma integrada e interativa. Além disso, por ser um software gratuito possui uma comunidade gigantesca de usuários em todo o mundo.

Ressaltam Silva e Macedo (2016) que a utilização de um *software* de Geometria Dinâmica (GD), o GeoGebra, proporciona ao estudante a interação e modificação de elementos, tornando possível um olhar mais atento em relação a cada passo realizado em qualquer construção em tempo real. Na prática, as atividades propostas de construção de gráficos, utilizando uma tabela, régua, lápis e borracha serão substituídas pela janela de fórmulas do GeoGebra que possibilita a inserção da expressão analítica e sua representação simultânea na janela gráfica. Estes novos elementos de interação entre o aluno, o ambiente virtual e a aula de matemática convencional como explicam Lyra e Silva (2016) e Silva (2016) modificaram as relações entre o objeto estudado e seu aprendizado.

Assim, o *software* GeoGebra permite que o estudante possa construir gráficos de funções a partir de sua expressão analítica, seja ela quadrática ou de grau superior. Segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) a “ênfase no estudo das diferentes funções deve estar no conceito de função e em suas propriedades em relação às operações, na interpretação de seus gráficos e nas aplicações dessas funções” BRASIL (2014. p. 121).

As atividades desenvolvidas com o auxílio do *software* GeoGebra possibilitam contato dos estudantes com um ambiente virtual que representa a visualização em tela de uma construção puramente abstrata antes representada em papel milimetrado de forma estanque. A utilização da tecnologia no ensino de Matemática torna a prática em sala de aula mais prazerosa e atrativa. Sabemos que o uso de tecnologias para entretenimento, comunicação, busca de informações e prestação de serviços entre outros já se tornaram parte dos hábitos da sociedade contemporânea. Agora, estes recursos tecnológicos devem ser integrados às práticas de ensino em todos os níveis de escolaridade.

## **2. METODOLOGIA**

A atividades foram desenvolvidas por alunos do CEMAB, Centro de Ensino Ave Branca, uma escola pública de ensino médio da cidade de Taguatinga, no Distrito Federal. Os alunos foram convidados a realizar as atividades em horário contrário ao das aulas regulares, nos intervalos das práticas da escola integral. O convite para realização da atividade foi feito a alunos do terceiro ano do ensino médio da turma 3MI, particularmente por esta turma ter muitos alunos matriculados em cursos da escola integral e, portanto, estarem na escola no turno contrário ao das aulas. Foram explicados aos alunos os objetivos da realização da atividade, os conteúdos a serem abordados e as possíveis aplicações desta prática na rotina escolar.

Inicialmente, 13(treze) estudantes, sendo 08(oito) alunas e 05(cinco) alunos, com idades entre dezesseis e dezoito anos, se inscreveram para realizar as atividades. Foram realizados três encontros, nos dias 18, 19 e 24/set. Em cada encontro os alunos desenvolveram atividades durante uma hora no software *on-line GeoGebra*. Na Tabela 1 tem-se a frequência dos alunos nestes encontros.

Tabela 1 – Frequência dos alunos inscritos

1º encontro	2º encontro	3º encontro
12 alunos	9 alunos	8 alunos

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

No primeiro encontro o professor utilizou um projetor multimídia para apresentar o software on-line GeoGebra e alguns de seus recursos no endereço eletrônico <https://www.GeoGebra.org/graphing> e orientar acerca das atividades a serem realizadas. Em seguida cada aluno teve acesso a um computador pessoal e acessou o roteiro de atividades disponibilizado na página do professor no Moodle<sup>12</sup> e o site do GeoGebra. As atividades deste encontro tiveram como objetivo a apresentação do *software* GeoGebra para familiarizar o aluno com as ferramentas que seriam utilizadas nos encontros seguintes. Ao final deste

---

<sup>12</sup> Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment ( MOODLE) definição disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle>

encontro o professor solicitou que os alunos preenchessem um formulário de avaliação das atividades realizadas.

No segundo e terceiro encontros o roteiro de atividades foi disponibilizado na forma impressa pois o professor observou que alguns alunos tiveram dificuldade em acessar o documento digital e o GeoGebra na mesma tela. As funções quadráticas são estudadas no primeiro ano do ensino médio. Então, por se tratar de alunos do terceiro ano, o professor fez uma breve revisão acerca da definição de funções quadráticas e dos gráficos destas funções. As atividades realizadas foram avaliadas no final do terceiro encontro através das respostas a um questionário.

No segundo e terceiro encontros o roteiro de atividades foi disponibilizado na forma impressa pois o professor observou que alguns alunos tiveram dificuldade em acessar o documento digital e o GeoGebra na mesma tela. As funções quadráticas são estudadas no primeiro ano do ensino médio. Então, por se tratar de alunos do terceiro ano, o professor fez uma breve revisão acerca da definição de funções quadráticas e dos gráficos destas funções. No final do terceiro encontro foi solicitado aos alunos responder a um questionário de avaliação acerca das atividades realizadas.



Fotografia 1 – Registro do primeiro encontro Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

### **3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

#### **3.1 Análise das atividades desenvolvidas no primeiro encontro.**

A primeira atividade teve como objetivo levar o aluno a explorar as funcionalidades do GeoGebra e familiarizá-lo com as ferramentas que seriam usadas nos próximos encontros. Neste sentido, o roteiro apresenta muitas ilustrações dos menus e ferramentas gráficas que podiam ser acessadas on-line. Ao final da atividade doze alunos responderam um

questionário de avaliação. No Gráfico 1 pode-se verificar como os alunos responderam às seguintes perguntas:

- a) Você já conhecia o software GeoGebra?
- b) Em caso positivo, você já utiliza o software GeoGebra para estudar?
- c) Você teve alguma dificuldade em utilizar as ferramentas do software GeoGebra?
- d) A utilização desse software em aula de Matemática pode contribuir com a aprendizagem na disciplina?

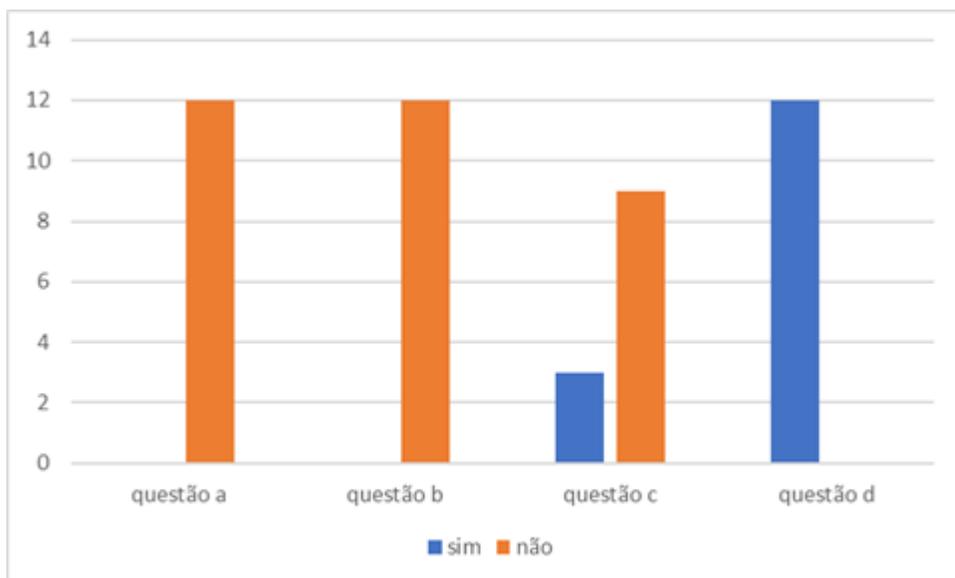


Gráfico 1 – Respostas ao questionário do primeiro encontro Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

De acordo com as respostas dadas, os alunos não conheciam e não utilizaram o GeoGebra. No primeiro contato com o *software* nove alunos afirmaram não ter tido dificuldade em utilizar suas ferramentas. Três alunos relataram alguma dificuldade. Um dos alunos relatou dificuldade em “encontrar as funções de cada botão”. Outro comentou que teve dificuldade e se sentiu perdido no início pois algumas ferramentas tinha os “desenhos” muito semelhantes. E o terceiro disse que olhar as imagens no roteiro e procurar as funções o confundiu. Quando perguntados sobre os pontos positivos da utilização do GeoGebra todos os participantes concordaram que o *software* pode contribuir para a aprendizagem da disciplina e destacaram:

- A possibilidade de marcar os pontos diretamente no plano cartesiano;
- A construção de gráficos é muito mais rápida, permitindo “testar as ideias”;
- Existência de uma ferramenta para medir ângulos;
- Apresenta soluções para as funções rapidamente;
- A Possibilidade de digitar os pontos cartesianos na linha de comando;
- A tela é limpa e não tem muitas informações.

Sobre como melhorar a utilização do GeoGebra um aluno escreveu que era preciso dar destaque às funções dos botões (Figura 1).

1.4 Você destacaria dois pontos que necessitam melhorar na utilização do Software GeoGebra para realização atividades propostas com estas?

1- FACILITAR O MANUSEIO
2- <del>FA</del> DESTACAR AS FUNÇÕES DOS BOTÕES

Figura 1 – Resposta ao que é preciso para melhorar a utilização do GeoGebra Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

No entanto, oito alunos não conseguiram destacar nenhum ponto que melhorasse a utilização do *software*. Dois alunos citaram as ilustrações do roteiro como desfavoráveis à interação com o programa.

### 3.2 Análise das atividades desenvolvidas no segundo encontro.

Nas atividades deste encontro utilizou-se a calculadora gráfica do GeoGebra para estudar o comportamento dos gráficos das funções quadráticas. O estudo dos gráficos foi dividido em três partes. Neste encontro estudou-se a primeira e segunda parte. Na primeira, analisou-se as funções quadráticas incompletas dos termos **b** e **c** e a abertura da concavidade. Na segunda parte, analisou-se as funções incompletas do termo **c**, o deslocamento das raízes e o eixo de simetria. Esta análise foi feita ao longo de 7 itens. A maioria dos itens são divididos em subitens

e outros apresentam passos para utilização de ferramentas. Um resumo dos comandos dos itens é apresentado abaixo:

- 1) Digitar na interface de entrada três funções dadas, incompletas nos coeficientes **b** e **c**, examinar os gráficos de cada função, responder as perguntas sobre o valor dos coeficientes de cada função.
- 2) Analisar o gráfico das funções digitadas em 1 em relação às suas concavidades
- 3) Digitar as três funções dadas, incompletas no coeficiente **c**, examinar o gráfico de cada função, e responder perguntas sobre o valor de seus coeficientes.
- 4) Analisar o gráfico das funções em relação à sua concavidade.
- 5) Encontrar as raízes das funções digitadas em 4 e determinar o eixo de simetria entre elas.
- 6) Digitar três funções dadas, incompletas no coeficiente **c**, examinar o gráfico de cada função, e responder perguntas sobre o valor de seus coeficientes.
- 7) Analisar os gráficos das funções digitadas em 6 quanto a:
  - a) orientação, para cima ou para baixo, da concavidade dos gráficos;
  - b) ponto em que cada gráfico corta o eixo das ordenadas ( $y$ );
  - c) coordenadas dos pontos dos zeros das funções;

d) relações entre os coeficientes **b** e **c** e os zeros das raízes e o ponto onde o gráfico intercepta o eixo das ordenadas.

No Gráfico 2 são apresentados os percentuais de acertos de cada item por aluno.

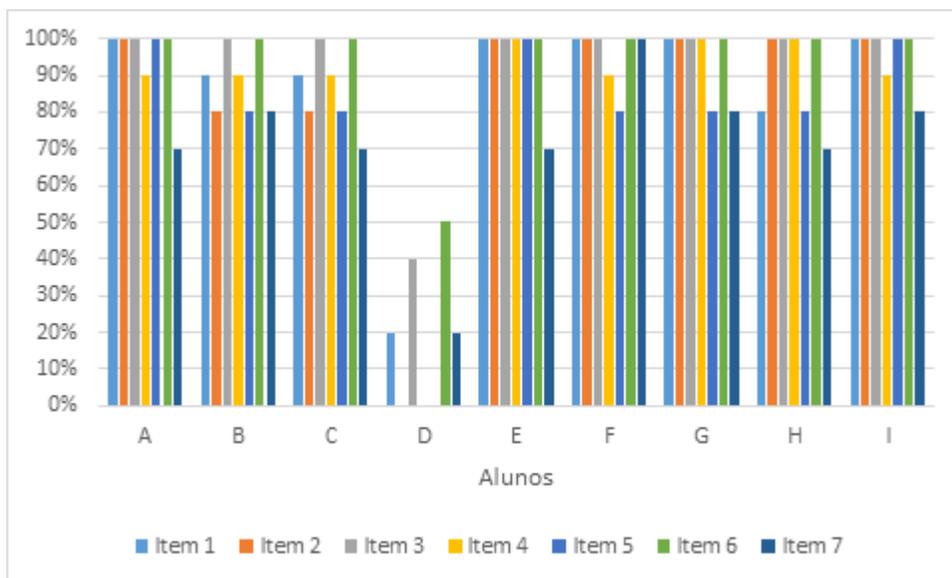


Gráfico 2 - Desempenho dos alunos nas atividades do segundo encontro Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

Pode-se observar no Gráfico 1 que o aluno D não conseguiu respostas satisfatórias para as questões, e não obteve acertos nos itens 2, 4 e 5. Os demais alunos obtiveram quantidade expressiva de acertos em todos os itens. Observa-se que a maioria, oito alunos, não conseguiu aproveitamento total no item 7. O aluno D afirmou ter dificuldade em estudar nos computadores e que se sentiu inseguro ao responder as

perguntas realizadas no roteiro. Os demais alunos, quando confrontados com as respostas equivocadas afirmaram que erraram por descuido ou por terem se sentido confusos com alguns termos usados no roteiro, e citaram ordenadas e abscissas como exemplo destes termos.

### 3.3 Análise da terceira atividade

Nesta atividade estudou-se o comportamento das funções quadráticas completas, raízes, ponto de máximo ou mínimo e a relação entre os coeficientes e as raízes. Para realizar este estudo foi desenvolvida a sequência de itens abaixo.

- 1) Digitar na interface de entrada uma função dada, completa, e:
  - a) Identificar o valor dos coeficientes;
  - b) Verificar o sentido da concavidade do gráfico e os pontos do gráfico que interceptam o eixo  $y$ ;
  - c) Indicar as raízes da função;
  - d) Utilizar o comando mediatriz e encontrar o ponto de mínimo.

A função estudada está representada no Gráfico 3.

- 2) Construir uma animação utilizando o botão ferramenta deslizante que evidencie a função principal do coeficiente **a**.
- 3) Desenvolver uma atividade com duas funções quadráticas, em um mesmo plano cartesiano, que evidencie a relação entre os coeficientes **a** e **b** e o comportamento de abertura da concavidade e

posição das raízes. Obs.: as atividades desenvolvidas em 2 e 3 deveriam ser salvas e enviadas para o e-mail do professor.

4) Digitar na interface de entrada as funções dadas, completas, refletir sobre seu comportamento e:

- a) identificar as coordenadas das raízes e dos pontos que interceptam o eixo y;
- b) encontrar o ponto médio entre as raízes e traçar uma reta que passe por este ponto e seja perpendicular ao eixo x;
- c) encontrar o ponto mínimo e máximo das funções.

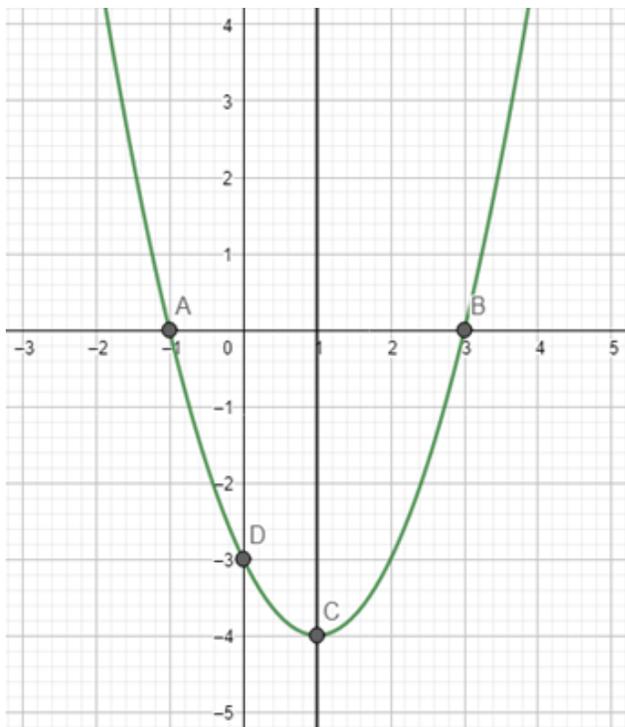


Gráfico 3 – Equação quadrática completa Fonte: Autores, *software* GeoGebra.

Os alunos tiveram mais dificuldade em realizar as atividades deste terceiro encontro. Particularmente os itens 2, 3 e parte do item 4. O Gráfico 4 mostra o desempenho dos alunos na resolução das tarefas propostas em cada item. Um desempenho de 100% indica que o aluno compreendeu os comandos no roteiro, executou-os no GeoGebra e respondeu corretamente as perguntas relacionadas à tarefa executada. No entanto um desempenho de 0% indica que o aluno não conseguiu entender o comando nem realizar a tarefa proposta.

Conforme pode ser observado no Gráfico 4, os alunos tiveram melhor desempenho nos itens 1 e 4. Estes itens propuseram tarefas semelhantes às realizadas pelos alunos no encontro anterior. Basicamente, solicitou que o aluno executasse algumas operações no GeoGebra e a partir dos resultados apresentados pelo *software* chegasse a conclusões acerca do comportamento das funções. No entanto, a tarefa solicitada no item 2 é de natureza diferente. Ela pretendia que o aluno fosse criativo. Nesta tarefa o aluno deveria utilizar um recurso de animação do GeoGebra, o controle deslizante, para mostrar a relação entre o coeficiente  $a$  e o comportamento gráfico da função.

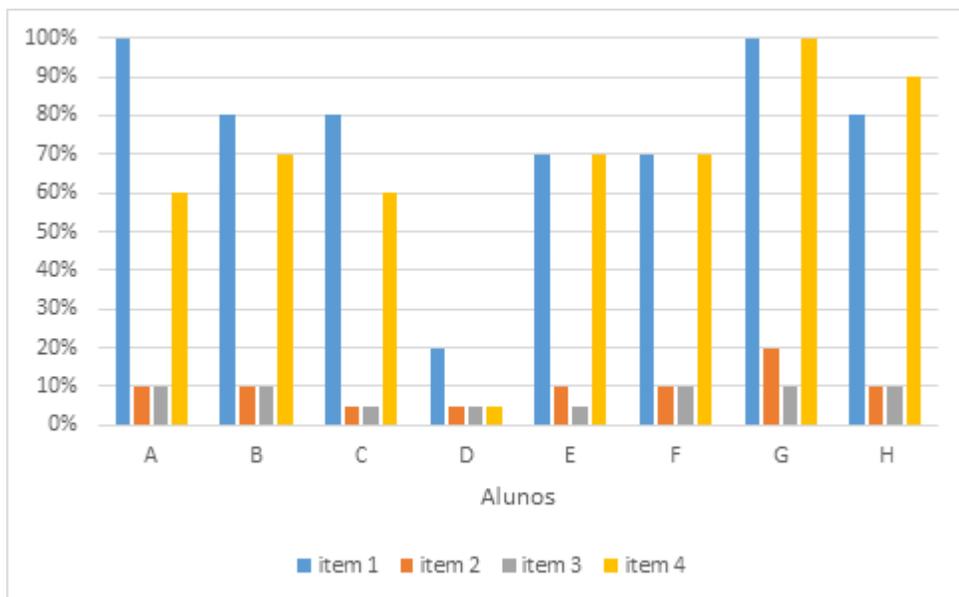


Gráfico 4 – Desempenho dos alunos nas atividades do terceiro encontro  
 Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

A tarefa solicitada no item 2 pressupõe duas competências: compreender os comandos básicos do GeoGebra e relacionar os coeficientes das funções quadráticas ao comportamento de seus gráficos. Os alunos também se mostraram inseguros nesta tarefa, demonstrando que não dominavam os conhecimentos e habilidades para executá-la. Também demonstraram insegurança ao realizar a tarefa proposta no item 3. Esta tarefa também pressupunha criação e compreensão dos conceitos estudados.

#### 4.4 Análise das respostas do formulário de avaliação do 3º encontro

O formulário de avaliação do 3º encontro perguntou aos alunos sobre a adequação do tempo disponibilizado para a realização das atividades, sobre os conteúdos e abordagem metodológica e sobre o grau de dificuldade das atividades. Oito alunos responderam este formulário.

Em relação ao tempo disponibilizado, 75% das respostas apontaram bom tempo. 25% das respostas consideraram o tempo disponibilizado médio. Em relação à importância do conteúdo abordado 87% considerou o conteúdo importante, 13% considerou o conteúdo muito importante. Quando perguntados se a abordagem favoreceu a compreensão a respeito da relação entre o coeficiente **a** e a abertura da concavidade 50% respondeu que favoreceu razoavelmente. Os que responderam que a abordagem favoreceu muito somaram 25%, e os alunos que responderam que a abordagem favoreceu pouco outros 25%. Sobre a abordagem ter favorecido a compreensão a respeito da relação entre o coeficiente **b** e as raízes das funções quadráticas 87% das respostas apontaram uma compreensão razoável. 13% apontou uma compreensão decisiva. Perguntados se a abordagem favoreceu a compreensão acerca do eixo de simetria nas funções quadráticas 100% dos alunos responderam que favoreceu muito. Quanto à abordagem ter favorecido a compreensão acerca do coeficiente **c** e o eixo das ordenadas 50% considerou que favoreceu razoavelmente e 50% que favoreceu muito.

Perguntados sobre as dificuldades em realizar as atividades relacionadas a posição da abertura da concavidade das funções quadráticas 75% respondeu que foi muito fácil e 25% marcou fácil. Sobre as atividades relacionadas a posição das raízes 87% considerou sua realização muito fácil. Enquanto 13% as considerou medianas, nem muito fáceis nem muito difíceis. As atividades relacionadas ao eixo de simetria  $a$  e a posição do ponto de interseção com o eixo das ordenadas foram consideradas fáceis por 50% dos alunos e muito fáceis por 25%. Mas alguns alunos, 25%, as consideraram de dificuldade mediana.

Alguns alunos tiveram dúvidas acerca da intenção das perguntas do questionário e do entendimento destas perguntas. Isto ficou evidente porque muitos alunos pediram esclarecimentos enquanto respondiam ao formulário. As dúvidas se relacionavam aos termos e conceitos da Matemática. Dessa forma, quando perguntado se a atividade favoreceu a compreensão acerca da relação entre o coeficiente  $c$  e o eixo das ordenadas nas funções quadráticas o aluno hesitava em responder. Embora estivesse respondido corretamente as atividades propostas no roteiro e tivesse tipo uma interação amigável com o GeoGebra.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os alunos se mostraram entusiasmados com o uso das ferramentas apresentadas pelo GeoGebra. Eles não conheciam este *software*, mas isto não prejudicou a interação com suas ferramentas,

exceto para um aluno, que teve grandes dificuldades no desenvolvimento das atividades. Este aluno precisou de monitoria constante no acesso às ferramentas do GeoGebra e no entendimento dos comandos do roteiro de atividades. Os demais alunos precisaram de monitoria eventual. Então, mesmo contando com um bom roteiro de atividades e um *software* com ferramentas e aplicações acessíveis o professor é imprescindível no acompanhamento e na avaliação da atividade.

Nesta investigação pode-se observar alguns contrastes entre a atividade realizada com o GeoGebra e as atividades rotineiras das aulas de Matemática, como a resolução de exercícios, construção de gráficos em papel milimetrado, exposição oral e desenho de gráficos no quadro pelo professor e provas. Os alunos se sentiram motivados e dispostos a realizar a atividade no GeoGebra, mesmo no terceiro encontro, quando a atividade não era mais novidade. A quantidade de respostas satisfatórias e a rapidez com que os alunos estabeleceram as relações entre as formas das funções quadráticas e seus gráficos também diferencia esta atividade no GeoGebra com as atividades da rotina das aulas de Matemática. Nestas aulas os alunos estão acostumados com notas baixas, e com a demora para estabelecer relações entre os conceitos.

O apelo visual dos gráficos apresentados instantaneamente nas telas dos computadores aliada à possibilidade de mudar os parâmetros das funções e gráficos rapidamente torna o GeoGebra uma ferramenta que favorece o ensino e a aprendizagem das funções quadráticas. O GeoGebra se mostrou um *software* versátil com muitas possibilidades de

uso. Os alunos foram orientados a salvar seus gráficos, isto contribuiu para que o professor pudesse acompanhar os trabalhos de todos os alunos e comentar sobre as construções dos alunos na sala de aula.

Um aspecto desta pesquisa que precisa ser melhor investigado é a construção e a disponibilidade dos roteiros. O roteiro precisa estar alinhado com os objetivos da prática que irá guiar. É bom que seja testado, se possível compartilhado com colegas para receber críticas e ser melhorado. A decisão inicial de disponibilizar o roteiro na forma digital precisou ser revista. Alguns alunos tiveram dificuldade em realizar a atividade e acessar o roteiro na mesma tela. Então os roteiros dos encontros seguintes foram impressos para cada aluno. Apesar ter sido construído visando a clareza e para fornecer instruções que facilitassem o acesso às ferramentas do GeoGebra o roteiro foi criticado pelos alunos pelo número de imagens e pela forma como conduziu a primeira aproximação a este *software*.

A análise dos resultados desta pesquisa também identificou a necessidade de criar oportunidades para que os alunos possam ser autores, isto é, possam se expressar de forma criativa usando novas ferramentas e propondo problemas ao invés de apenas tentar responder os problemas propostos pelos livros ou pelo professor. Nesta pesquisa, os alunos se intimidaram diante da proposta de construir uma atividade usando uma ferramenta específica do GeoGebra. Pode ser que isso tenha ocorrido porque as relações aprendidas ainda não se estabeleceram na estrutura cognitiva dos alunos. Mas também pode ter contribuído o fato

dos alunos quase nunca serem solicitados a construir uma atividade de autoria.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. L. **O trabalho didático na escola moderna**: formas didáticas. Campinas, 2005.

BENEDITTI, Francisco Carlos. **Funções, Softwares Gráfico e Coletivos Pensantes**. 2003. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática) . Unesp – Rio Claro – SP 2003.

BETTEGA, M. H. **Educação Continuada na era digital**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

DOWBOR, L. **Tecnologias do conhecimento**: os desafios da educação. Petrópolis: Vozes, 2001.

BRASIL, **PCN Ensino Médio**: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2014. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>> : Acesso em 21 set. 2018.

DULLIUS, M. M. ; QUARTIERI, M. T. **Recursos computacionais nas aulas de matemática**. Rio Grande do Sul, Lajeado, 2006, p.13

<<http://tecmat-ufpr.pbworks.com/f/R0168-1.pdf>>. Acesso em: 13 de set. 2018.

LYRA, A. B.; SILVA, M. D. F. da. **O uso do GeoGebra em atividades matemáticas na formação docente**. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo. **Anais ...** São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5151\\_3637\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5151_3637_ID.pdf)>. Acesso em 16 ago. 2018.

MPAKA, N. **O ensino e a aprendizagem do gráfico da função quadrática com e sem auxílio do Software Winplot**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa: 2010. Acesso em: 16 de ago 2018.

RÊGO, R. G. **Um estudo sobre a construção do conceito de função**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, 2000.

RICHIT, A. **Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais**. 243 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Acesso em: 20 ago 2018.

SILVA, S. W. F. da; MACEDO, M. A. **Demonstração da lei dos senos com auxílio do GeoGebra: potencialidade e desafios acerca do ensino de geometria**. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM,

XII, 2016, São Paulo. **Anais ...** São Paulo. Disponível em: <  
[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8263\\_4282\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8263_4282_ID.pdf)  
>. Acesso em 16 ago. 2018.

STAA, B. V. **Razões para investigar em computadores nas escolas.**  
Revista Pátio. São Paulo: Artemed. n, 40. p, 27-29, jan, 2007.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento.**  
Campinas, SP:UNICAMP/NIED 1999.156 p. Disponível em:  
[http://www.ebah.com.br/content/ABAAABBFAAF/computador-na-  
sociedade-conhecimento](http://www.ebah.com.br/content/ABAAABBFAAF/computador-na-sociedade-conhecimento). Acesso em: 09 out 2018.

## CAPÍTULO VII

# GEOGEBRA: DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE DE MATEMÁTICA USANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**Gilberto Augusto Araújo Muniz<sup>13</sup>**

**Resumo:** O presente trabalho pretende abordar historicamente o desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação em meio a seu impacto, contribuições e possibilidades de uso em sala de aula, explorando em especial as experiências relatadas sobre a utilização do software GeoGebra tendo como base os trabalhos apresentados no XII Encontro Nacional de Educação Matemática realizado na cidade de São Paulo em 2016.

**Palavras-chave:** Software Educacional; Tecnologias Educacionais; Funções.

## INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, professores passam boa parte de seu tempo pesquisando novas metodologias, recursos e atividades que despertem, no estudante, o interesse pelo conteúdo ministrado em suas aulas. Parte destes professores acredita que a utilização de tecnologias é um destes

---

<sup>13</sup> Mestrando do PPGECE/UNIVATES, Especialista em Informática na Educação/UFLA e Professor da Faculdade de Tecnologia de Valença.

caminhos, pois já existem diversas tecnologias que passaram a fazer parte do cotidiano da população do planeta.

Uma delas é a internet, que é mais que uma rede mundial de computadores, pois hoje conecta pessoas aos seus interesses, a outras pessoas, serviços, notícias e tudo mais, transformando realmente o mundo em uma “aldeia global”. Parece óbvio que utilizar a internet nas aulas vai potencializá-las e trazer de volta o interesse pelas mesmas, entretanto enganam-se os que pensam que é tarefa simples, pois utilizar a internet como fonte de pesquisa parece ser apenas o primeiro passo para o uso de tecnologias educacionais.

Próximos a essa discussão estão os professores de matemática que utilizam computadores em suas aulas, pois os *softwares* fornecem ambientes virtuais capazes de reproduzir construções abstratas de forma manipulável que se aproximam das construções abstratas feitas pelo cérebro. Dito isso, a utilização de *softwares* desponta como uma importante ferramenta na prática pedagógica de professores que os utilizam. Um destes *softwares* é o GeoGebra que

...é um programa de geometria dinâmica de código fonte aberto, permitindo o seu aperfeiçoamento e redistribuição sem fins lucrativos, por qualquer pessoa que tenha interesse. Estando disponível para computadores, tablets e smartphones, objetiva auxiliar o professor na construção de aulas mais dinamizadas dos conteúdos relacionados à Geometria, Funções, dentre outros. (PIMENTA 2013 apud SILVA e MACEDO, 2016, p.3)

No presente artigo temos como objetivos mapear, analisar e discutir ideias fundamentais apresentadas nos trabalhos de comunicação científica apresentados no XII ENEM, realizado em 2016 na cidade de São Paulo, relacionados ao eixo temático 7 – Tecnologias e Educação a distância no contexto da Educação Matemática. Foram selecionados os artigos que continham em seu título e/ou palavras-chaves ao menos um dos termos: GeoGebra, funções; tecnologias educacionais. Foram encontrados 39 artigos dos quais 12 foram analisados.

## **1. REVISÃO**

Na sociedade atual, as transformações ocorridas nos hábitos e costumes afetam todas as áreas do pensamento, o conhecimento vem sendo aprimorado ao longo da evolução da humanidade, entretanto é na escola onde os estudantes são preparados para a vida em sociedade, vivenciando experiências diversas, construindo conhecimento, consciência crítica e leitura de mundo, formando-se um cidadão. Em meio a esse processo, diversos são os fatores que os afetam e o modificam. Destacando-se as transformações da sociedade ligadas a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na educação, atualmente o termo utilizado por pesquisadores e professores é tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) ampliando assim as possibilidades de utilização de qualquer equipamento ou meio digital.

O quadro descrito potencializa-se quando percebemos que as tecnologias digitais de comunicação e informação desenvolvem-se rapidamente ficando mais presentes e acessíveis a boa parte da população. Isso transforma os hábitos e costumes cada vez mais rapidamente, gerando um ciclo difícil de ser acompanhado por todos de maneira homogênea, são recursos que ficam obsoletos sem que boa parte da população mundial tenha acesso, esta velocidade assusta até os mais otimistas que utilizam tecnologia em seu dia a dia. Tendo papel de destaque a escola ou melhor a Educação como ciência que deve acompanhar tais transformações preparando profissionais que sejam capazes de entender e atender às novas demandas educacionais. Cabe ao professor entender o contexto de transformação e acompanhar o momento atual segundo Esquincalha e Pinto, 2013, p.2 apud Esquincalha; Vaiano e Castro (2016, p.3):

“...os professores estejam preparados para a sua utilização e dispostos a transformar algumas práticas pedagógicas, a fim de acompanhar as mudanças culturais que a sociedade tem vivenciado.”

Pois sua ação docente prepara o cidadão para um cotidiano em sociedade contemporânea onde o direito de utilizar as tecnologias atuais é assegurado, mas ao mesmo tempo deve adaptar-se para os novos avanços.

Neste contexto de mudança e adaptação, Jordane, Ribeiro e Badke (2016) apoiam-se em Borba e Penteadó (2004) em que estes caracterizaram a utilização das tecnologias de informação e

comunicação na educação em três fases iniciando-se com a utilização de computadores por professores em sua prática, elaboração de testes, projeção de aulas e utilização de multimídia são exemplos dessa fase. Perpassando pela sua segunda na utilização dos computadores em diversos contextos de aula com o uso de softwares diversos e pesquisas na internet e chegando ao contexto atual com a internet de alta velocidade e a utilização de dispositivos móveis como smartphones e tablet's.

O trabalho de Figueiredo e Rodrigues (2016) de título *As Tecnologias Digitais Na Ação Pedagógica dos Professores de Matemática* tem como um dos objetivos analisar o discurso sobre a percepção dos professores em relação a chegada das tecnologias em seu espaço de trabalho, bem como as reações de adaptação e uso das tecnologias no processo de aprendizagem. Contribui como nosso trabalho como exemplo sobre a chegada dos recursos tecnológicos como: tablet, netbooks, projetores multimídia, câmeras fotográficas digitais e smartphones nos espaços de trabalhos dos professores trazidos pelos próprios estudantes. Aos poucos as tecnologias vão se integrando à sala de aula, alguns professores, segundo os autores tratam com naturalidade ou como consequência do processo de evolução da sociedade e reconhecem sua importância, mas não estão abertos à utilização.

Encontramos, além da abordagem sobre a importância do uso de tecnologias e a mudança na prática docente que os professores de matemática têm enfrentado, três perspectivas de utilização do *software* GeoGebra: Como uma calculadora gráfica, como um construtor

geométrico, Geometria Dinâmica (GD), e por final como ambiente de investigação.

Entre os artigos analisados, encontramos dois que classificamos como a aplicação do *software* como calculadora gráfica. Lyra e Silva (2016) trouxeram de contribuição para nossa análise a perspectiva em seu trabalho da mudança de prática na ação docente influenciada a partir da utilização do *software* GeoGebra em um curso de capacitação ministrado a professores de uma escola da rede estadual da Bahia. Neste trabalho, foi evidenciada a reconstrução ou ressignificação de conteúdos já apreendidos pelos professores, as atividades propostas, o contato com o *software* e desafio de modificarem a prática tornando-se professores autores de atividades. Destacamos a vontade de experimentar o novo, o compromisso com a formação e mudança paradigmática dos professores e alunos como pontos positivos deste trabalho. Silva (2016) contribui com nossa análise tendo como seus objetivos utilizar o *software* GeoGebra como ferramenta tecnológica na abordagem de conceitos da geometria espacial e a inserção do *software* GeoGebra como recurso tecnológico.

Embora seja o mesmo *software* utilizá-lo como construtor geométrico é explorar a construção de figuras geométricas como se estivéssemos utilizando régua e compasso, entretanto os recursos disponíveis no *software* GeoGebra permitem que os passos realizados na construção sejam “limpos”, ou seja, escondidos para que só o objeto de estudo possa ser manipulado (geometria dinâmica) explorando as

conjeturas do que podem acontecer com as alterações realizadas, além desse recurso, as construções realizadas podem ser exploradas e modificadas de forma dinâmica alterando-se parâmetros dentro da construção já realizada, ou seja, permite a modificação de características inerentes a figura. Reis e Junior (2016) utilizaram em seu trabalho este enfoque, tendo como objetivo as contribuições do uso do *software* GeoGebra para auxiliar na visualização das demonstrações. Em seu trabalho, ressaltamos que os participantes da pesquisa afirmam que o *software* GeoGebra amplia a perspectiva de compreensão na medida que a reprodução e análise dos passos realizados, bem como sua desconstrução permitem a investigação de aspectos abstratos que, ao serem virtualizados no ambiente, possibilitam a uma melhor compreensão do processo passo a passo. Silva e Macedo (2016) em seu artigo Demonstração Da Lei Dos Senos Com Auxílio Do GeoGebra: Potencialidades e Desafios Acerca Do Ensino de Geometria apresentaram características que potencializam o ensino de geometria utilizando o *software* GeoGebra em demonstrações. Os autores exploram as diferenças entre as figuras construídas com régua e compasso no papel, apoiados em Amado, Sanches E Pinto (2015, p.646), as construídas no *software* GeoGebra. Mostraram que, usando esse software, na geometria dinâmica torna o aprendizado mais significativo para o estudante, além de expandir as possibilidades de novos encontros podendo e, a partir daí, promoverem novas práticas docentes com novos objetivos que ressignificam conteúdos e sequências didáticas.

Ainda podemos destacar a utilização do *software* GeoGebra como ambiente de investigação matemática, pois existem professores que, ao planejarem suas atividades promovem um ambiente virtual de investigação ao estudante permitindo a exploração de conceitos e conteúdos em diversos campos da matemática como: geometria, geometria analítica e cálculo diferencial e integral entre outros. Estes professores desenvolvem atividades exploratórias que despertam no estudante o caráter investigativo e autônomo, pois o estudante faz suas próprias conjecturas, realiza testes, utilizando conhecimentos já adquiridos expandindo assim a compreensão a cerca do conteúdo estudado, o que possibilita a utilização deste conhecimento em outras áreas de sua vida. O trabalho de Esquinalha; Vaiano e Castro (2016) tem como objetivos possibilitar que o estudante amplie seu olhar sobre o estudo de funções, observar propriedades inerentes a elas e possibilitar a utilização da geometria dinâmica como ferramenta de estudo das características do comportamento das funções. As contribuições dos autores neste trabalho, são importantes, uma vez que relatam novas práticas que envolvem TDIC na educação, em especial, na matemática, pois a proposta de investigação não apenas utiliza o *software* GeoGebra como tecnologia em sala de aula, mas expande o potencial de ambiente de investigação.

O professor encaminha os alunos para tarefas de observações, a formulação e testagem de conjecturas em ambientes de geometria dinâmica, estes estarão sendo utilizados como instrumentos de suporte ao

desenvolvimento do raciocínio dedutivo. (OLIVERO, PAOLA e RAOBUTTI, 2003, apud DIAS, 2009, p.49, apud SILVA e MACEDO,2016, p. 4)

Os autores Jorge e Savioi (2016) colaboram, pois tiveram como objetivos verificar as dificuldades apresentadas por estudantes do 1º ano do ensino médio sobre a representação gráfica do objeto matemático função. O estudo baseou-se na função do 2º grau ou função quadrática e constatou que a falta de habilidade na construção do gráfico, dá-se pela falta de exercícios de construção de gráficos e interpretação da representação quando ao significado. As principais dificuldades certamente encontradas em salas de aula de matemática de todo o país, são: a noção de escala, posição de pontos no plano cartesiano, orientação dos eixos, orientação da concavidade da parábola. Este estudo sobre o comportamento das funções em especial a função quadrática exemplifica a dificuldade dos estudantes em utilizar novas formas para aprender matemática potencializando assim a utilização de *softwares* nas aulas de matemática.

## **2. DISCUSSÃO**

As tecnologias invadiram a vida das pessoas em todo o mundo de forma intencional e gradual, entretanto nas últimas duas décadas, percebe-se que este fenômeno vem crescendo e afetando todas as áreas de nossas vidas de maneira mais rápida. O fenômeno descrito afeta o comportamento, hábitos e costumes de grande parte das pessoas que

imersos nem percebem tais mudanças. Apontamos a popularização das tecnologias da comunicação e informação (fala, escrita, rádio, televisão) comumente chamadas de TIC's como um dos fatores que contribuem no processo. A popularização dos computadores pessoais forneceu elementos, dentre estes a multimídia, que proporcionou a concentração de tarefas em um só equipamento. Na década de 90 se um professor necessitasse exibir um vídeo em sua aula teria de solicitar a televisão, videocassete e caixas de som, além do conhecimento técnico e cabos de conexão. Com o computador e internet o vídeo seria exibido utilizando o computador e o projetor multimídia, mas seria necessário que o mesmo fosse “baixado” da internet.

Atualmente poderemos exibi-lo on-line em qualquer sala de aula do mundo todo sem a necessidade do computador, apenas um smartphone com projetor multimídia ou uma Smart tv e a conexão com a internet, expandindo assim o conceito para tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). Diante apenas desse argumento é inegável que as práticas em sala de aula sofreram alterações, pois as experiências adquiridas pelos usuários das tecnologias ou nativos digitais exigem de seus professores práticas docentes mais ativas, uma vez que a geração atual utiliza em seu cotidiano estes recursos e não entende o porquê que na escola tais práticas ou são desprezadas ou são subutilizadas. Figueiredo e Rodrigues (2016); Jordane; Ribeiro e Badke (2016); e Almeida (2016) contribuem significativamente para este trabalho indicando que realmente as TDIC invadiram as salas de aula,

bem como a importância da reflexão da prática docente à luz da utilização das TDIC, exemplificam práticas de utilização das TDIC em sala de aula sobre uma nova forma do fazer matemática.

Quando ensinamos ou aprendermos conteúdos de matemática a partir de novas reflexões e/ou recursos estamos modificando o fazer matemática, ou seja, aprender ou ensinar matemática sob um novo olhar ou nova perspectiva pressupõe a superação de novos desafios. Dessa forma a utilização de TDIC (câmeras digitais, computadores, smartphones, softwares, sensores e etc.) deve ser apoiada dentro de um contexto de aula ressignificado, pois, apenas a reprodução de práticas utilizando novos recursos não é suficiente, aos estudantes (nativos digitais). Há de se explorar recursos tecnológicos aos quais têm acesso de forma extrema, extraindo deles não só sua utilização, mas a compreensão de seu funcionamento, sua potencialidade de aplicação em diversas áreas tornando o aprendizado mais efetivo e aplicável no contexto atual. Como estas tecnologias estão em pleno aprimoramento, a prática docente deve refletir estas mudanças acompanhando as mesmas tendências. Dentro dessa discussão, a utilização do *software* GeoGebra nas aulas de matemática como uma calculadora gráfica, como um construtor geométrico, Geometria Dinâmica (GD), e por final como ambiente de investigação são exploradas e exemplificadas nos trabalhos de Lyra e Silva (2016); Silva (2016); Reis e Junior (2016), Silva e Macedo (2016); Jorge e Savioi (2016) e Esquinca e Vaiano(2016).

- O *software* GeoGebra nas aulas de matemática como uma calculadora gráfica

O primeiro contato dos professores com o *software* e as atividades propostas em um curso despertam certamente a utilização do GeoGebra em sala de aula como uma calculadora gráfica que possibilita a exposição de forma rápida de objetos matemáticos como gráficos, figuras geométricas entre outros, diminuindo o tempo de construção, aumentando o tempo da exposição e exploração dos elementos ou objetivos da aula. Percebemos como pontos positivos a descoberta do *software*, a visualização dos objetos matemáticos com maior precisão. A utilização do *software* pelos alunos proporciona momentos de aprendizagem em um ambiente virtual que possibilita novas formas de fazer matemática. Destacamos a construção de gráficos utilizando uma tabela, régua, lápis e borracha substituída pela janela de fórmulas que possibilitam a inserção da expressão analítica e sua representação simultânea na janela gráfica. Isso traz novos elementos de interação entre o aprendente com o ambiente virtual e a aula de matemática convencional como Lyra e Silva (2016) e Silva (2016) apontam.

- O *software* GeoGebra nas aulas de matemática como construtor geométrico

Os professores de um modo geral sabem que despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos nunca foi tarefa fácil, esta dificuldade eleva-se em particular quando a componente curricular é a matemática,

pois para compreensão os professores devem realizar demonstrações de propriedades ou teoremas, muitas vezes essa demonstração demanda tempo, atenção e concentração para a prova de cada passo, de maneira encadeada e lógica utilizando-se em alguns casos de propriedades já demonstradas em outros anos letivos ou artifício nada usual. Desta forma sabemos que a construção da matemática é baseada em demonstrações e provas, uma das alternativas é a realização da construção geométrica utilizando um software de geometria dinâmica (GD), pois permitirá a manipulação dos elementos virtualmente construídos. Além dessa possibilidade inicial já explorada, destacamos como contribuição de Reis e Junior (2016), Silva e Macedo (2016) a possibilidade de testar conjecturas em tempo real, ou seja, manipular os elementos gráficos de forma a validar ou refutar sua aplicação como possível solução. Além da construção passo a passo da demonstração tendo como a possibilidade de alteração de parâmetros que não invalidem a generalização da demonstração.

- O software GeoGebra nas aulas de matemática como ambiente de investigação

Ainda existem outras possibilidades de exploração do uso do *software* GeoGebra em sala de aula a depender do objetivo a ser alcançado pelo professor. Além das já comentadas encontramos nas contribuições dos trabalhos de Jorge e Savioi (2016) e Esquincalha e Vaiano (2016) a indicação da utilização do software como ambiente de

investigação. Consiste em propor atividades que deixem os estudantes criarem seu próprio caminho de resolução, dessa forma o professor utiliza o GeoGebra que permite ao estudante aproveitar as interfaces que existem entre a manipulação do conceito matemático e a utilização do software como ambiente de exploração.

Assim sendo, o estudante passa a gerir a construção do seu próprio conhecimento a partir da exploração das ferramentas disponíveis no software, pois as diversas ferramentas apresentadas pelo software interagem criando, desta forma uma teia de conhecimentos que são apresentados em disciplinas em separado, mas que se unem se trabalhados nesta perspectiva.

### **3. CONCLUSÃO**

Neste artigo apresentamos um mapeamento, análise e dissuasão dos trabalhos de comunicação científica apresentados no XII ENEM realizado em 2016 na cidade de São Paulo relacionados ao eixo temático 7 – Tecnologias e Educação a distância no contexto da Educação Matemática. Descrevemos uma parte importante da história da utilização das TDIC aplicadas a Educação, em especial, na prática docente em matemática e como a utilização afeta a relação de ensino-aprendizagem e seus atores. Percebemos que mais professores adotam práticas que necessitam das DTIC, dessa forma como tendência de ensino é um campo vasto de estudo, pois existe uma diversidade de possibilidades,

entre elas a utilização de *softwares* e entre eles o GeoGebra se destaca por ser gratuito, tem ferramentas geométrica e algébricas integradas podendo ser utilizado em múltiplas plataformas, ou seja, instalado em um computador pessoal Windows, Linux ou MAC, em smartphones IOS ou Android ou on-line possibilitando assim o acesso a diferentes públicos conectados ou não a internet. Encontramos práticas que classificamos como: utilização do *software* GeoGebra como calculadora gráfica, como software de construção gráfica utilizando as potencialidades da geometria dinâmica e por final sua utilização como ambiente de investigação.

Percebemos que ainda estamos vivendo o início de uma grande transformação e que muito ainda temos a avançar, pois o desenvolvimento tecnológico não para, neste sentido não encontramos entre os trabalhos analisados abordagens que utilizam realidade aumentada (RA), tecnologia que proporciona a interação entre objetos reais e virtuais ou realidade virtual (RV) que permite a imersão e interação com objetos totalmente virtuais com possibilidade de percepções sensoriais. O alto custo dos equipamentos frente a quantidade de aplicações disponíveis ainda inviabiliza sua utilização, entretanto em um futuro próximo aplicações gratuitas estarão disponíveis para que professores e estudantes do mundo inteiro possam utilizar tais recursos. Acreditamos que ainda estamos vivendo o início de uma grande transformação na educação em todo o mundo, com um grande potencial

para permitir um salto qualitativo na formação dos estudantes em todo o mundo.

## REFERENCIAS

ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite. Alunos, professores as tecnologias digitais no cálculo I da universidade aberta do Brasil. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo. **Anais** ... São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4845\\_2274\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4845_2274_ID.pdf)>. Acesso em 16 jan. 2018.

ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição; VAIANO, Andrea Zander; CASTRO, Priscila Machado da Rocha de. Transformações em gráficos de funções com geometria dinâmica. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo. **Anais** ... São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4763\\_2481\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4763_2481_ID.pdf)>. Acesso em 16 jan. 2018.

FIGUEIREDO, Tiago Dziekaniak ; RODRIGUES, Sheyla Costa. As tecnologias digitais na ação pedagógica dos professores de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII. , 2016, São Paulo. **Anais** ... São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5987\\_2946\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5987_2946_ID.pdf)> .Acesso em 16 jan. 2018.

JORDANE, Alex; RIBEIRO, Edwirgem; BADKE, Wanessa. Entendimentos de futuros professores de matemática acerca das tecnologias digitais na educação matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo. **Anais** ... São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6511\\_2768\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6511_2768_ID.pdf)>. Acesso em 16 jan. 2018.

JORGE, Jair Lucas; SAVIOI, Angela Marta Pereira das Dores. Dificuldades de estudantes da 1º série do ensino médio sobre representações do objeto matemático função: A função quadrática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São

Paulo. **Anais** ... São Paulo. Disponível em: <  
[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5352\\_2534\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5352_2534_ID.pdf)  
>. Acesso em 16 jan. 2018.

LYRA, Anni Barreto; SILVA, Maria Deusa Ferreira da. O uso do GeoGebra em atividades matemáticas na formação docente. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo.

**Anais** ... São Paulo. Disponível em: <  
[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5151\\_3637\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5151_3637_ID.pdf)  
>. Acesso em 16 jan. 2018.

PORTELLA, Hiago Portella de; LEIVAS, José Carlos Pinto. Investigando propriedades geométricas com o GeoGebra num projeto de iniciação científica com estudantes do ensino médio. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo.

**Anais** ... São Paulo. Disponível em: <  
[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6944\\_3061\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6944_3061_ID.pdf)  
>. Acesso em 16 jan. 2018.

REIS, Frederico da Silva, JUNIOR, Jose Cirqueira Martins. As contribuições da visualização proporcionada pelo geogebra à aprendizagem de funções derivadas em cálculo I. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII. , 2016, São Paulo. **Anais** ... São Paulo.

Disponível em:  
<[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8057\\_3666\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8057_3666_ID.pdf)  
>. Acesso em 16 jan. 2018.

SILVA, Sebastião Wesley Freitas da; MACEDO, Marcos Antônio. Demonstração da lei dos senos com auxílio do geogebra: potencialidade e desafios acerca do ensino de geometria. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo. **Anais** ... São Paulo.

Disponível em: <  
[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8263\\_4282\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8263_4282_ID.pdf)  
>. Acesso em 16 jan. 2018.

SILVA, Quezia de Oliveira Vargas. O ensino de geometria espacial no ensino médio – uma abordagem com o uso do GeoGebra. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo.

**Anais** ... São Paulo. Disponível em: <  
[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5158\\_3521\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5158_3521_ID.pdf)  
>. Acesso em 16 jan. 2018.

## CAPÍTULO VII

### MANEJOS IMAGÉTICOS NA HISTÓRIA

Jorge Amorim\*

Resumo: Lecionar a disciplina História esteve sempre associado a transmitir fatos passados desconectados com a contemporaneidade. O presente artigo busca discutir, a partir disso, novas instrumentalizações que vêm galgando relevância no ensino histórico, corroborando-os como alternativas reais para novos prismas dos conteúdos.

**Palavras-chave:** História. Professor. Aluno. Imagem. Memória. Cotidiano. Sala de aula. Política.

#### APRESENTAÇÃO

Que a História foi uma disciplina lecionada com obsoletas metodologias capitaneada pela *decoreba* é impossível refutar, embora saibamos também que as contextualizações sócio-políticas ratificadoras daquele sistema educacional incumbiram-se de elevarem aos panteões

---

\* Licenciado em História pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB, Campus V), historiador e professor da Faculdade Integrada de Valença (FACTIVA) e do Centro Educacional Tempo Novo (CETEN), ambos em Valença, Bahia. É mestre em história contemporânea pela Universidade de Lisboa (Portugal) com a defesa da dissertação de mestrado intitulada “**Imaginação que deu certo**” (2009). Autor do livro **Entre a Serra e a Vargem: estudo da história e das culturas de Varzedo nos séculos XIX e XX** (Exemplar gráfica e editora, Santo Antonio de Jesus-Bahia. 2007), de artigos acadêmicos e de jornais regionais. O presente artigo foi apresentado durante o seminário História, Memória e Esquecimento (Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, entre março e junho de 2009), ministrada pelo professor doutor Sérgio Campos Matos.

nomes de militares de alta patente, príncipes, eclesiásticos e, principalmente, imperadores. Completando essa pedagogia, o maniqueísmo inserido nas entrelinhas de várias obras primárias e secundárias estabeleceu a linha dúbia entre os *merecedores* de serem lembrados e os *indignos* da História, desdenhados esses últimos por ela.

Aliada a isso, estando, é claro, num nível um pouco mais alto, a História lecionada nos debates acadêmicos disputavam – e ainda disputam – textos intumescidos de acepções rebuscadas, na maioria das situações anos-luz distantes da realidade. A manutenção do estilo retórico sempre foi uma constante no Brasil do âmbito universitário, valorizador da linguagem absolutamente escrita como primeiro degrau para o alcance das citações oratórias perfeitamente estruturadas objetivando conseguir admiradores ou fiéis. Ao publicar um ensaio na revista *NOSSA HISTÓRIA* em 2003, o eminente historiador José Murilo de Carvalho ressaltou aos historiadores e pesquisadores brasileiros, baseando-se no médico e botânico da Baviera Karl Friedrich Philipp Von Martius que viajou pelo Brasil entre 1817 e 1821, que:

O estilo empolado e pedregoso dos historiadores pode justificar-se quando escrevemos para nós mesmos, não quando nos dirigimos ao grande público. E ao grande público precisamos nos dirigir. Escrever história é tentar entender o país, e entender o país é parte do esforço para sua construção. O escritor da história precisa de seu leitor, parceiro indispensável em fazer a história. Segue-se que

precisa ser capaz de se comunicar com o grande público, sem abrir mão, bem entendido, da qualidade e da seriedade de seu trabalho.<sup>14</sup>

Nos últimos anos, principalmente após as instituições da Lei de Diretrizes e Bases n° 9.394/96 e dos Parâmetros Curriculares Nacionais, ambos no Brasil, passamos a observar tímidas mudanças na proximidade da história com o público, não obstante ela ser escrita através do punho de leigos em muitos casos mais preocupados em se tornarem celebridades literárias do que esmiuçarem acontecimentos históricos. E é justamente neste último ponto que a preocupação de ensinar a história deve partir, pois persistem fossos que distanciam os fatos da realidade discente dentro e fora da sala de aula, permanecendo a oratória em depreciação a outras pontes que podem contribuir na ultrapassagem dos fossos.

Claro que se pretende justificar aqui o esclarecimento da linguagem oral e da escrita serem duas colunas indispensáveis para principiar, desenvolver e concluir qualquer aula, de maneira que o andamento dela merece como adição de ferramentas qualitativas audiovisuais, auditivas e imagéticas para possibilitarem a orientação diferenciada dos assuntos históricos, embora seja necessária também cautela ao dispor aquelas ferramentas. Diz-se isso pelo fato de que a aula

---

<sup>14</sup> CARVALHO, José Murilo de. “Martius e Nossa História”. In: *Revista NOSSA HISTÓRIA*. Ano 1/ n° 1. Publicação editada pela Biblioteca nacional. Novembro de 2003. p. 96.

de história – ou de outra disciplina – precisa do enriquecimento do conteúdo, para não ocorrer acúmulo de material.

## **1. INSTRUMENTALIZAR A IMAGEM NO ENSINO DE HISTÓRIA**

A carência de faculdades que preparassem professores licenciados na área de História estigmatizou metodologias muito similares nas aulas, tornando o ensino da disciplina um processo tedioso recheado de nomes, datas, causas e conseqüências, seguindo exatamente esta ordem, criando certa ojeriza por ela. Por nunca terem tido a possibilidade de freqüentarem aulas para obterem diferenciações didáticas, os professores dos antigos 1º e 2º graus reproduziam os planos de cursos anualmente, cuidando somente de mimeografarem a mudança no espaço destinado ao ano, quando não ocorria do docente também ser permutado, sendo isso muito freqüente nos anos 70, 80 e parte dos 90 do século XX.

Dependendo, é claro, da localidade ou do Estado, a introdução de novos planos curriculares foi sendo concretizado de acordo às exigências sócio-econômicas. Como nos anos 80 o Brasil passou pelo movimento de redemocratização simultâneo a abertura econômica, a educação tornou-se escopo para acréscimos pedagógicos que, em certas situações, polarizaram-se no seguimento de novidades externas, algumas dessas agraciadas por diversas secretarias da educação de Estados e municípios país afora, respectivamente. A LDB nº 9.394/ 96, substituindo a nº 5.672/ 71, inaugurou seus 92 artigos estabelecendo no seu artigo 1º que

*“a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.”*

Essa ampla novidade legislativa educacional conduziu as discussões extraclasse para o bojo da sala de aula, caracterizando a sociedade, a economia e a política como teias interligadas dispostas a passarem pelo crivo de pesquisas, bem como esmiuçadas em todas as disciplinas da grade curricular nacional. Nesta, a interligação com o ensino de 1ª a 8ª série e o de 1º ao 4º ano do ensino médio poderia adequar-se às disparidades locais e regionais, atendendo aos sistemas educacionais inclusos, de modo que esse dispositivo da LDB (artigo 26) considera relevante o nacional respeitar as suas bases circunscritas.

Adentrando, contudo, na proposta temática que se quer discutir neste artigo, a qual abrange a associação da História com as imagens, bem como sua instrumentalização, um dos Objetivos Gerais da disciplina no Ensino Fundamental, especificamente o sexto, diz-nos que uma das possibilidades imprescindíveis ao discente é *“utilizar métodos de pesquisa e de produção de textos de conteúdo histórico, aprendendo a ler diferentes registros escritos, iconográficos, sonoros”*.<sup>15</sup> Generalizando este trecho dos PCNs, além da relevância interpretativa que se pode auferir das investigações gráfico-auditivas, o conteúdo

---

<sup>15</sup> Cf. Parâmetros Curriculares Nacionais: *História e Geografia*. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília. 2001. p. 41.

imagético contém uma leitura que requer aprofundamento na interpretação histórica (ALVES e MASSEI, 1989) devido à contribuição que esta resulta naquele âmbito heurístico.

A linguagem pictórica e a fotográfica são consideradas leituras não-verbais encaradas como documentos do tipo social, intumescidas, tanto uma quanto a outra, de reflexões obtidas a cada detalhe aparentemente implícito, entretanto detentor de signos inclusos nelas próprias, permanecendo estes longe dos olhares auscultadores até a busca do suporte histórico, caracterizado em seu contexto sócio-econômico. A demonstração desta assertiva harmoniza-se a de concepções no bojo historiográfico contemporâneo que defendem a ampliação de documentos para a compreensão de acontecimentos passados que têm vínculos no presente. De acordo com OLIVEIRA (1998),

A diversificação das fontes adotadas na pesquisa histórica não é apenas um reflexo da diversificação das formas de registrar os acontecimentos, decorrentes das novas tecnologias. Sem dúvida que a utilização de fontes diferenciadas supõe uma diversidade de registros, mas supõe também que estes sejam concebidos como fontes. [...]. De qualquer forma, neste processo de ampliação das fontes, as imagens, nos seus mais diversos suportes (pinturas, fotos, impressos, películas, vídeos etc.), têm suscitado uma especial preocupação junto à historiografia recente. [...].<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Cf. OLIVEIRA, Henrique. "Limites e possibilidades da narrativa histórica audiovisual e o ensino de História". In: *O Olho da História*. V. 1, nº 5, Salvador-BA. 1998. p. 119.

O campo visual transgride aos limites que a narrativa escrita impõe por suscitar indagações pertinentes aos traços não-verbais divisorariamente próximos uns dos outros, permitindo elevar estudos que partam da visão para chegarem na mente retornando àquela sob forma explicativa. Utilizando dessa ferramenta, o professor consegue provocar uma polêmica salutar aos alunos quando ele caminha em direção a neutralidade discursiva, promovida por questionamentos em torno do interior e das periferias da figura exposta através do retro-projetor e extraída do próprio livro didático usado por todos daquela série e naquela sala de aula.

Isso quer dizer que, caso a escola detenha aquele aparelho visual, o docente precisa aplicá-lo da forma mais imparcial possível no tocante ao que será visibilizado indagativamente, criando um ambiente democraticamente participativo sem as imposições de opiniões particulares principiantes do professor. As ferramentas imagéticas facilitam a compreensão mais imediata do que a narrativa escrita, mesmo aquelas contendo enigmas simbólicos, devido a passagem da visibilidade mais simples para a auscultação mais complexa em que cada traço, cada pincelada e cada pose pode forjar opiniões harmônicas a heterogeneidade de idéias. Dessa forma, se o passado consegue ser presentificado pela narrativa (OLIVEIRA, 1998), há a incomensurável possibilidade de realização dessa estratégia cognitiva com o desenho, a pintura e a fotografia.

Apoiando-se numa das indagações de Oliveira, em que concerne a quais informações podem ser extraídas das imagens (OLIVEIRA, 1998: 119), desde as sociedades do mundo antigo até as mais recentes encontramos suas representações mais verazes – sem desmerecer, em hipótese alguma, a escrita – nos quadrados que guardam pinturas e exposições de variadas esculturas. Certo que, comparada a fotografia, uma pintura retratando a sociedade mecenata do século XVI, por exemplo, contém em todos os seus pontos a manifestação conceitual do artista (ALVES e MASSEI, 1998: 82), o que pode ser complicado ao observador mais leigo. Não que isso irá exigir do docente se tornar um *pictólogo*, mas que aquele realize uma triagem prévia do que ele utilizará, estando próximo à sua realidade.

A cena *Criação do homem*, pintada no teto da Capela Sixtina por Michelangelo Buonarotti, foi realizada durante o período renascentista exaltando, a primeira vista, o fisiculturismo tanto de Adão, a criatura, quanto de Deus, o criador. Sentado Adão contempla a figura de Deus estendendo seu dedo indicador esquerdo ao indicador direito dele, envolto num invólucro protegido internamente por seres angelicais. Fora, porém, dessa passagem imagética que salta aos olhos, a ousadia do ser antropocêntrico, aqui representada em Michelangelo, reflete-se na intrepidez de pintar o “rosto de Deus” sob a nave da Capela Sixtina, templo católico, a partir da própria imaginação, isto é, como seria a face dele.

A análise pictórica precisa estar alinhada com o contexto histórico que cada obra artística é concretizada, e isso vale desde as pinturas rupestres até Andy Warhol. As séries escolares mais tenras do ensino fundamental – de 1ª até a 4ª série – e do ensino infantil não ficam excluídas dessas possibilidades de uso dos recursos imagéticos. Contrariamente o que se pensa, justamente naqueles segmentos seriais faz-se mister palmilhar as primeiras questões, de forma harmônica a faixa etária e ao âmbito discente, a partir de imagens que possam descrever situações analisadas por quem as vê. Sem suscitar perguntas abstratamente distantes, orientar os discentes a captar traços das roupas, dos rostos, dos corpos e o que fica à margem do centro da figura resultará em olhos, paulatinamente, mais atentos e exercitados para a compreensão dos detalhes superficiais e subliminares (OLIVEIRA, 1998: 123).

A ação com relação a fotografia caminha pelas mesmas metodologias, cabendo a imaginação a proximidade, ou não, com a realidade (ALVES e MASSEI: 82) mais rápida e cabalmente exposta no clichê. As pesquisas acerca da história da rua, do bairro e da cidade, incluindo nestes as famílias e as manifestações culturais, conseguem transmitir resoluções muitíssimo próximas a realidade com o apoio da fotografia, simulacro não verbal determinante e, concomitantemente, penetrante (ALVES e MASSEI: 83) do real, embora existam incertezas referentes ao que é congelado pelo daguerreótipo. A incansável procura da semelhança com a realidade é característica

essencial da fotografia (1989: 83), porém ela somente terá vínculo assaz tênue com a “verdade” caso aquelas pesquisas possuam o arrimo nivelado com a memória, conseguida por meio da investigação feita com quem participa do universo clicado (1989: 85).

Além do mais, as imagens explicitadas em forma de produções cinematográficas traduzem cenas que arrebatam o cinéfilo ou a apreciadora do entretenimento audiovisual inventado pelos irmãos Auguste e Louis Lumière no final do século XIX: o cinema. Desprendendo-se da intenção de exibir filmes no decorrer das aulas somente para “engordá-las”, pois isso será um suicídio cognitivo, o professor requererá consigo próprio escolher previamente a película referente ao assunto histórico para extrair de cada cena, de cada detalhe, de cada diálogo e de cada movimento gesto-corporal o conjunto explicativo e contextual da narrativa não-verbal, corroborando a idéia de que as imagens mobilizadas e sonorizadas do filme compõem percepções e sensações (OLIVEIRA: 123), mas também carregam a visão compreensiva de determinado acontecimento histórico em sua parcialidade, cabendo ao professor e alunos discorrerem sobre veracidades e proximidades com a realidade.

## 2. O CASO DE VARZEDO, NA BAHIA: A IMAGEM DE CUNHO RELIGIOSO NA POLÍTICA

O fato da relevância da microanálise reforça a idéia de que a necessidade em levantar questionamentos acerca do manejo imagético tem seu patamar no âmbito local, em que esse “*aparece como uma espécie de modelo reduzido de uma dinâmica geral: uma amostra, que se qualificará ora como aleatória, ora como racional*”<sup>17</sup>, importando-nos aqui expor uma situação de análise pictórica acerca de um material utilizado durante o processo de emancipação político-administrativa do atual município de Varzedo, circunscrição inserida na microrregião do Recôncavo baiano, na Bahia.

Entre 1985 e 1989, a então vila de Varzedo, localidade pertencente ao município de Santo Antonio de Jesus, esteve no centro de uma mobilização que programava a sua edificação ao *status* de cidade independente de seu município mãe, onde neste arregimentou-se um grupo contrário àquele processo emancipatório. Dessa forma, pode-se esmiuçar que enquanto em Varzedo havia a *Comissão Pró-Emancipação*, dirigente do “SIM”, em solo santantoniense havia o *Movimento União Santantoniense* favorável ao “NÃO”. Os termos monossilábicos, “SIM” e “NÃO”, representavam quem estava

---

<sup>17</sup> Cf. LEPETIT, Bernard. “Sobre a escala na história”. In: REVEL, Jacques (org.). *Jogos de escalas: a experiência da microanálise*. Trad. Dora Rocha. Editora Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro. 1998. Pp. 77-102. P. 78.

querendo a emancipação e quem não desejava esse objetivo, respectivamente.

Queremos chamar a atenção, contudo, para um ponto. Como qualquer mobilização política, ambos os grupos antagônicos eram capitaneados por interesses coletivos e, o que foi também veraz, particulares, pois a utilização de ferramentas midiáticas, bem como imagéticas, por eles foi intensificada no decorrer dos cinco anos através de jornais regionais, textos poéticos, panfletos e cartazes. Claro que a exposição da maioria desse material ficará a cargo do trabalho dissertativo que o mestrado em História Contemporânea conterà, porém exemplificaremos aqui dois tipos que a *Comissão* e o *Movimento* patrocinaram.

Por parte da Comissão Pró-Emancipação, o uso mais freqüente era com relação aos periódicos, diariamente lidos por pessoas em várias partes da Bahia que poderiam ser outros instrumentos de divulgação favorável a independência da vila, além dos próprios moradores que tivessem acesso. Numa reportagem com letras garrafais e de página inteira intitulada “*Emancipação movimenta Varzedo e joga nas urnas seu futuro administrativo*”, publicada pelo jornal A Tarde em 29 de setembro de 1987, lê-se no início: “*A proposta de emancipação política de Varzedo prevê um município de pouco mais de 250 quilômetros quadrados de extensão e aproximadamente 15 mil habitantes, somadas as áreas e população*

*do próprio distrito e vizinho Tabuleiro do astro, hoje sob a tutela do município de Castro Alves. [...]”*<sup>18</sup>

Destaquemos o número de moradores exposto pela reportagem, que foi de “15 mil habitantes”. Naquele período, faltava mais de um ano para o Brasil promulgar mais uma nova Constituição federal, que ocorreu em 05 de outubro de 1988, mas havia a exigência que para a criação de um município houvesse um mínimo de 10 mil habitantes, o que seria o caso de Varzedo mais o da vila de Tabuleiro do Castro. Quatro anos depois da reportagem, em 1991, já sendo Varzedo município, houve a divulgação do recenseamento realizado pelo IBGE, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o qual publicou ser este município detentor de uma população total de 8.656 habitantes, sendo que na zona urbana 1.707 e na zona rural 6.949<sup>19</sup>. A dissonância de informações mostra que certos dados são manejáveis por quem anseia interesses, principalmente no tocante aos de natureza política, por meio de veiculações de *mass media*. Ou os “6.344” (?) moradores do novo município foram “embora”?

Com relação ao *Movimento União Santantoniense*, foram recolhidos panfletos a favor do “NÃO”, bem como textos, notícias de jornais e cartazes. Destaquemos desses últimos instrumentos um que foi disseminado pela vila de Varzedo, contendo a imagem do

---

<sup>18</sup> Jornal A Tarde, folha Municípios, em terça-feira, 29 de setembro de 1987. P. 6.

<sup>19</sup> Cf. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Municípios – Varzedo, 1991.

padroeiro do município de Santo Antonio de Jesus, o próprio Santo Antonio.



Fonte: monsenhor Gilberto Vaz Sampaio.

Intitulando o desenho, começando com letras em destaque, lemos: *“Desta vez, Jesus não vai perdoar. Querem dividir Santo Antonio de Jesus!”* Abaixo da imagem, à esquerda, há a continuação do dístico: *“Dividir nosso território é separar, Jesus de Santo Antonio/ É separar Santo Antonio de Jesus.”* Criado por Carlos Simas e Assis, o material teve o apoio dos grupos contrários a emancipação

de Varzedo, todos elencados no extremo do cartaz e numa coluna à direita, abaixo também. Vê-se, pois, que a estratégia era sensibilizar os votantes sob os auspícios religiosos, já que a região tinha um grande número de católicos que veneravam santo Antonio e tinham em suas casas estatuetas e quadros com o ícone do “santo casamenteiro”. A violência da cena contrastando com o desespero pueril do menino Jesus ao ser afastado de santo Antonio enfatizou a proposta principal: Varzedo “NÃO” deveria ser município.

Com isso, partindo de uma pequena escala de análise, revelar até onde a manipulação icônica capitaneia motivações grupais/particulares é uma maneira de estarmos sempre atentos na capacidade que palavras e imagens têm quando a intenção é angariar votos, seguidores e espectadores.

### **3. EPÍLOGO**

As temáticas aqui descritas foram – e continuam a ser – debatidas por diversos estudos relacionados a história, a pedagogia, a filosofia, às ciências sociais, a geografia, a literatura etc. Se faz importante, na verdade, conceber a noção de respeitabilidade a rica essência contida nos vários instrumentos audiovisuais e pictóricos.

Detendo o conhecimento amplo sobre a realidade da sala de aula que leciona, bem como a da escola em que trabalha, o docente deve ser o arquiteto da estrutura pedagógica possuidora daqueles recursos, mas, e principalmente, dos próximos ao seu meio. Capaz de fazer um

palito de fósforo se tornar explicação química, o docente manejará instrumentos sonoros, audiovisuais e cinematografados para facilitar à si e aos discentes a universalização do conhecimento.

## **FONTES:**

Jornal **A Tarde**. Notícia publicada em 29 de setembro de 1987;  
Cartaz antiemancipacionista. obtidos pelo empréstimo do monsenhor Gilberto Vaz Sampaio (*in memorian*).

## **REFERÊNCIAS**

CARVALHO, José Murilo de. *Martius e Nossa História*. In: **Revista NOSSA HISTÓRIA**. Ano 1/ nº 1. Publicação Biblioteca Nacional. Novembro de 2003. p. 96.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. *História e Geografia*. 3ª ed. Vol. 5. Brasília. 2001.

OLIVEIRA, Henrique. *Limites e possibilidades da narrativa histórica audiovisual e o ensino de História*. In: **O Olho da História – revista de História Contemporânea**. V. 1, nº 5. UFBA. Salvador-BA. Set. 1998. pp. 117-125.

ALVES, Paulo e MASSEI, Roberto C. *Fotografia e História*. In: **História**. São Paulo. 1989. 8: 81-86.

LEPETIT, Bernard. *Sobre a escala na história*. In: REVEL, Jacques (org.). **Jogos de escalas: a experiência da microanálise**. Trad. Dora Rocha. Editora Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro. 1998. Pp. 77-102.

## CAPÍTULO IX

# PROPOSTA DE ENSINO: O MUSEU SACACA COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

**Maria Joicilene Santana da Silva<sup>20</sup>**

**Jackson Nunes da Silva<sup>21</sup>**

**Gilberto Augusto Araújo Muniz<sup>22</sup>**

**Resumo:** A proposta de aula de campo foi criada por exigência da disciplina: Saídas a Campo em Educação Ambiental Aplicadas às Ciências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES, foi aplicada n 6º ano do Ensino Fundamental, tendo como temática ecologia e conteúdos: Relações ecológicas entre os seres vivos e o ambiente. A proposta de aula em ambientes não formais de aprendizagem proporciona quando aplicada, contato direto com o objeto de estudo, causando naturalmente um impacto imersivo que proporciona a percepção integrativa das Ciências Naturais.

**Palavras Chave:** saídas de campo; metodologia; ciências naturais.

## INTRODUÇÃO

O Centro de Pesquisas Museológicas Museu Sacaca está localizado na cidade de Macapá Estado do Amapá e se trata de uma instituição cultural e científica, conforme a obra audiovisual Conhecendo

---

<sup>20</sup> Mestranda do PPGECE da Universidade do Vale do Taquari- Univates-RS ([joicilene2819@gmail.com](mailto:joicilene2819@gmail.com))

<sup>21</sup> Mestrando do PPGECE da Universidade do Vale do Taquari- Univates-RS. ([jacksonnunes02@hotmail.com](mailto:jacksonnunes02@hotmail.com))

<sup>22</sup> Professor da Faculdade de Tecnologia de Valença, e mestrando do PPGECE da Universidade do Vale do Taquari- Univates-RS ([gilbertomuniz@gmail.com](mailto:gilbertomuniz@gmail.com))

Museus (2015) compreende uma área de aproximadamente 12 mil metros quadrados e foi inaugurado em 1997, com objetivo de promover ações museológicas de pesquisa, preservação e comunicação, entre seus ambientes destaca-se o circuito expositivo a céu aberto, que em sua construção contou com a participação de comunidades indígenas, ribeirinhas, extrativistas e produtoras de farinha do estado.

Para promover as ações de pesquisa e preservação o Museu trabalha com projetos e atividades museológicas de pesquisa e preservação ambiental, que relacionam o saber científico com o saber popular dos povos amazônicos, além de divulgar suas pesquisas, por meio de exposições e atividades didáticas, o acervo do museu reúne peças de interesse científico, abrangendo zoologia, botânica e microbiologia, artefatos históricos, etnográficos, arqueológicos e artísticos, adquiridas através de doações, coletas e aquisições, além de fototeca e biblioteca. (Ibid, 2015)

O Museu Sacaca recebeu esse nome em homenagem ao curandeiro Raimundo Santos Souza, que ajudou na difusão da medicina natural no Amapá, e tornou-se uma referência regional em tópicos como biodiversidade, desenvolvimento sustentável, medicina natural, etnologia, organização socioeconômica e cultura dos povos amazônicos, além disso realiza pesquisas próprias e desenvolve produtos a partir de matéria-prima regional – sobretudo produtos naturopáticos, de sabonetes à pomadas para dores musculares, disponibilizados ao público por meio

de uma farmácia mantida pela instituição (CONHECENDO MUSEUS, 2015).

No Museu Sacaca também são realizadas palestras, seminários, debates, atividades culturais, exposições temporárias, visitas guiadas e oficinas pedagógicas sobre temas como ecologia, patrimônio e identidade cultural, portanto, um ambiente propício à efetivação de uma aula de campo sobre o tema Relações Ecológicas, entendendo-o como espaço atrativo e interativo para que os educandos possam obter uma experiência prática que instigue sua curiosidade para conhecer e entender o tema proposto.

O museu torna-se um excelente espaço para trabalhar conteúdos relacionados a ambiente e sociedade, com destaque para as relações ecológicas e termos da ecologia, que é desenvolvido no 6º ano do Ensino Fundamental- anos finais.

Temas relacionados a educação ambiental e ao ambiente podem ser melhor discutido fora da sala de aula em um ambiente no qual o aluno consiga desenvolver e reconhecer conceitos nessa área (RODRIGUES; STROHSCHOEN; MARCHI, 2017).

Dessa forma a saída a campo como parques, museus, jardins, entre outros, enriquece as aulas teóricas em diversas áreas, mas tem destaque para as Ciências, pois permite aos professores e alunos a construção e reconstrução de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, principalmente a conteúdos relacionados a educação ambiental (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

## 1. OBJETIVOS

### Geral

- Propiciar o reconhecimento das relações ecológicas existentes no ambiente representado no Museu Sacaca, Cidade de Macapá-AP.

### Específicos

- Identificar na saída a campo as características possíveis para existência das relações ecológicas.
- Caracterizar as relações harmônicas-desarmônicas, intraespecíficas-interespecíficas; e retomar os conceitos de espécie, habitat, nicho e outros termos referentes à ecologia.
- Analisar a importância de tais relações para o ambiente e como estamos inseridos nessas relações.

## 2. METODOLOGIA

A saída a campo será desenvolvida com a turma do 6º ano II do período vespertino, no dia 28 de fevereiro, durante o primeiro bimestre do ano letivo de 2019, após apresentação do plano para equipe gestora e de prévia autorização dos pais dos alunos.

Os alunos participarão de uma aula anterior ao dia da visita onde receberão as instruções e encaminhamentos sobre o tema, objetivos da aula e como deverão fazer seus registros da visita, bem como material que deverão portar, e ainda que precisarão ir direto de suas residências para o Museu, sendo agendado com a turma o horário de 14h para

encontrarem o professor que ministra a disciplina de ciências na entrada do local, pois este os acompanhará e ministrará a aula durante a atividade.

Dessa forma, a aula será guiada com a participação do professor pelos diversos ambientes do museu, empregando questões norteadoras para instigar os alunos a pensar, a fim de que relacionem os conteúdos abordados, anteriormente em sala, com que estão visualizando na saída a campo, e assim consigam compreender o conteúdo de forma contextualizada.

Durante a saída a campo ao Museu também acontecerá Rodas de conversas com guias, tratadores e funcionários, onde os alunos poderão esclarecer dúvidas e curiosidades, sobre temas, como: o dia-a-dia, a dinâmica, espécies existentes no local, bem como a importância e contribuições da Instituição Museu Sacaca para a preservação e responsabilidade cidadã visando à consciência ecológica.

### **3 .AVALIAÇÃO**

A Avaliação acontecerá em duas etapas a primeira parte das observações e anotações do professor em um diário de aula sobre a participação da turma durante a visita, a segunda etapa abordará três momentos em sala, ocorrendo em duas aulas, no primeiro momento será utilizado os registros fotográficos ou imagencial descritivo da aula de

campo em formato de diário do aluno, como atividade individual, no qual os conceitos serão retomados de acordo com as anotações.

O segundo momento consistirá em uma exposição de fotos em cartazes, contendo as descrições dos alunos sobre o que conseguiram relacionar da saída a campo com o conteúdo estudado em sala de aula (atividade a ser realizada em equipes), culminando com a construção de um painel que representa a importância das relações harmônicas/desarmônicas que observaram durante a visita e apresentação. O terceiro momento corresponderá a uma autoavaliação da turma e da saída de campo, em sala de aula, assim os alunos poderão compartilhar suas experiências individuais e em equipe, com isso os mesmos poderão analisar a importância das relações ecológicas para o ambiente e como estamos direta e indiretamente inseridos.

## REFERÊNCIAS

CONHECENDO Museus. **Museu Sacaca, (2015)**. Disponível em: <<http://www.conhecendomuseus.com.br/museus/museu-sacaca/>> acesso em 17 de fev. 2019.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. Ciências do 6º ano: **Os seres vivos e o ambiente**. 4 ed. São Paulo: Sistema de Ensino SER: editora Abril, 2017.

RODRIGUES, J. J. V.; STROHSCHOEN, A. A. G.; MARCHI, M. I. Potencialidades das saídas a campo: reflexões a respeito do ensino de física e meio ambiente. **Rev. Ciênc. Ext.** v. 13, n. 2, p.44-59, 2017.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino de ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciênc. Tela.**, Rio de Janeiro, V.2, n.1, p. 1-12, 2009.

## CAPÍTULO X

### UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA SOB O ENSINO DE FUNÇÕES ELEMENTARES USANDO O *SOFTWARE* GEOGEBRA

Gilberto Augusto Araújo Muniz<sup>23</sup>

**Resumo:** As ações e acontecimentos em sala de aula devem ser divulgados para que outros professores que passem pelas mesmas dificuldades ou passem pelos mesmo problemas, possam compreender a importância de vivenciar a pesquisa em sua sala de aula. Nesse sentido, este trabalho relata os acontecimentos desenvolvidos durante a prática pedagógica na disciplina de Pesquisa em Ensino e Estágio Supervisando, do Programa de Pós-graduação em *Strito Sensu*, no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário – UNIVATES. O objetivo deste trabalho é realizar uma reflexão sob uma prática pedagógica, expondo o aporte teórico, as etapas e as transformações ocorridas com o pesquisador durante toda a trajetória do curso sob o ensino de funções elementares usando o *software* GeoGebra. A importância do uso de tecnologias em sala de aula de matemática e a importante transformação que ocorre durante a percepção acerca da pesquisa sobre a ação docente.

**Palavras-chave:** Ensinar; Investigar; Tecnologia; Prática Pedagógica

---

<sup>23</sup> Licenciado em Matemática – UEFS, Professor dos Cursos de Bacharelado em Engenharia Civil, Bacharelado em Administração e Licenciatura em Pedagogia da Faculdade de Tecnologia de Valença. Mestrando do Programa de Pós-graduação em *Strito Sensu* em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário – UNIVATES.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho emerge das reflexões ocorridas após as disciplinas de Pesquisa em Ensino e Estágio Supervisionado e Ensinar e Aprender Investigando, dentro do contexto de buscas e transformações que ocorrem em todo participante do Programa de Pós-graduação em *Strito Sensu*, no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário – UNIVATES.

Durante estas disciplinas entre as discussões em sala de aula, leituras e aprofundamentos percebemos o quanto a paixão pelo novo foi se deteriorando dentro de nossa prática, a rotina de sala de aula sempre como os mesmos problemas e dificuldades, com prazos apertados, mais conteúdos sendo incorporados acabam influenciando a postura que temos diante dos desafios enfrentados a cada semestre em sala de aula.

Sendo assim, a proposta apresentada pela disciplina de Pesquisa em Ensino e Estágio Supervisionado promoveu uma verdadeira revolução, pois possibilitou, graças a orientação das professoras, a experiência de realizar algo novo, mas ao mesmo tempo conhecido. Então, relembrei que no início de minha carreira como docente buscava diversas alternativas metodologias e recursos que foram sendo esquecidos ao longo do tempo graças ao cotidiano escolar.

A proposta feita pelos professores na disciplina de Pesquisa em Ensino e Estágio Supervisionado desafiou um professor com 17 anos de experiência em docência a produzir um projeto e aplica-lo, seguindo

todos as normas e padrões exigidos pela proposta em pouco tempo e tendo orientação a distância. Entre idas e vindas de e-mails de orientação as ideias foram sendo moldadas e refinadas, aproveitando todos as oportunidades e estudos sempre com seriedade e compromisso.

Passado esse primeiro momento, rapidamente decidir qual a disciplina, conteúdo e contexto seriam trabalhados. Assim, escolhi os estudantes do primeiro semestre do curso de Engenharia Civil da Faculdade de Tecnologia de Valença (FACTIVA), a disciplina escolhida foi Cálculo Diferencial e Integral I e o conteúdo de funções do 1º e 2º graus, pois se aproxima do meu objeto de estudo e tema definidos em conjunto com minha orientadora, tornando-se assim uma prévia da tarefa que enfrentarei a seguir.

Mas esses não foram os maiores desafios, investigar a própria prática não é tarefa fácil, pois envolve uma postura de pesquisador diante de si mesmo, escolhendo e examinando minuciosamente tudo como iria ocorrer e com qual objetivo.

## **1. APORTES TEÓRICOS**

Por se tratar de uma nova postura de pesquisador recorri a Gil (2006, p. 42) que define “pesquisa social como o processo que, utilizando a metodologia científica, permite a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social”, pois o contexto de sala de aula e seu cotidiano aproxima-se da definição. Rapidamente percebendo que poderei caracterizá-la como pesquisa-ação, pois modificaria um

problema detectado *à priori* com intenção de estudá-lo, emergindo, além da produção do conhecimento, para que se possa deixar público e a solução para o mesmo. Para Ponte (2003, p. 2) “investigar não é mais do que procurar conhecer, procurar compreender, procurar encontrar soluções para os problemas com nos deparamos.” dessa forma a percepção de investigação ganha uma conotação mais próxima da realidade de sala de aula, pois o professor em sua pratica busca a todo momento formas de compreender como modificar a estratégia ou utilizar novos recursos, buscando melhorar sua prática de sala de aula, favorecendo, assim, a aprendizagem.

Por outro lado o processo de ensino-aprendizagem é complexo e exige além de quem ensina, também de quem aprende e está inserido no contexto e interfere diretamente no processo. Dessa forma a aprendizagem da matemática deve ser percebida como:

[...] o desenvolvimento integrado e harmonioso de um conjunto de competências e capacidades, que envolvem conhecimento de fatos específicos, domínios de processos, mas também capacidade de raciocínio e de usar estes conhecimentos e processo em situações concretas, resolvendo problemas, empregando ideias e conceitos matemáticos para lidar com situações das mais diversas, de modo crítico e reflexivo” (PONTE, 2003, p.3).

Mas como proporcionar um ambiente que favoreça o processo e inclua todos e incentive a participação para que ocorra a aprendizagem.

Parte dos professores acredita que a utilização de tecnologias é um dos caminhos que possibilitam uma nova transformação nos processos de ensino-aprendizagem, que através da inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ambiente escolar a motivação e empenho voltem ao ambiente de sala de aula.

Autores como Lyra (2016), Portella (2016) e Reis (2016) acreditam que à utilização de *softwares* pode contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de matemática na Educação Básica bem como na Superior.

Dessa forma, entre diversos *softwares* que possibilitam o estudo do comportando dos gráficos de funções escolhemos o GeoGebra por se tratar de um *software* de Matemática Dinâmica (MD) que permite ao seu usuário a interação direta com a representação gráfica das funções, através da digitação, da expressão analítica e visualização em uma área gráfica simultaneamente. Assim o *software* de matemática dinâmica permite a utilização de diversas ferramentas de geometria e cálculo sob o objeto estudado, expandindo as possibilidades de abordagem.

Os *softwares* podem ser utilizados de acordo com a natureza da proposta pedagógica, do ambiente de informática e do objetivo da aplicação. Para atender à proposta pedagógica da escola, é possível usar os *softwares* em disciplinas ou em projetos educacionais, dependendo do interesse do professor e da instituição (MARTINS, 2013, p.39).

A possibilidade de visualização em tempo real, a partir de modificações indicadas em uma sequência didática expande o ambiente digital de visualização para um ambiente de investigação, pois durante as modificações os estudantes são questionados sobre como tais modificações afetam o comportamento do gráfico estudado, levando-os a conjecturar sobre tais aspectos de forma generalista e significativa.

Nesse contexto investigar, ensinar, aprender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação relacionam-se com a prática desenvolvida.

## **2. RELATO DE PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Minha reflexão começou durante a disciplina de Ensinar e Aprender Investigando e intensificando na Pesquisa e Estágio Supervisando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário – UNIVATES. Minha ideia foi realizar uma intervenção, utilizando o *software* GeoGebra na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, oferecida aos alunos do primeiro semestre do curso de Engenharia Civil da FACTIVA na cidade de Valença na Bahia.

As atividades pesquisadas foram desenvolvidas nesta turma dentro de um curso disponibilizado pela Faculdade aos sábados pela tarde com horário sugerido pelos estudantes. A turma era composta de 12 estudantes, que comparecerem em média de 7 por encontro.

As atividades foram divididas em três etapas. Na primeira etapa utilizamos atividades de construção de gráficos que possibilitam a compreensão do comportamento das funções no 1º e 2º encontros, utilizando régua, hidrocor e papel milimetrado, etc.

Percebemos que 3 dos 8 participantes presentes no primeiro e segundo encontros, realizados no mesmo dia nunca haviam utilizado papel milimetrado e necessitavam de auxílio para iniciarem a construção dos gráficos das funções. Alguns reclamaram da quantidade de cálculos que são necessários para representarem graficamente as funções, mesmo podendo utilizar a calculadora.

O 3º encontro teve como objetivo conhecer o ambiente do *software* GeoGebra, vale salientar que todos os participantes utilizaram a versão para smartphone do software disponível para baixar no endereço eletrônico <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android>. Durante a realização das atividades o professor/pesquisador perguntou aos participantes se estavam encontrando alguma dificuldade em utilizar as ferramentas do GeoGebra.

[...] educadores devem estar abertos para essas tecnologias que irão auxiliá-los em novos métodos de ensino fazendo com que eles façam parte da realidade do aluno, uma vez que os mesmos já estão inseridos em uma sociedade informatizada (LYRA 2016, p.4).

Um dos participantes relatou que a tela do smartphone é pequena e que às vezes não consegue usar a ferramenta ou recurso na primeira

tentativa, entretanto essa dificuldade não está relacionada a utilização do *software* e sim a características do smartphone do participante. É importante destacar que apenas 4 dos participantes presentes deste encontro declararam conhecer o *software* GeoGebra, contudo apenas um indicou que já recorreu ao *software* para estudar.

Durante a realização do 4º e 5º encontros sobre gráficos de função do 1º grau e função do 2º grau respectivamente os estudantes comentavam que as provas deveriam ser feitas utilizando o *software*.

As atividades do 4º encontro estavam voltadas ao estudo dos coeficientes angular e linear do gráfico da função do 1º grau, 5 participantes relataram que a ferramenta controle deslizante permite realmente compreender rapidamente qual a modificação que o coeficiente angular causa no gráfico da função do 1º grau. Colaborando com o que afirma Borba (2010, p.3) “no que se refere ao uso do *softwares*, diferentes estratégias são utilizadas em complemento ao uso do lápis e papel. Ele afeta, principalmente, o *feedback* proporcionado ao usuário”.

Essa afirmação dos estudantes, corrobora com Borba (2010) é uma evidência que a utilização de *softwares* durante o processo de aprendizagem pode colaborar com a compreensão dos conceitos e sua relação com aplicação na influência que exercem no comportamento do gráfico da função do 1º grau. A atividade final desse encontro solicita do participante que ele “escolha” duas funções do 1º grau que possuam um ponto em comum. Todos os participantes optaram por “escolher”

funções que se interceptavam no eixo das ordenadas exatamente na coordenada  $y=b$ , existe um forte indício da compressão do papel que o coeficiente linear tenha sido usado como critério de escolha das funções.

No 5º encontro os participantes estudaram o comportamento das funções de 2º grau inicialmente incompletas do termo  $b$  e  $c$  através das atividades iniciais. O professor/pesquisador percebeu falas do tipo “parece que estão se multiplicando”, “muito gráfico junto” e “como pode isso” neste momento aos participantes estavam realizando uma das atividades que utiliza dois recursos simultaneamente o controle deslizante e o exibir rastro, permitindo o a visualização da interação entre a variação do coeficiente  $a$  da expressão analítica da função do 2º grau e sua relação com a concavidade do gráfico.

[...] a visualização está relacionada com o ato de ver e está diretamente ligada ao pensamento e a função cerebral. Mesmo que muitos professores não valorizem a visualização como uma oportunidade de aprendizagem para os alunos, é inegável que ela contribui para isso (REIS, 2016, p. 3).

Pois os relatos dos participantes indicam que compreenderam o papel e a relação entre a modificação do coeficiente e a abertura da concavidade.

Ainda neste encontro os participantes exploraram os gráficos de funções do 2º grau incompletas do termo  $c$  em relação a forma algébrica. Ao plotarem 3 gráficos em um mesmo plano cartesiano com o mesmo

coeficiente **a**, variando o coeficiente **b** como indicado  $(x) = x^2 + x$ ;  $g(x) = x^2 - 2x$  e  $h(x) = g(x) = x^2 - 4x$ . Nesta atividade além de abordarmos qual o papel do coeficiente **b** e sua influência no comportamento do gráfico os participantes utilizaram o botão de ponto médio abordado no 3º encontro. Os participantes encontraram o ponto de máximo e mínimo em cada uma das respectivas funções sem realizarem cálculos, por meio do botão, usando a percepção e os conceitos abordados.

As atividades finais deste encontro foram sobre o comportamento dos gráficos de funções do 2º grau completas em relação a forma algébrica  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . O professor-pesquisador percebeu que a medida que os participantes interagem e exploram o *software* e suas ferramentas, mais rápido as atividades são concluídas.

Ainda nesse encontro os participantes relataram foram muitos conteúdos abordados em um só encontro. Esse relato reforça a crença que existe uma luta interna entre o professor/pesquisador e o professor conteudista que não perde tempo e quer sempre que tudo que foi planejado aconteça dentro do cronograma, aliado à falta de experiência em atividades, utilizando *softwares* contribuiu para esse alerta, pois

O software usado é bastante dinâmico e, caso o professor que o manuseie, não tome cuidado com o tempo de exploração dos itens das questões que são propostas, pode perder tempo durante o processo de ensino e dificultar a aprendizagem dos alunos (REIS, 2016, p. 9).

Na segunda etapa no 6º encontro realizamos uma atividade que permitirá a comparação entre o estado inicial dos estudantes, sua trajetória e o estado final de forma detalhada, pois cada encontro foi sendo registrado com fotos e questionários respondidos nos últimos 20 minutos.

Entretanto, essa última atividade não expressa a verdadeira importância do curso para os cursistas e para o professor/pesquisador, pois apenas reflete mais uma vez a abordagem minuciosa, pragmática e detalhista de início dessa proposta e início da transformação, ou seja, a análise quantitativa sobre o número de acertos e a comparação do início do curso até o momento não revelará os acontecimentos, as interações, a comunicação, a gentileza, a cumplicidade e o aprendizado que emergiu durante a realização das atividades. Esta reflexão é fruto da percepção sobre o processo e não sobre a ação do curso, dando valor a trajetória de conquistas e não apenas um momento pontual.

Diante do exposto, o professor/pesquisador decidiu não utilizá-la como avaliação por entender que as próprias resoluções, experiências, acertos e erros registrados durante o processo já são suficientes para avaliar o desempenho dos estudantes e os objetivos do curso.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao perceber a vontade dos estudantes em realizar as atividades, utilizando uma nova ferramenta tecnológica, experimentando seus

recursos e potencialidades percebo que pesquisar a prática docente não pode mais ser apenas uma ação proposta pelo vínculo a um programa de pós-graduação, deve ser uma prática diária e inerente ao nível de escolaridade que eu esteja atuando.

Ao se lançar neste mar de novidades utilizando uma nova proposta de planejamento de aulas e atividades que emergente da experiência vivida dentro do Programa de Pós-graduação em *Strito Sensu*, no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário – UNIVATES, colando em prática as discussões e leituras realizadas, percebo que para superar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes não são suficientes a exposição dos conteúdos de forma mais detalhada ou simplesmente aprofundar a dificuldade nos problemas selecionados para serem resolvidos em sala.

Assim, essas barreiras de aprendizagem só poderão ser derrubadas quando a pesquisa e o ensino estiverem juntos e unidos em sala, quando a prática refletir a teoria e o espírito crítico reflexivo emergir da situação problema proposta para o desenvolvimento, nos estudantes e em nós professores, de uma prática reflexiva capaz de modificar-se a cada momento e adaptar-se aos diferentes contextos e situações.

Dessa forma a cada dia faz-se necessário repensar e refletir sobre as escolhas no material, qual abordagem utilizar dentro de um contexto que faça diferença para os participantes/alunos. (Re)aprender ou aprender a planejar aulas e atividades que não sejam apenas suficientes para

exploração do conteúdo e sim façam sentido, sejam contextualizadas e proporcionem uma reflexão produzindo uma ação sobre a realidade.

## REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo C. **SOFTWARES E INTERNET NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA**. Bahia, Salvador, 2010. Disponível em:

<[www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF](http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF)>. Acesso em: 28 de ago. 2018.

CHIMIN, Beatris F. **Manuel da Univates para trabalhos acadêmicos: planejamento, elaboração e apresnetação**. 3 ed. Lajeado: Univates, 2015.

FIGUEIREDO, Tiago Dziekaniak ; RODRIGUES, Sheyla Costa. As tecnologias digitais na ação pedagógica dos professores de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII. , 2016, São Paulo. **Anais ...** São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5987\\_2946\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5987_2946_ID.pdf)> .Acesso em 16 jan. 2018.

GERSTBERGER, André; REHFELDT, Márcia J. H.; SCHUCK, Rogério J. Algumas discussões e reflexões acerca das práticas pedagógicas no ensino de matemática: um relato de experiência. **Revista Imagens da Educação**, Maringá, v.6, n.3, p.84-92, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/31423/pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2006. .

LYRA, Anni Barreto; SILVA, Maria Deusa Ferreira da. O uso do GeoGebra em atividades matemáticas na formação docente. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo. **Anais ...** São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5151\\_3637\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5151_3637_ID.pdf)>. Acesso em 16 jan. 2018.

MARTINS, Egídio R. **O uso dos softwares winplot e winmat no curso de licenciatura em matemática: potencialidades, possibilidades e desafios**.RS. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado,2013. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/326/6/EgídioMartins%20.pdf>>.Acesso em 23 ago. 2018.

NERVO, Alessandra C. dos S.; FERREIRA, Fábio L. A importância da pesquisa como princípio educativo para a formação científica de educandos do ensino superior. **Revista Educação em Foco**, São Paulo, 2015. Disponível em <[http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/educacao\\_foco/artigos/an\\_o2015/importancia\\_pesquisa\\_paraformacaocientifica.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/an_o2015/importancia_pesquisa_paraformacaocientifica.pdf)>. Acesso em 02 out. 2018.

PASTANA, Claudionor de O.; REHFELDT, Márcia J. H.; SCHUCK, Rogério J. Ensinar e aprender, aprender e ensinar: um olhar sobre uma prática pedagógica. **Revista Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais** – EDaPECI, São Cristóvão, v16. N.1, p. 131-142, 2016. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4509/pdf>>. acesso em 27 set. 2018.

PONTE, J. P. **Investigar, ensinar e aprender**. *Actas do ProfMat 2003* (CD-ROM, pp. 25-39). Lisboa: APM. Disponível em <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm#Formacao%20inicial%20de%20professores%20e%20induc\\_ao](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm#Formacao%20inicial%20de%20professores%20e%20induc_ao)> .Acesso em: 23 set. 2018.

PORTELLA, Hiago Portella de; LEIVAS, José Carlos Pinto. Investigando propriedades geométricas com o GeoGebra num projeto de iniciação científica com estudantes do ensino médio. In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, XII., 2016, São Paulo. **Anais** ... São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6944\\_3061\\_ID.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6944_3061_ID.pdf)> . Acesso em 16 jan. 2018.

REIS, Frederico da Silva, JUNIOR, Jose Cirqueira Martins. As contribuições da visualização proporcionada pelo geogebra à aprendizagem de funções derivadas em cálculo I. In: Encontro Nacional

de Educação Matemática – ENEM, XII. , 2016, São Paulo. **Anais ...** São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8057\\_3666\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8057_3666_ID.pdf)> .Acesso em 16 jan. 2018.



