

**MICHÉLLE BARRETO JUSTUS  
(ORGANIZADORA)**

# **ENSINO, PESQUISA E REALIZAÇÕES 2**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

Michéle Barreto Justus  
(Organizadora)

## Ensino, Pesquisa e Realizações 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E59	Ensino, pesquisa e realizações [recurso eletrônico] / Organizadora Michéle Barreto Justus. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino, Pesquisa e Realizações; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-658-4 DOI 10.22533/at.ed.584192709  1. Ciência – Brasil. 2. Pesquisa – Metodologia. I. Justus, Michéle Barreto. II. Série.  CDD 001.42
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## **APRESENTAÇÃO**

Este e-book apresenta 6 artigos relacionados à temas pertinentes ao universo educacional, a partir de experiências e realizações provenientes do Ensino Superior.

Organiza-se em torno de temas referentes ao campo da Pedagogia, da Formação de Professores e da Inclusão; e ao estudo sobre uma metodologia de ensino voltados à área matemática.

Com textos curtos e linguagem assertiva, este material consolida-se como uma importante leitura aos interessados nos processos de ensino e aprendizagem e nas experiências do cotidiano escolar.

Michéle Barreto Justus

## SUMÁRIO

### I. ÁREA TEMÁTICA: PEDAGOGIA, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E INCLUSÃO

#### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: CONCEITO DE CURRÍCULO E PRINCÍPIOS CURRICULARES

Pauliane Gonçalves Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.5841927091**

#### **CAPÍTULO 2 ..... 8**

(RE) LEITURA DA PROPOSTA EDUCACIONAL CATÓLICA

Francisco de Assis Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.5841927092**

#### **CAPÍTULO 3 ..... 20**

A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA ARTICULADA COM O TEMA TRANSVERSAL MEIO AMBIENTE: UMA EXPERIÊNCIA NA GRADUAÇÃO

Dilson Henrique Ramos Evangelista

Cristiane Johann Evangelista

**DOI 10.22533/at.ed.5841927093**

#### **CAPÍTULO 4 ..... 28**

PROMOÇÃO DA SAÚDE - COMBATE A OBESIDADE: ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM EM LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA

Sthefany Caroline Bezerra da Cruz-Silva

Antonio Sales

**DOI 10.22533/at.ed.5841927094**

#### **CAPÍTULO 5 ..... 35**

MATEMÁTICA INCLUSIVA: ALUNO SURDO

Dânei de Oliveira Preato

Adilson Rosa Teixeira

Roseli Maria de Jesus Soares

Queila Barbosa Alves Druzian

**DOI 10.22533/at.ed.5841927095**

### II. ÁREA TEMÁTICA: METODOLOGIAS DE ENSINO

#### **CAPÍTULO 6 ..... 43**

O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO UM DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS APLICADOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA

Frederico Trindade Teófilo

Daniela Fontana Almenara

Elexlhane Guimarães Damasceno de Siqueira

Daniel Cassimiro Mendes

Gleisivani Rodrigues Saldanha

Jacinta dos Santos Silva

Mônica Guimarães da Fonseca

Franciele Biella Sá Monteiro

**DOI 10.22533/at.ed.5841927096**

#### **SOBRE A ORGANIZADORA ..... 54**

#### **ÍNDICE REMISSIVO ..... 55**

## O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO UM DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS APLICADOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA

### **Frederico Trindade Teófilo**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Comodoro – Mato Grosso

### **Daniela Fontana Almenara**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Rolim de Moura – Rondônia

### **Elexhane Guimarães Damasceno de Siqueira**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Rolim de Moura – Rondônia

### **Daniel Cassimiro Mendes**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Presidente Médici – Rondônia

### **Gleisivani Rodrigues Saldanha**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
São Francisco do Guaporé – Rondônia

### **Jacinta dos Santos Silva**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Cacoal – Rondônia

### **Mônica Guimarães da Fonseca**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Ji-Paraná – Rondônia

### **Franciele Biella Sá Monteiro**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Ji-Paraná – Rondônia

ensino-aprendizagem. Deste modo, o presente estudo tem como principal intento apontar as vantagens em adotar novas tecnologias no espaço escolar, apresentando especialmente o uso do software Geogebra, destacando mais seu uso do que propriamente os detalhes funcionais. A metodologia empregada para tal foi pesquisa e levantamento bibliográfico sobre o tema. Vários educadores e pesquisadores apontam o software Geogebra como um importante recurso tecnológico a ser trabalhado nas aulas de matemática, uma vez que possibilita aos alunos um conhecimento visível e manipulável da Geometria e da Álgebra, e seus desdobramentos. Ressalta-se neste estudo a importância dos projetos educacionais que contemplam as novas tecnologias, e é enfatizada ainda a necessidade do uso das tecnologias, de softwares, assim como outros recursos tecnológicos, mas sempre intermediados por professores, no intuito de tornar os alunos sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologias; Geogebra; Projetos educacionais.

THE USE OF THE GEOGEBRA SOFTWARE  
AS ONE OF THE TECHNOLOGICAL  
RESOURCES APPLIED TO MATHEMATICS

**RESUMO:** As tecnologias, atualmente, tornaram-se imprescindíveis no espaço escolar, contribuindo diretamente no processo de

**ABSTRACT:** The technologies, nowadays, have become essential in the school space, contributing directly to the teaching-learning process. In this way, the main purpose of this study is to show the advantages of adopting new technologies in the school space, specially presenting the use of Geogebra software, highlighting its use rather than functional details. The methodology used for this was research and bibliographical survey on the subject. Several educators and researchers point to Geogebra software as an important technological resource to be worked on in mathematics classes, since it allows students to have a visible and manipulable knowledge of Geometry and Algebra, and its unfolding. This study highlights the importance of educational projects that contemplate new technologies, and it is emphasized the need to use technologies, software and other technological resources, but always intermediated by teachers, in order to make the students subject active in the process of knowledge construction.

**KEYWORDS:** Technologies; Geogebra; Educational projects.

### 1 | INTRODUÇÃO

As novas tecnologias empregadas na educação propõem uma mudança nos modos de ensino e de construção de saberes (ALAVA, 2006). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, o uso de alguns softwares são uma forma de levar o aluno a raciocinar geometricamente, e as novas competências demandam novos conhecimentos e nestes, a utilização de diferentes tecnologias. Entretanto, é importante não olvidar que os professores devem escolher softwares que vão ao encontro de seus objetivos e não simplesmente como meio de interação (PCN, 2001).

É relevante a continuidade de estudos que elucidem acerca do emprego de tecnologias na educação, abordando as principais características, bem como a representatividade deste tipo de metodologia no processo de ensino-aprendizagem.

Vivemos um tempo em que a informática é um instrumento fundamental para a aquisição de novos conhecimentos. Nessa relação o papel dos professores é inteirar-se das novas tendências tecnológicas e promover o intercâmbio com seus alunos. É oportuno mencionar aqui a importância de os professores arquitetarem projetos educacionais voltados para a tecnologia; Moran, Masseto e Behrens (2006) apontam que a informática deve estar afinada com os projetos de aprendizagem e com as práticas pedagógicas.

O presente estudo tem como objetivo apresentar sinteticamente as vantagens em utilizar um software educativo, em especial o Geogebra, focando mais no seu uso do que propriamente nos detalhes funcionais do mesmo. Para tanto, far-se-á uma breve abordagem sobre as tecnologias na educação e as possíveis dificuldades dos alunos no uso de softwares, mas também serão sugeridas algumas práticas para solucionar essas dificuldades.

## 2 | A ESCOLA, A TECNOLOGIA E OS SOFTWARES DE GEOMETRIA DINÂMICA

As tecnologias de forma generalizada são imprescindíveis no espaço escolar. Tecnologia e ensino são termos transcendentais, passíveis de revisão e indispensáveis para a qualidade de vida. A tecnologia deve estar dentro da escola e sofrendo constantes atualizações. A escola aliada à tecnologia pode ser considerada um ciberespaço, que é ao mesmo tempo, um espaço físico de interconexão, um espaço social de troca de debates, um espaço de informação e um espaço econômico emergente (ALAVA, 2006, p.17). Conduzindo este assunto para a esfera educacional e, mais precisamente, sobre a informática na escola, Kenski (2008) nos diz que o desenvolvimento de uma cultura informática é essencial na reestruturação da gestão da educação e na interdisciplinaridade dos conteúdos.

É importante frisar que a escola deve ser a porta de entrada dos novos conhecimentos, e, nesse aspecto, o uso de novas tecnologias faz-se necessário. Em consonância com o que afirma Alava (2006), inovação informática não é uma simples inovação técnica, e suas influências são determinantes na transformação dos modos de comunicar, de trabalhar e de aprender. A integração entre educação e tecnologia proporciona a inclusão digital, mas essa concretização requer ações que proporcionem autonomia e habilidade cognitiva para compreender e atuar na sociedade informacional.

O desconhecimento das tecnologias da Informação e Comunicação retarda o processo de quebra de paradigmas, adaptação e atualização do conhecimento, e seu uso amplia o acesso ao conhecimento. Sobre este olhar, Pais (2002, p. 26) afirma que “A aprendizagem está interligada à formação de conceitos, envolvendo articulações, rupturas e a superação de obstáculos para a elaboração do conhecimento, quer seja no plano individual ou social”.

É sabido que a visualização de conteúdos tem pouco efeito na fixação da aprendizagem e, nessa perspectiva e contrapondo-se, o manuseio e a aplicação dos conteúdos surtem efeitos muito positivos. Sobre este aspecto Moran (2008, p. 33) aponta que cada vez mais se consolida nas pesquisas de educação a ideia de que a melhor maneira de modificá-la é por metodologias ativas, focadas no aluno, como a metodologia de projetos de aprendizagem ou a de solução de problemas. Na concepção de Pais (2002), os softwares destinados ao ensino da geometria têm o caráter de dar movimento e simular representações conceituais. O autor aponta ainda que representações que portam movimento cooperam para a formação de conceitos e, ainda que o movimento não seja a princípio, um conceito de geometria euclidiana, que tem características estáticas, sua utilização poderá ser dinâmica, frente ao processo de significação e de aprendizagem da geometria. Pereira (2002), ao apropriar-se das afirmações de Zulatto assevera:

[...] os softwares de geometria dinâmica possuem ferramentas com as quais os alunos podem realizar construções geométricas, permitindo o desenvolvimento

de atividades de livre exploração, nas quais o aluno interage com o computador. O aluno chega a constituir suas próprias conjecturas e tenta verificar sua veracidade. Isso é possível em decorrência dos recursos existentes nos softwares, como o comando „arrastar”, que possibilita a obtenção de diferentes situações para figura, como se o aluno estivesse verificando as situações e casos possíveis de uma mesma família de configuração. (PEREIRA, 2002 *apud* Zulattoet al., 2012 p.29).

Nunes (2012) defende os softwares de geometria dinâmica ao abordar que estes softwares permitem agilidade nas investigações, pois figuras que demorariam muito tempo para ser construídas no papel podem ser criadas em segundos na tela do computador, além da oportunidade que os alunos têm de interagir com as construções realizadas, modificando-as, animando-as, olhando-as de diferentes perspectivas.

### 3 | O GEOGEBRA E SUGESTÃO DE UTILIZAÇÃO

O Geogebra é um software educacional matemático dinâmico, gratuito e simples de ser utilizado. O próprio nome já é sugestivo: **GEO** de **Geometria** e **GBRA** de **Álgebra**. Foi criado pelo professor de Matemática da Universidade de Salzburg (Áustria) Markus Hohenwarter e serve de recurso didático para vários níveis de ensino. Além da geometria e da álgebra, através deste software os alunos poderão aprender de forma dinâmica o estudo das funções.

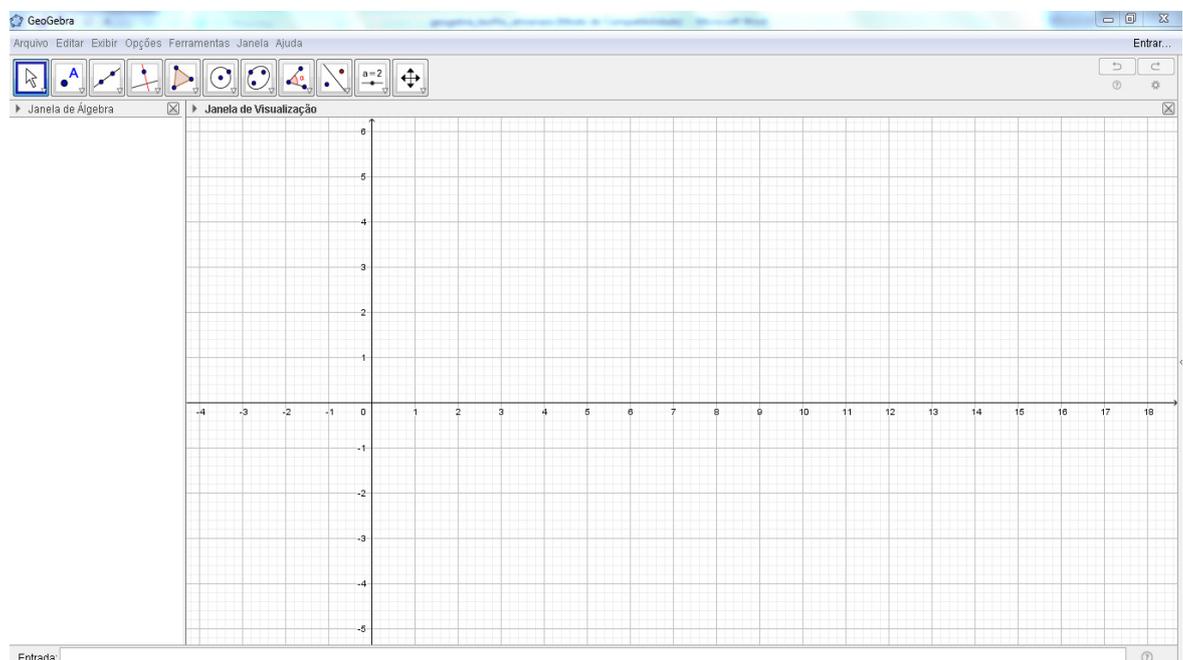


Figura 1– Aparência do software Geogebra.

Fonte: Imagem capturada no software pelos Autores.

Conforme se verifica na figura 1 apresentada acima, o software apresenta ícones bem ilustrados, janelas de visualização, além de entradas de texto para a

digitação das funções e coordenadas. Por ser um software fácil de utilizar, pode ser considerado um passo inicial na interpretação geométrico-algébrica, possibilitando a partir dela, a manipulação de outros softwares.

No Quadro 1, apresenta-se uma sequência didática como recurso para que o Geogebra possa ser utilizado de maneira apropriada e proveitosa, onde quando os discentes acessarem o software GeoGebra, eles podem seguir um roteiro de atividades proposto, ilustrar algumas possíveis dificuldades a serem encontradas na realização das oficinas com o software, bem como sugestões para solucionar esses problemas.

Fazer no Geogebra	Responder no caderno
Construa os seus gráficos, $g(x) = x + 5$ e $f(x) = x^2 - x + 2$ , no software Geogebra. No campo “Entrada”, digite a função desejada e clique “enter”.	1) Que tipo de função é denominada $f(x)$ e $g(x)$ ? 2) Qual a diferença entre esses gráficos?
Construa parábolas do tipo $y = ax^2$ , com “a” assumindo os seguintes valores $-3, -2, -1, 1, 2$ e $3$ . Plote os gráficos das funções utilizando o campo de “entrada”.	3) O que você pôde observar com relação ao valor absoluto do coeficiente “a”? 4) O que você pôde observar com relação ao sinal do coeficiente “a”?
Tomemos agora $a = 1$ e $c$ diferente de zero. Crie as parábolas $y = x^2 + c$ , com “c” assumindo os valores $-2, -1, 1$ e $2$ . Sabemos que a função quadrática está representada no gráfico por $f(x)$ , digite no campo de entrada “ $f(-5)$ ”. Observe a representação pelo ponto A (x,y).	5) Descrevam o ocorrido nos gráficos com suas palavras. 6) O que esses números do par ordenado (ponto) significa?
Clique em “Exibir” e escolha “Planilha”. Escolha os pares ordenados (x, y), descrito na planilha como (A,B), selecione os pontos e clique em “Criar Lista de Pontos”. Vá até a barra de ferramentas e escolha o comando “Cônica Definida por Cinco Pontos”, selecione os pontos e veja o que ocorre.	7) Realize os cálculos e construa os gráficos no seu caderno comparando os resultados.
Digitem “Extremo [ $f(x)$ ]” e analisem o resultado.	8) Compare os resultados com os cálculos dos vértices feitos para construção de gráficos.
Preencha uma tabela com valores descrevendo valores positivos, nulos e negativos para a, delta e c. Anote características de gráficos com esses valores. Localize gráficos que correspondem a esses valores. Digite as funções correspondentes no GEOGEBRA e verifique as características	9) Obteve os resultados esperados? Justifique

Quadro 1- Sugestão de roteiro para uso do software Geogebra.

Fonte: Quadro produzido pelos Autores.

## 4 | O GEOGEBRA E SUAS VÁRIAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

No Geogebra o aluno tem a possibilidade de estabelecer relações matemáticas e fazer conjecturas, tornar-se hábil e capaz de vislumbrar a matemática de forma bem próxima e desmitificada. Através desse software, o aluno desenvolverá uma série de competências e habilidades necessárias em seu currículo. É uma ótima ferramenta no uso da modelagem matemática e para a compreensão das funções de um modo geral. Devemos nos deter a esta última colocação (Funções), visto que em se tratando de relevância, pode ser classificada em primeiro lugar na lista, pois está inserida em quase todos os outros conteúdos matemáticos, desde o mais simples até o mais complexo, desde uma simples reta até um gráfico trigonométrico. Entender funções de forma técnica com suas definições e propriedades não configura tanto entendimento quanto a manipulação que um recurso tecnológico pode oferecer. A construção e a manipulação de objetos geométricos configuram ao aluno mais concentração e raciocínio. A esse respeito, Pereira (2006) declara:

[...] programas de Geometria Dinâmica, uma opção curricular atualmente bastante enfatizada. Esse suporte tecnológico permite o desenho, a manipulação e a construção de objetos geométricos, facilita a exploração de conjecturas e a investigação de relações que precedem o uso do raciocínio formal. Vários estudos empíricos destacam também que, na realização de investigações, a utilização dessas ferramentas facilita a recolha de dados e o teste de conjecturas, apoiando, desse modo, explorações mais organizadas e completas e permitindo que os alunos se concentrem nas decisões em termos do processo. (PEREIRA, 2006 *apud* PONTE et al., 2012 p.28).

As avaliações de larga escala (Olimpíadas de Matemática, Olimpíadas de Física, Prova Brasil, Enem, Saero), trazem muitas questões que envolvem leitura e interpretação de gráficos, e advém desse pressuposto a necessidade dos alunos se envolverem cada vez mais com esse assunto e o Geogebra é um ótimo propulsor. É notório que as avaliações de larga escala não estão interessadas sobre o quanto o indivíduo conhece tecnicamente de determinado conteúdo, mas sim o quanto ele está capacitado para resolver problemas e enfrentar desafios.

O Geogebra possibilita ao aluno a visualização da geometria e da álgebra em suas várias formas. Moisés (2012) destaca experiências com o Geogebra e afirma que “A aula ficou mais significativa para o aluno, em um tempo mais razoável” e comenta ainda que o programa permite ao aluno revisar os conceitos matemáticos envolvidos na Geometria. O professor pode em seus planejamentos programar-se para utilizar essa tecnologia nos diversos conteúdos do currículo escolar. A utilização desse software é mais uma forma de induzir o aluno à busca do conhecimento, tirando-o das aulas frias e rotineiras, oportunizando a ele ser um agente ativo na construção desse conhecimento e finalmente, capacitando-o tecnologicamente.

## 5 | A IMPORTÂNCIA DOS PROJETOS EDUCACIONAIS TECNOLÓGICOS NAS ESCOLAS COMO PERSPECTIVA DE CRESCIMENTO TECNOLÓGICO DOS ALUNOS

Segundo Moran, Masseto e Behrens (2006, p. 99) “recursos informatizados estão disponíveis, mas dependem de projetos educativos que levem à aprendizagem”. O software ou qualquer outro recurso tecnológico deve ter significado e aplicabilidade. Esperar pelo interesse dos alunos pode demorar muito, poucos alunos têm curiosidade em aprender tecnologias educacionais, e poucos veem aplicabilidade. O educador, portanto, deve apontar aos alunos a utilidade do software bem como apresentar os objetivos a serem alcançados na utilização do mesmo. Uma mostra bem elaborada do software serve como ótima ferramenta de persuasão. É importante que se elabore projetos com este software, destacando várias etapas graduais na perspectiva de evolução tecnológica dos alunos e, ao final do projeto, é importante que os trabalhos sejam divulgados em feiras de conhecimento e outros eventos pertinentes.

As novidades educacionais implantadas nas escolas são atrativas para os alunos, mas não por muito tempo. No caso de computadores, por exemplo, muitos alunos os utilizam para realizarem coisas rotineiras como pesquisas; sobre este aspecto, nós professores devemos estar atentos para não tornar uma ferramenta tecnológica em mais um instrumento de tradicionalismo educacional. De acordo com Lombardi, (2000) um software por si só não é capaz de estimular a aprendizagem do aluno, cabendo ao professor a intermediação e provocação da aprendizagem. Reforça-se aqui, a importância da elaboração de projetos educacionais com a utilização de recursos tecnológicos, que sejam bem consolidados e com objetivos bem definidos. Além disso, as etapas devem ser rigorosamente observadas e realizadas.

O projeto deve contemplar o máximo possível do currículo escolar, de forma que os conteúdos estejam inseridos nas aulas práticas do software, demonstrando dessa forma a funcionalidade desse recurso nos conteúdos que, aparentemente são abstratos. Nesse contexto, a matemática pode ser explorada em caráter interdisciplinar, como exemplo, pode se utilizar a arte como instrumento matemático na análise das formas geométricas, problemas e desafios matemáticos também surtem muito efeito para utilização do software, além de contextos na área da biologia, da física, da química, da geografia, dentre outras. O software possibilita a utilização das Funções e da Álgebra, que são fundamentos matemáticos imprescindíveis.

Moran, Masseto e Behrens (2006) no que tange a projetos educacionais, alertam que os recursos da informática não são o fim da aprendizagem, mas são os meios que podem instigar novas metodologias que levem o aluno a “aprender a aprender” com interesse, com criatividade, com autonomia, cabendo ao professor elaborar projetos de aprendizagem que aproveitem as tecnologias já disponíveis nas instituições de ensino.

Essa perspectiva requer que o professor saiba como usar pedagogicamente o software, conhecendo suas especificidades e suas implicações no processo de aprendizagem do aluno, a fim de que possa orientar seu uso de forma significativa e adequada ao contexto do projeto desenvolvido, caráter problematizado por Prado quando afirma que:

[...] o papel do professor deixa de ser aquele que ensina por meio da transmissão de informações – que tem como centro do processo a atuação do professor –, para criar situações de aprendizagem cujo foco incide sobre as relações que se estabelecem neste processo, cabendo ao professor realizar as mediações necessárias para que o aluno possa encontrar sentido naquilo que está aprendendo, a partir das relações criadas nessas situações. (PRADO, 2003, p. 2)

Isso implica repensar a formação do professor para que efetivamente os alunos possam vivenciar uma aprendizagem com sentido e mobilizadora do seu potencial cognitivo, afetivo e criativo, colocando para os professores uma nova postura no seu fazer pedagógico. Conforme posto por Almeida (2001) o professor não é mais o transmissor, o detentor do conhecimento, porque o conhecimento está disseminado por meio das tecnologias da informação e da comunicação. Então ao professor cabe o papel de mediador do conhecimento, aquele que, por estar na condição de parceiro mais experiente propicia situações didáticas em que leva seus alunos a aprender fazendo uso dos recursos técnicos disponíveis no meio social.

## 6 | CONTEXTOS GEOMÉTRICO E ALGÉBRICO

Os PCN's afirmam que os conceitos geométricos constituem parte importante no currículo de Matemática, pois desenvolvem a compreensão e representação do mundo em que vive. Descreve ainda que a Geometria é rica para se trabalhar com situações-problema. Laorenzato (2013) relata que, a Geometria, embora seja a preterida entre os alunos, é a parte da matemática mais bonita e mais fácil e é um desperdício não aproveitar a geometria para cativar os alunos.

No contexto geométrico, a princípio pode ser trabalhada a ideia de perímetro e área, que, em aulas comuns, o aluno tem dificuldade para entender esses conceitos. Para alunos do início do Fundamental II, podem ser trabalhadas as formas geométricas em suas várias formas. Uma coisa é ver o professor construindo no quadro os desenhos geométricos, outra coisa é o próprio aluno construir e ainda manipular essas figuras.

Dá-se muita ênfase à Geometria, porém, devemos lembrar que a Álgebra, embora abstrata, é ao mesmo tempo interessante e um componente indispensável no currículo. Na Revista Pátio (2012, p.9), a professora de Educação na Universidade de Bristol (Reino Unido) Rosamund Sutherland questiona: “Será que sistemas de álgebra computadorizados chegarão a substituir cálculos no papel?”; em seguida ela confronta essa pergunta, dizendo que o ideal seria: “o que um gráfico a lápis e papel oferece?” e “o que um programa de construção de gráficos oferece?”.

Esses levantamentos servem de orientação aos educadores no tocante a utilizar as potencialidades oferecidas pela tecnologia. Em uma matéria da Revista Cálculo (2012, p.30) que faz menção a Descartes como primeira pessoa a transformar a geometria em álgebra, diz ainda que ele não só convertia as figuras sob estudo em equações, como depois deixava as figuras de lado e se concentrava só nas equações. Desde então, a geometria e a álgebra são intuitivamente atreladas. No contexto algébrico, o professor pode explorar a ideia de função desde a mais simples (função afim), percorrendo por todas as modalidades de funções (modular, quadrática, exponencial, logarítmica, trigonométrica).

## 7 | DIFICULDADES E POSSÍVEIS SOLUÇÕES QUE PODERÃO SER ENCONTRADAS NO USO DO GEOGEBRA

Ainda há muitos alunos que desconhecem conceitos matemáticos muito simples como, diagonal, eixo horizontal e eixo vertical, além de outros termos a princípio fáceis. O Geogebra oportuniza ao aluno um resgate de conhecimentos matemáticos afora esquecidos ou mesmo desconhecidos. De início, o aluno deve ser informado sobre as características e funções do software, bem como seus elementos e opções; tomar conhecimento de alguns termos matemáticos envolvidos no programa; saber identificar cada elemento de determinada função no gráfico, bem como possíveis intersecções; ter a ideia de dimensão, intervalos, coordenadas e escalas; ser informado sobre figuras semelhantes e proporções. Cabe ao professor, realizar um levantamento entre os alunos sobre estes conceitos no sentido de diagnosticar o que os alunos já conhecem, para então realizar uma revisão teórica sobre esses assuntos, dando suporte às oficinas do Geogebra.

No Quadro 2, procura-se ilustrar algumas possíveis dificuldades a serem encontradas na realização das oficinas com o software, bem como sugestões para solucionar esses problemas.

Possíveis dificuldades a serem encontradas	Possíveis soluções
Poucos computadores para atender a todos os alunos.	Assentarem em duplas ou trios, conforme a demanda, realizando rodízios no uso dos computadores.
Dispersão de alguns alunos durante as oficinas.	Solicitar aos que terminarem em tempo hábil, que ajudem os que estão tendo dificuldades na realização das oficinas, de forma que todos fiquem ocupados.
Resistência quanto à utilização do software, por desconhecer noções básicas de informática.	Assentarem em duplas, no qual um dos componentes tenha maior conhecimento de informática, ajudando o que tem pouco.

Dificuldade dos alunos em resolver determinados problemas.	É importante que o professor, antes de passar as atividades dos alunos, realize um diagnóstico para entender o nível de conhecimento dos alunos. Enfatiza-se aqui, a necessidade de um planejamento gradual.
--	--

Quadro 2- Possíveis dificuldades e possíveis soluções no uso do software Geogebra.

Fonte: Quadro produzido pelos Autores.

## 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o uso dessa tecnologia nas aulas de matemática, podemos destacar três efeitos positivos, a saber: uma maior proximidade entre professor e aluno, despertando uma relação amistosa de conhecimentos; inserção dos alunos no mundo da tecnologia com possíveis desdobramentos em outras áreas correlatas; desenvolvimento cognitivo verificado na associação de imagens e formas geométricas, bem como o entendimento adquirido na manipulação dos gráficos e das formas geométricas.

O bom professor preocupa-se com o desenvolvimento científico de seus alunos. Ele deve ser criterioso em sua metodologia de ensino, além de sempre buscar novos conhecimentos. Desafiar cientificamente os alunos não significa expô-los a problemas complexos, mas levá-los a raciocinar sobre coisas significáveis e de preferência, aplicáveis.

Convém enfatizar que a utilização de softwares e outros recursos tecnológicos são métodos auxiliares no ensino e não fator primordial como muitos pensam. O ensino ainda tem o professor como principal mentor e orientador na promoção do conhecimento e sem ele, o encontro com o conhecimento tornar-se-ia muito mais difícil. Em vista disso o professor deve ter o aluno como foco e sua aprendizagem como objetivo, e nessa abordagem o aluno deve ser sujeito ativo, aprendendo no processo de produzir, levantar dúvidas, pesquisar e criar relações que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões e reconstruções de conhecimento (PRADO, 2001).

O uso de recursos tecnológicos amparados por projetos educacionais gozam de elementos necessários para ser um sucesso. Atividades aleatórias sem nenhum objetivo, não surtem efeitos positivos. O aluno torna-se bom aluno não simplesmente quando domina determinada área do conhecimento, mas sim quando tem a capacidade de relacioná-las.

O Geogebra não é o recurso, mas um dos recursos a serem utilizados nas aulas, pois os alunos, assim como a sociedade em geral, habitua-se rapidamente às tecnologias e o que hoje é considerado tecnologia amanhã pode ser algo obsoleto.

## REFERÊNCIAS

- ALAVA, Séraphin. Aeducação se faz pela intermediação do mundo. **Revista Pátio**, Porto Alegre, a. 10, n. 39, p. 17, ago/out. 2006.
- ALMEIDA, M.E.B. **Educação projetos, tecnologia e conhecimento**. São Paulo: PROEM, 2001.
- INSTITUTO GEOGEBRA NO RIO DE JANEIRO. Apresentação. Disponível em: <<http://www.geogebra.im-uff.mat.br/>>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância** – 6ª ed. - Campinas, SP: Papirus, 2008. p.70
- LAORENZATO, S. **Revista Cálculo**, São Paulo, n. 32, p. 34, 2013.
- LOMBARDI, José Claudinei. **Pesquisa em educação: história, filosofia e temas transversais** – 2ª ed. – Campinas, SP: Autores Associados: Histeder; Caçador; SC: UnC, 2000.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica** – Campinas, SP: Papirus, 2006.
- MORAN, J. M. **A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 3ª. ed. Campinas: Papirus Editora, 2008.
- MOISÉS, R. P. Geometria no Computador. **Carta Na Escola**, São Paulo, n. 65, p. 63, 2012.
- NUNES, Katia Regina Ashton. Arte e recursos digitais no ensino da matemática. **REVISTA PÁTIO**, Porto Alegre, a. 4, n. 13, p. 26, jun/ago. 2012.
- PAIS, Luiz Carlos. **Educação escolar e as tecnologias da informática** – Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN), Matemática/Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. – 3. ed - Brasília: A Secretaria, 2001.
- PEREIRA, Thales de Lélis Martins. **O uso do software Geogebra em uma escola pública: interações entre alunos e professor em atividades e tarefas de geometria para o ensino fundamental e médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, (MG), 2012.
- PRADO, M. E. B. B. **Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações**. Eproinfo MEC, Tecnologias currículo e projetos. 2003. Disponível em: [http://eproinfo.mec.gov.br/upload/ReposProf/Tur0000103728/img\\_upload/tecnologia\\_curriculo\\_projeto.pdf](http://eproinfo.mec.gov.br/upload/ReposProf/Tur0000103728/img_upload/tecnologia_curriculo_projeto.pdf). Acesso em: 15 ago. 2018.
- REVISTA CÁLCULO**. São Paulo: Editora Segmento, a. 2, ed. 21, p. 30, out. 2012.
- SUTHERLAND, Rosamund. Caminhos para o mundo da matemática. **REVISTA PÁTIO**, Porto Alegre, a. 4, n. 13, p. 9, jun/ago. 2012.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**MICHÉLLE BARRETO JUSTUS** Mestre em educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) em 2015, especialista em Gestão Escolar pelo Instituto Tecnológico de Desenvolvimento Educacional (ITDE) em 2009, pedagoga graduada pela UEPG em 2002 e graduada em Psicologia pela Faculdade Sant'Anna (IESSA) em 2010. Autora do livro “Formação de Professores em Semanas Pedagógicas: A formação continuada entre duas lógicas”. Atua como pedagoga na rede estadual de ensino.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Álgebra 43, 46, 48, 49, 50, 51

Aluno Surdo 6, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41

### C

Currículo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 20, 26, 40, 48, 49, 50, 53

### E

Educação 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 50, 53, 54

Educação Ambiental 20, 23, 26

Educação Estatística Crítica 6, 20, 21, 22, 26

Escola 2, 3, 4, 6, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 45, 53

Escola Católica 8, 13, 18, 19

Estatística Crítica 6, 20, 21, 22, 26

### F

Funções 2, 10, 39, 46, 47, 48, 49, 51

### G

Geogebra 6, 43, 44, 46, 47, 48, 51, 52, 53

Geometria 43, 45, 46, 48, 50, 51, 53

### H

Humanismo 8, 19

### I

Inclusão 5, 6, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45

### L

Libras 37, 38, 39, 40

Livro Didático 6, 28, 29, 30, 32, 33, 34

### M

*Magisterium* 9

Matemática 5, 6, 20, 22, 27, 35, 39, 40, 41, 43, 46, 48, 49, 50, 52, 53

Modelagem 20, 21, 24, 25, 26, 48

## O

Olimpíadas de Matemática 48

## P

Parâmetros Curriculares Nacionais 44, 53

Pedagogia histórico-crítica 1, 2, 3, 4, 6, 7

Princípios curriculares 1, 4, 5, 6

Professor 3, 24, 27, 29, 30, 33, 35, 36, 38, 39, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53

Projeto Político Pedagógico 35, 37

Projetos educacionais 43, 44, 49, 52

Promoção da saúde 6, 28, 29, 33

## S

Software 6, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

## T

Tecnologias 14, 43, 44, 45, 49, 50, 52, 53

Tipologia dos Conteúdos 28

## Z

Zabala 28, 30, 31, 34

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-658-4

