



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

## A FUNÇÃO EXPONENCIAL: UMA APLICAÇÃO COM O SOFTWARE GEOGEBRA

André Borges da Silva<sup>1</sup>

Mércia Amorim<sup>2</sup>

### 1. Introdução

Este trabalho relata experiências vivenciadas com Professores em Formação Inicial (PFI) do terceiro período do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC) no ensino de funções exponencial e logarítmica com o aplicativo GeoGebra realizada no âmbito da disciplina de Prática de Ensino de Matemática III (PEM III) em 2015.

No planejamento desta atividade nos baseamos no Material Didático para as Escolas da Rede de Ensino: nivelamento de Matemática elaborado pela Secretaria de Estado de Educação e Esporte do Acre (SEEE-AC) e nas orientações da docente de PEM III do nosso Curso.

Nosso aporte teórico foi Lorenzato (2006), Borba e Penteado (2007) e outros. Na atividade desenvolvida com os PFI conforme orientações curriculares de matemática, representamos os dados do assunto trabalhado em forma de tabelas e gráficos, analisando as características fundamentais das funções envolvidas.

Como resultado da prática apresentada e aplicada entre os PFI, acreditamos que proporcionou a turma de professores em formação ampliar as práticas de matemática com o uso de recursos tecnológicos possibilitando reconhecer o potencial dos aplicativos para ensinar matemática levando a todos a refletir sobre uma formação para o novo século da era digital em que podemos

<sup>1</sup> Licenciando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre. E-mail: migueldario01@gmail.com.

<sup>2</sup> Licencianda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre. E-mail: mercia.amorim5@gmail.com.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônia, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

aplicar o vivenciado durante a formação uma prática de ensino de matemática com o *software* Geogebra nas escolas da Rede de Ensino.

## 2. Referencial teórico e a prática com o Geogebra

Uma das questões atuais e relevantes em educação é a formação do professor para o uso pedagógico do computador. Há diferentes paradigmas de formação de professores, cada um coerente com a concepção do papel atribuído ao professor no processo educacional. Na postura do professor há um modelo de ensino e de escola e uma teoria do conhecimento que representam uma perspectiva de homem e de sociedade. O conceito de paradigma de formação aqui entendido envolve uma concepção de continuidade, de processo. Não busca um produto completamente pronto, mas um movimento que se concretize através da reflexão na ação e da reflexão sobre a ação, (ALMEIDA, 2000).

Os professores treinados apenas para o uso de certos recursos computacionais são rapidamente ultrapassados por seus alunos, que têm condições de explorar o computador de forma mais criativa, e isso provoca diversas indagações quanto ao papel do professor e da educação. O educador preparado para usar o computador como uma máquina que transmite informações ao aluno através do *software* pergunta qual será o seu papel e o futuro de sua profissão, em uma sociedade em que afloram outros espaços de conhecimento e de aprendizagem, fora do lócus escolar.

Mesmo o professor preparado em utilizar o computador para a construção do conhecimento é obrigado a questionar-se constantemente, pois com frequência se vê diante de um equipamento cujos recursos não consegue dominar em sua totalidade. Além disso, precisa compreender e investigar os temas ou questões que surgem no contexto e que se transformam em desafios para a sua prática, uma vez que nem sempre são de seu pleno domínio, tanto no que diz respeito ao conteúdo quanto à estrutura.

A formação adequada para promover a autonomia é coerente com um paradigma de preparação de professores críticos e reflexivos, comprometidos com o



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

próprio desenvolvimento profissional e que se envolvam com a implementação de projetos em que serão atores a autores da construção de uma prática pedagógica transformadora. É preciso valorizar os saberes e as práticas dos professores e trabalhar aspectos teóricos e conceituais implícitos, muitas vezes desconhecidos por eles, além de instituir conexões entre o saber pedagógico e o saber científico.

O autor Valente (1993, p. 115) considera que o conhecimento necessário para que o professor assuma essa posição “não é adquirido através de treinamento. É necessário um processo de formação” permanente, dinâmico e integrador, que se fará através da prática e da reflexão sobre essa prática, da qual se extrai o substrato para a busca da teoria que revela a razão de ser da prática.

Quando a inserção do computador é uma opção da instituição, a formação do professor deve ocorrer no próprio contexto e incluir atividades que contemplem a conexão entre conhecimentos sobre teorias educacionais, além do domínio do computador, sempre com a preocupação de acompanhar a inserção e, se necessário, alterar os temas de acordo com a dinâmica do grupo de formação. Assim, é possível acompanhar a prática desenvolvida pelo professor em formação ao usar o computador com seus alunos, programar novas atividades, de acordo com as necessidades levantadas, e propiciar que o formando realize a descrição, execução, reflexão e depuração do processo.

Segundo Borba (1999), no contexto da Educação Matemática, os ambientes de aprendizagem gerados por aplicativos informáticos podem dinamizar os conteúdos curriculares e potencializar o processo de ensino e da aprendizagem voltados à “Experimentação Matemática”, com possibilidades do surgimento de novos conceitos e novas teorias matemáticas a fim de torná-lo um aliado importante na construção do conhecimento.

Como usar os computadores nas aulas de matemática?

A forma encontrada foi a escolha do *software* educativo Geogebra.

Criado pelo prof. Dr. Markus Hohenwarter da Flórida Atlantic University, em 2001, o Geogebra é um *software* de matemática dinâmica para ser utilizado em Educação Matemática nas escolas de Educação Básica e de Ensino Superior, que



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

reúne geometria, álgebra e cálculo.

O professor, a escola e a tecnologia: Hoje já não se questiona sobre a entrada do computador na escola. É um ponto resolvido. Entretanto, como fazer com que o computador chegue às salas de aula continua sendo uma questão pertinente. Os caminhos são muitos e os resultados diversificados.

Para os educadores, é parte do senso comum o fato de o computador facilitar o processo de ensino e aprendizagem. As justificativas são várias: confere rapidez às tarefas mais repetitivas, auxilia enormemente o acesso à informação, motiva o aluno, prepara o aluno para o futuro etc.. . Estes argumentos, embora verdadeiros quando se pensa no instrumento computador, são superficiais e insuficientes para elaborar um plano de ação sobre o uso do computador na escola que, efetivamente, provoque mudanças e confira qualidade à aprendizagem.

Hoje já não se questiona sobre a entrada do computador na escola. É um ponto resolvido. Entretanto, como fazer com que o computador chegue às salas de aula continua sendo uma questão pertinente.

Os caminhos são muitos e os resultados diversificados. Para os educadores, é parte do senso comum o fato de o computador facilitar o processo de ensino e aprendizagem. As justificativas são várias: confere rapidez às tarefas mais repetitivas, auxilia enormemente o acesso à informação, motiva o aluno, prepara o aluno para o futuro.

Estes argumentos, embora verdadeiros quando se pensa no instrumento computador, são superficiais e insuficientes para elaborar um plano de ação sobre o uso do computador na escola que, efetivamente, provoque mudanças e confira qualidade à aprendizagem.

Infelizmente, muito do que temos observado nas escolas, apoia-se neste tipo de argumentação que reforça mecanismos escolares ultrapassados. Isto acontece porque a discussão centra-se no instrumento, demonstrando um pensamento típico do chamado "tecnocentrismo" (PAPERT, 1993).

Se existem recursos e técnicas, existe competência e, portanto, sucesso. A discussão está equivocada. O computador por si só não é agente de nada. É



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

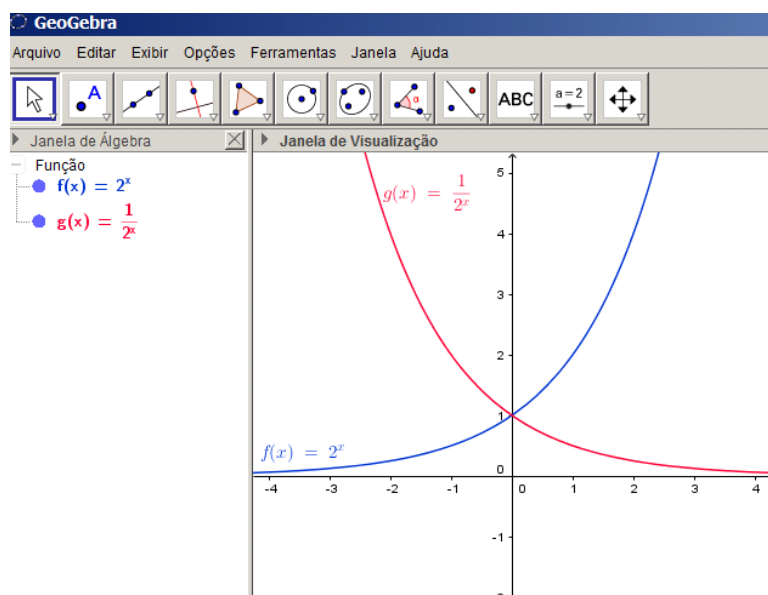
evidente que o instrumento é importante, mas o que define o uso do instrumento é a qualidade da interação *professor x tecnologia*.

É necessário valorizar sempre o trabalho da sala de aula, ou seja, o *software* Geogebra é apenas um instrumento alternativo na prática pedagógica e poderá conferir maior precisão e rapidez em determinadas ações. Esse recurso tecnológico deverá levar os alunos a compreenderem suas construções geométricas assegurando-lhes conhecimentos já adquiridos em sala de aula e a promover novas descobertas, (LORENZATO, 2006), (BORBA e PENTEADO, 2007).

Veja algumas atividades produzidas pelos alunos participantes após o conhecimento e o manuseio do *software* Geogebra:

- Lei de formação da função exponencial;
- Abrir um novo arquivo, ativar eixo, malha e janela de álgebra.
- Representar em um mesmo plano as seguintes funções exponenciais  $f(x) = 2^x$  e  $g(x) = 1/2^x$ , usando a ferramenta entrada: a)  b)
- Observe o formato dos gráficos, como eles aparecem na janela de visualização, na Figura 1.

Figura 1: Função exponencial  $f(x) = 2^x$ .



Fonte: Elaboração dos autores, 2016.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

A proposta de elaboração das atividades centrou-se em algumas atividades com as ferramentas do *software*, no sentido de levar o aluno a compreender as suas construções e aplicar os conhecimentos geométricos adquiridos em sala de aula, ou seja, o aluno precisa discernir, por exemplo, suas representações gráficas a fim de utilizar estas e outras funções do *software* com clareza e precisão. Com isso pretende-se que o aluno possa alcançar o estágio que o leve a descoberta de novas formas de construção do conhecimento matemático, na busca da contextualização.

Os alunos em formação socializaram as atividades construídas. Elas foram realizadas por todos os participantes da aula e enriquecidas pelo grupo todo, através de sugestões. E a intenção é de que possam servir como material de apoio didático.

### 3. Depoimentos

Nesta seção apresentamos os depoimentos de três Professores em Formação Inicial que participaram da aula em 19 de agosto de 2016.

Para o PF1: “Aula maravilhosa, os professores estavam preparados e seguros dos conteúdos, me fizeram lembrar conceitos”.

Já o PF2: "Uma aula que desperta bastante o interesse dos alunos, pois é uma maneira dinâmica de aprender função exponencial superando as dificuldades e vendo quando é crescente e decrescente com mais facilidade".

E o PF3: "Tinha dificuldades em aprender função, mas depois dessa aula me despertou o interesse, e aprendi que não é difícil".

### 4. Conclusão

Sabemos que as novas tecnologias estão cada vez mais presentes no cenário contemporâneo. E, esta revolução tecnológica acontece também na escola, por isso, professores e alunos necessitam engajar-se no processo de investigação dos recursos computacionais, a fim de construir seus próprios conhecimentos e acompanhar este acelerado crescimento dos métodos de ensino e de



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

aprendizagem.

O uso das novas tecnologias poderá trazer significativas contribuições para se repensar o processo de ensino à medida que auxiliam na construção do conhecimento. Nesse sentido, os programas computacionais (*softwares*) educativos apresentam inúmeras capacidades funcionais, que poderão ser reconhecidas e aproveitadas por professores e alunos para obter resultados eficientes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

A experiência com este trabalho foi significativa e motivou os participantes a utilizarem o software Geogebra no ensino da função exponencial, sem perder de vista as experiências vivenciadas por eles na sala de aula e o seu relevante papel como mediador no processo de aprendizagem, independente da evolução tecnológica que possa ocorrer na educação. A utilização do computador não pode ser encarada como a “solução” dos problemas no ensino da Matemática. É importante destacar o valor desse recurso para instrumentalizar o processo de ensino.

Ficou evidente durante a apresentação do trabalho o interesse e a disposição dos professores no estudo e utilização do software Geogebra como ferramenta no cotidiano escolar. Portanto, um dos principais fatores que poderá aliar os recursos tecnológicos (computador e software) ao ensino da matemática é a formação continuada dos professores de forma a atingir um número maior de profissionais em todo o Estado, através de cursos que procurem motivar, dar condições e o suporte necessário aos professores, no sentido de enriquecer suas ações pedagógicas.

A motivação por essa prática favoreceu uma nova visão: através dos recursos do *software* Geogebra, parte dos conteúdos geométricos imóveis, contidos nos livros didáticos poderão ganhar vida, por intermédio da mobilidade dos recursos do software levando o aluno a uma melhor compreensão dos conceitos e propriedades geométricas em suas construções. Trata-se de um árduo trabalho que poderá inovar formas tradicionais no ensino das funções.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

## REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado do Acre. Secretaria de Estado de Educação. Série **Caderno de Orientação Curricular: Orientações Curriculares para o Ensino Médio** – Caderno 1 – Matemática. Rio Branco – Acre, 2010.

ALMEIDA, M. E. – PROINFO: **Informática e formação de professores** – Secretaria de Educação à Distância. Vol. 1 e 2, Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2000.

BORBA, M. C. PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**, Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BORBA, M. C.- Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. P. 285 – 295.

LORENZATO, **Para aprender matemática**. Campinas: Editora Autores Associados, 2006.

PAPERT, S. **Computer Critics Vs. Technocentrism**. E&I MEMO nº1. Massachussetts, CA, 1990.

VALENTE, J. A. Por que o Computador na Educação? In: Valente, J. A. (org.) **Computadores e Conhecimento: Repensando Educação**. São Paulo: Gráfica da UNICAMP, 1993.