

AS APLICAÇÕES DO APLICATIVO GRAPHMATICA NO ENSINO DE FUNÇÃO DO 1º GRAU PARA A 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Orientando: Gustavo Pereira BRISOLLA¹

Orientadora: Prof. MSc. Angela C. BONINI²

RESUMO

O presente trabalho busca demonstrar a interferência do software de representação de funções *Graphmatica* na interpretação de gráficos, e associação da função do 1º grau a situações do cotidiano, além dos benefícios de sua aplicação em sala de aula, principalmente para alunos da 1ª série do Ensino Médio. Além disso, o artigo procura trazer um pouco da história das funções e conhecimentos básicos, tanto acerca das funções quanto dos softwares utilizados. Sabe-se hoje que as tecnologias fazem cada vez mais parte do cotidiano dos alunos, sendo o objetivo deste artigo mostrar que elas podem ter um impacto positivo na aprendizagem dos alunos a respeito do tema referido através de uma pesquisa de campo aplicada em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE:

Funções; tecnologia; Graphmatica.

Introdução

É perceptível nos dias de hoje a tamanha presença das tecnologias em nossa vida, tendo se tornado cada vez mais acessível para todos, além de trazer muitas mais aplicações no cotidiano moderno. Dentre tantas aplicações, a sala de aula tem se tornado uma delas, principalmente num mundo pós-covid, onde a impossibilidade da presença do aluno na escola fez com que professores precisassem se adaptar com o modelo do ensino remoto, com o uso de ferramentas antes pouco utilizadas no âmbito educacional. Seja com o uso de programas que facilitam a apresentação do conteúdo, como *Word e Powerpoint*, ou com o uso de aplicativos para tornar o acesso ao conhecimento algo mais lúdico, as tecnologias cada vez mais fazem parte da sala de aula, sendo esse uso o estudo principal deste artigo.

¹ Graduando em Matemática – FIRA – Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 – Avaré - SP – Brasil – hogimoni@outlook.com

² Departamento de Matemática - FIRA - Faculdades Integradas Regionais de Avaré - 18700-902 – Avaré - SP- Brasil – prof.angela@fira.edu.br

Dentre todos os programas existentes, alguns se destacam no ensino da Matemática, como *Geogebra*, *Graphmatica* e *Photomath*, mas o escolhido para este estudo é o programa *Graphmatica*, tanto por sua simplicidade de uso, o que o torna um ótimo candidato para o protagonismo na aprendizagem do aluno, quanto pela sua facilidade de acesso, sendo um programa pouco exigente, podendo ser baixado em qualquer computador gratuitamente.

Sendo assim, este trabalho busca através de uma pesquisa de campo, demonstrar quais os impactos do programa de computador na aprendizagem dos alunos, tanto no ponto de vista discente quanto docente, e se são positivos ou negativos.

O método de pesquisa utilizado se baseará no livro “Funções Elementares, Equações e Inequações: uma abordagem utilizando microcomputador”, que traz maneiras de como trabalhar o conteúdo de função fazendo uso do aplicativo de computador *Winplot*, porém com a forma de uso muito semelhante ao aplicativo objeto deste estudo.

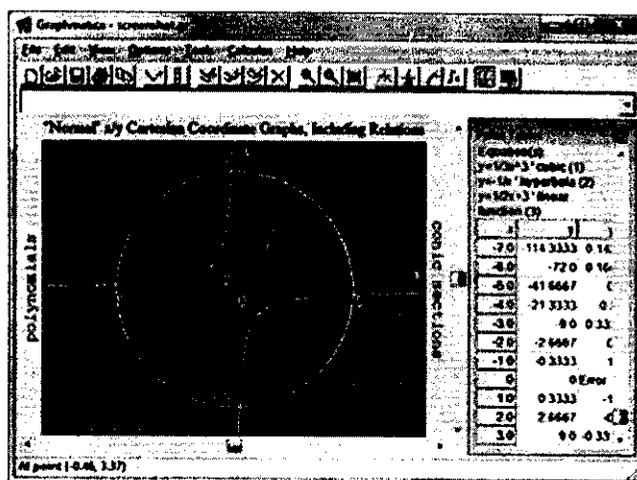
Notamos, em grande parte das salas de aula e na aprendizagem dos estudantes, que o ensino da Matemática está ligado a algo mecânico, que causa aborrecimento a estes estudantes. Ligado a este pensamento, é perceptível a dificuldade dos alunos ao associar o conteúdo de funções a aplicações no cotidiano. Sendo assim, a importância desse trabalho encontra-se na busca da ampliação do uso de aplicativos em sala de aula, além de demonstrar como até mesmo a falta de recursos pode ser contornada.

Graphmatica

O aplicativo, gratuito, pouco exigente e simples, traz diversas aplicações diferentes no ensino das funções. Ele auxilia principalmente o aluno na interpretação e representação das funções, transformando o que antes eram apenas números e letras num formato de função, em algo visual, palpável, que é o caso do gráfico.

Como tem uma estrutura simples, seu uso na construção de gráficos para estudo e demonstração aos alunos torna-se uma tarefa fácil, e com poucos direcionamentos eles conseguem construir gráficos para representar as funções que encontram nos exercícios e identificar a alteração que os coeficientes angular e linear causam no plano cartesiano. Sendo assim, o estudante também consegue certa autonomia após pouco tempo de uso, visto que a função necessária para o uso do aplicativo não se diferencia muito do que ele representa em seu caderno, de uma maneira bem rápida e prática, levando o aluno à compreensão dos coeficientes em uma função do 1º grau.

FIGURA 1 – INTERFACE DO GRAPHMATICA



FONTE: <http://www.graphmatica.com/>

SÁ e MACHADO (2017, p.5) destacam que:

a utilização da tecnologia é muito significativa no ambiente escolar. Mais ainda quando se direciona no ensino da Matemática, já que há diversos softwares que permitem ao aluno melhor compreensão e visualização do conteúdo, além de proporcioná-los vários meios de resolução. No estudo de funções, destaca-se o software *Geogebra* que possibilita uma aprendizagem mais atraente e divertida, além de provocar a curiosidade do aluno em aprender mais. O software oferece uma visão ampla de todas as etapas de resolução e ainda facilita o encontro e a correção de seu erro, fazendo com que o aluno construa seu próprio conhecimento, caracterizando um bom rendimento.

Por ser gratuito, pouco exigente e poder ser trabalhado em diversos tipos de computadores, o *Graphmatica*, desde os mais novos aos mais antigos, habilitando seu uso num grande número de escolas, seja em escolas com maior investimento na infraestrutura, ou em escolas com infraestrutura mais simples foi que escolhemos esse programa. E ele também atende as habilidades citadas por Sá e Machado.

Função do 1º grau

Historicamente falando, o conceito de função como é conhecido hoje demorou séculos para ser instituído, de forma que pode ser dividido em três grandes períodos o desenvolvimento do conceito de função: a Antiguidade, onde existia a ligação da interdependência entre duas quantidades sem a utilização do conceito de função; a Idade Média, onde existia a noção de função apenas de forma geométrica e mecânica; e o Período Moderno, onde já prevalecia os métodos analíticos de expressar a função, mais eficaz do que os métodos antes utilizados na representação. (JUNIOR apud YOUSCHKEVIC (2006)).

Ainda citando Junior, ele afirma que o conceito de função deve ser trabalhado de forma operacional, dessa maneira os alunos trazem maior dificuldade na compreensão de conceitos estruturais. Tal forma estrutural seria o conceito puro de função: “dois conjuntos de elementos que trazem certa interdependência”. Para facilitar essa aprendizagem, num primeiro momento, é mais favorável apresentar aos alunos exercícios e exemplos vinculados ao seu cotidiano, tanto visando facilitar sua compreensão desse conteúdo de forma geral quanto buscando trabalhar a interpretação dos alunos, buscando abranger assim também as habilidades da BNCC específicas sobre funções.

Segundo a BNCC, o conceito básico de função já se inicia a ser trabalhado no 9º ano do Ensino Fundamental, de forma que o aluno necessita compreender a dependência entre duas variáveis, além das diferentes representações possíveis para a função. No ensino médio, esse conteúdo é retomado com mais profundidade, abordando aplicações práticas ou com o apoio de tecnologias (BRASIL, 2018).

Metodologia de Pesquisa

O presente artigo trata-se de uma pesquisa de campo, a qual busca determinar se os aplicativos matemáticos influenciam no aprendizado dos alunos, visando demonstrar que tais softwares simplificam o processo de representação e interpretação das funções em questão.

Tal pesquisa foi aplicada em uma sala de aula de 1ª série do Ensino Médio de uma escola particular no município de Taquarituba-SP. A sala é composta por 27 alunos, porém não foi possível obter a presença de todos nos dias em que a pesquisa foi colocada em prática, sendo realizada apenas pelos alunos que estavam presentes nos dois encontros. Vale ressaltar que esse mesmo conteúdo já havia sido trabalhado em um momento anterior neste ano letivo para esta mesma turma.

No primeiro dia foi estabelecido como seria aplicada a pesquisa. Este encontro foi também o mais breve, tomando apenas 30 minutos da aula. Após alinhado com os alunos a metodologia utilizada, foi aplicada uma avaliação diagnóstica (anexo I) para identificar quais seriam as principais dificuldades dos alunos, levando em consideração as habilidades (EM13MAT302: Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.) (BRASIL, 2018), e (EM13MAT401: Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos

de álgebra e geometria dinâmica.) (BRASIL, 2018), da BNCC. A avaliação foi constituída principalmente por questões onde o aluno deve associar a influência dos coeficientes angular e linear sobre o gráfico da respectiva função do primeiro grau, estando ele representado no papel ou não. Ao todo, 25 alunos participaram desta etapa do projeto.

Já no segundo dia, foi ocupada uma aula completa (50 minutos), onde num primeiro momento revisou-se as mesmas habilidades da avaliação diagnóstica, sucedendo com a aplicação de uma segunda avaliação, também contemplando as mesmas habilidades e competências. Neste dia compareceram um número menor de alunos, totalizando 17 estudantes.

A revisão fez uso do aplicativo *Graphmatica*, foco de estudo deste trabalho. No início, foi apresentado o aplicativo para os alunos, que pontuaram conhecer outros aplicativos mais modernos com a mesma aplicação deste. Após uma breve introdução sobre como manusear o aplicativo e as diferentes utilidades dele, deu-se início a aula com foco nas habilidades presentes na avaliação diagnóstica já aplicada.

Num primeiro momento, revisou-se os conceitos básicos de função do 1º grau, como sua representação algébrica e os termos presentes nela, além de sua representação gráfica no plano cartesiano. Após isso, foram contempladas várias funções com o mesmo coeficiente angular, porém com coeficientes lineares diferentes, na expectativa que o aluno identificasse as semelhanças entre elas, sendo questionados sobre as funções demonstradas, e sempre utilizando o aplicativo. Alguns alunos pontuaram que enquanto as funções no gráfico eram paralelas, o local onde cruzavam o eixo das ordenadas era diferente. Em seguida, demonstrou-se no gráfico de funções com o mesmo coeficiente linear, porém com coeficientes angulares diferentes, e da mesma maneira foram questionados sobre as diferenças presentes nelas. Pontuaram então que a inclinação das funções no gráfico mudava conforme a mudança no coeficiente.

FIGURA 2 – AULA EXPOSITIVA UTILIZANDO O SOFTWARE GRAPHMATICA



FONTE: fotos do autor

Conclusão

A presente pesquisa trouxe como principal objetivo comprovar a eficácia do uso do software *Graphmatica* no ensino de funções do 1º grau, buscando estender seu uso para mais salas de aula visando auxiliar os alunos na compreensão, através das representações com o aplicativo, como os coeficientes angular e linear modificam o gráfico da função, além de poder deduzir dentre diferentes funções não representadas no gráfico como seria a inclinação de cada uma.

Foi escolhido o aplicativo *Graphmatica* dentre outros tanto por sua simplicidade de uso quanto a pouca exigência de poder computacional, podendo ser utilizado em computadores mais simples, inclusive sem o acesso à internet. Além disso, o uso de tais aplicativos torna-se necessário no contexto histórico em que estamos inseridos.

Ao analisar os resultados obtidos das provas, nota-se que a maior dificuldade dos alunos se encontra na influência do coeficiente angular sobre a função em questão. Pode ser observado também que, ao utilizar o aplicativo para mostrar aos alunos as mudanças de inclinação conforme o coeficiente em questão, foram obtidos resultados positivos, mesmo com a pesquisa tendo sido executada em pouco tempo, já que segundo Sá e Machado (2017) diversos aplicativos trazem uma melhor visualização do conteúdo, junto de uma melhor compreensão do aluno, proporcionando várias maneiras de resolver a mesma questão, tornando seu uso relevante, especialmente nas aulas de Matemática.

Conclui-se que o uso do aplicativo trouxe vários pontos positivos, de forma que com um aprofundamento maior e utilizando mais aulas pode-se obter resultados ainda melhores.

Referências Bibliográficas

JUNIOR, Dejahyr Lopes. **Função do 1º grau: um estudo sobre seus registros de representação semiótica por alunos da 1ª série do ensino médio**. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/704/1/Dejahyr%20Lopes%20Junior.pdf>>. Acesso em: 12 de Junho de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em 10 de Junho de 2023.

BARUFI, M. Cristina B., LAURO, Maira M. **Funções Elementares, equações e inequações: uma abordagem utilizando microcomputador.**

SENA, Denise Maciel, OLIVEIRA, Elaine Harada T., CARVALHO, Leandro S. G.. **Aplicativos móveis para o aprendizado de matemática.** Disponível em: < <https://www.academia.edu/download/74920739/fc8119854c01ade3a65682429dee64a21012.pdf> >. Acesso em: 25 de Outubro de 2023.

SÁ, Adriana Lourenço; MACHADO, Marília Costa. **O uso do software Geogebra no estudo de funções.** XIV EVIDODOL e XI CILTEC online, junho 2017. Disponível em: <https://eventos.textolivre.org/moodle/course/view.php?id=12>. Acesso em: 30 de junho de 2023.

ANEXOS

Anexo I : Avaliação Diagnóstica

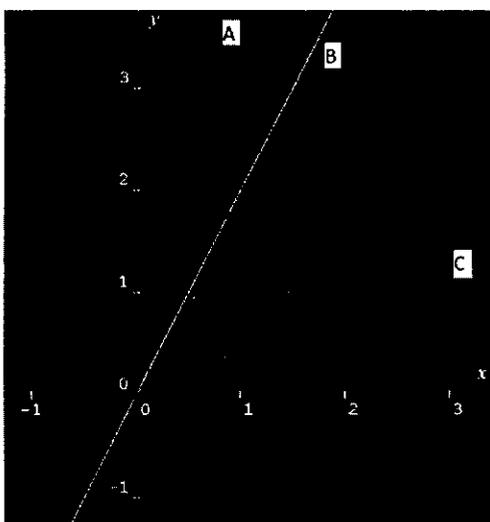
1) Associe as seguintes funções representadas no gráfico com suas respectivas formas algébricas:



$f(x) = x - 1$

$f(x) = x + 2$

$f(x) = x$



$f(x) = 3x$

$f(x) = \frac{x}{2}$

$f(x) = 2x$

2) As seguintes funções irão cruzar o eixo das ordenadas (y) em qual ponto?

a) $f(x) = x + 2$

P(0, 2)

b) $f(x) = 3x - 5$

P(0, -5)

c) $f(x) = -2x + 3$

P(0, 3)

3) Assinale a função que tem a inclinação mais próxima ao eixo das abscissas (x)

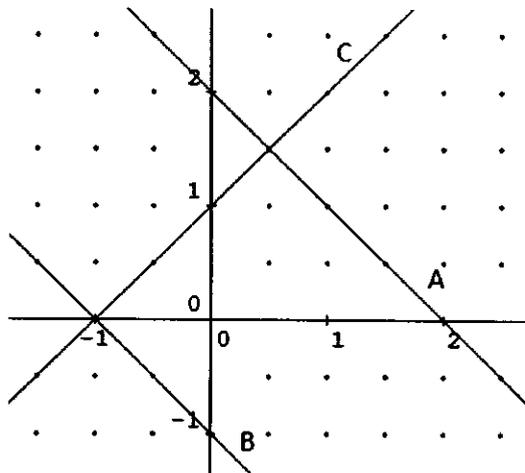
a) $f(x) = 3x + 2$

b) $f(x) = \frac{x}{5} - 4$

c) $f(x) = 2x - 1$

Anexo II: Segunda Avaliação

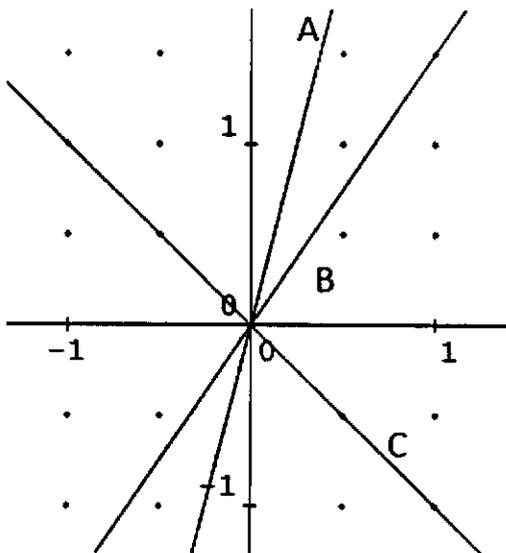
1) Associe as seguintes funções representadas no gráfico com suas respectivas formas algébricas:



$y = -x - 1$

$y = x + 1$

$y = -x + 2$



$y = -x$

$y = 4x$

$y = 1,5x$

2) As seguintes funções irão cruzar o eixo das ordenadas (y) em qual ponto?

a) $f(x) = x$ $P(0, 0)$

b) $f(x) = \frac{x}{2} + 7$ $P(0, 7)$

c) $f(x) = 5x - 2$ $P(0, -2)$

3) Assinale a função que tem a inclinação mais próxima ao eixo das ordenadas (y)

a) $f(x) = x$

b) $f(x) = 10x$

c) $f(x) = 3x$