



**O ENSINO DA MATEMÁTICA E O SOFTWARE
GEOGEBRA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
APLICADA À FUNÇÃO DO 1º GRAU**

Gustavo de Araújo Silva
Maria Amélia Ferreira Borges
Rosa Silva Pereira de Souza

**O ENSINO DA MATEMÁTICA E O SOFTWARE GEOGEBRA: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA APLICADA À FUNÇÃO DO 1º GRAU.**

Produto Educacional vinculado à dissertação O ENSINO DA MATEMÁTICA E O
SOFTWARE GEOGEBRA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA APLICADA À FUNÇÃO DO
1º GRAU

Jataí – GO
2022

APRESENTAÇÃO

A sequência didática, a qual iremos apresentar, refere-se ao produto educacional vinculado à pesquisa de mestrado intitulada “ O ensino da matemática e o software Geogebra: uma sequência didática aplicada à função do 1º grau.

Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com os princípios do Programa de Pós-graduação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí e teve como intuito compreender de que forma o software Geogebra pode auxiliar os estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Rio Verde –GO na construção e análise de gráficos da função do 1º grau a partir dos conhecimentos prévios e manipulação do software na resolução de problemas de matemática. A análise dos dados, será na perspectiva de Bardin (1977), onde iremos analisar as produções escritas, com enfoque na maneira que eles expõem seus conhecimentos, observando assim as dificuldades dos estudantes em três etapas: pré – análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

O produto educacional contém um roteiro da sequência didática das atividades desenvolvidas passo a passo referentes a funções de 1º grau, um questionário final que aborda o entendimento dos estudantes com relação ao conteúdo trabalhado e a utilização do recurso tecnológico software Geogebra e por fim a nuvem de palavras para sintetizar a importância deste software nas aulas de matemática.

INTRODUÇÃO

O Software Geogebra, produto educacional, é um aplicativo e site de matemática voltado à construção de gráficos, desta forma, a função de 1º grau está ligada a ele a medida que esta é traduzida em retas no plano cartesiano. Ademais, o Software aqui emprega a finalidade de sanar as dificuldades dos alunos do 2º ano, de uma escola pública de Rio Verde, Goiás. Portanto, com o objetivo de compreender como o aplicativo mencionado poderia auxiliar os estudantes no conhecimento do conteúdo da função de 1º grau, foi elaborada uma sequência didática baseada em Zabala (2014), para o professor compreender as dificuldades específicas da turma e direcionar a aplicação do Software Geogebra de forma dinâmica, a partir de atividades e análise qualitativa destas. Para tanto, a escolha do produto educacional se fez por nosso interesse e da influência do autor Libâneo (1990), ao apontar a necessidade de utilização de recursos tecnológicos como complemento das metodologias pedagógicas, e das

autoras Sá e Machado (2017), ao afirmarem que a utilização de softwares matemáticos permite uma melhor compreensão e visualização de conteúdo.

Percebendo a relevância de trabalhar com o software Geogebra nas aulas de Matemática, propomos a criação de uma sequência didática utilizando a concepção pedagógica construtivista de Zabala (2014, p.221) seguindo-se de alguns passos descritos na unidade 2, sendo: 1) Exposição do conceito e algoritmo; 2) Apresentação da situação problemática; 3) Busca de soluções; 4) Generalizações; 5) Aplicações; 6) Exercitações e 7) Avaliação, pois:

A unidade 2 tem como objetivo a aprendizagem de conteúdos conceituais e procedimentais ao mesmo tempo e, portanto, os materiais curriculares não podem se limitar ao livro didático. Neste caso, não apenas é necessário que os alunos entendam determinadas exposições, mas para dominar os conteúdos procedimentais terão que exercitá-los de forma suficiente (ZABALA, 2014, p.221)

Acredita-se que o desenvolvimento e aplicação dessa proposta de ensino contribua com o desenvolvimento das capacidades de leitura, interpretação, análise e resolução de situações problema que envolvam a função do primeiro grau. Além disso, espera-se que os (as) discentes passem a refletir sobre a importância dos recursos tecnológicos nas diferentes dimensões de suas vidas.

O SOFTWARE GEOGEBRA

CONTEÚDO: Função do 1º grau: sistema cartesiano ortogonal, eixos, quadrantes e pares ordenados, modelo algébrico, coeficientes angular e linear, raiz, estudo do sinal e aplicações.

OBJETIVOS:

Objetivo geral

- Utilizar o software Geogebra na construção e na análise de gráficos da função do 1º grau, possibilitando a interpretação e resolução de problemas de Matemática.

Objetivos específicos

- Identificar as principais dificuldades de aprendizagem dos (as) alunos (as) em relação os conceitos e aplicações da função do 1º grau;
- Apresentar o software Geogebra e os seus recursos tecnológicos para o desenvolvimento e análise de modelos matemáticos aplicados a função do 1º grau;

- Aplicar atividades contextualizadas em relação ao conteúdo da função do 1º grau, utilizando o software Geogebra para o desenvolvimento, análise e descrição dos resultados;
- Refletir sobre a importância dos recursos tecnológicos no processo de aprendizagem;
- Reavaliar as dificuldades de aprendizagem dos (as) alunos (as) em relação os conceitos e aplicações da função do 1º grau após a utilização do software Geogebra.

DURAÇÃO

A sequência foi prevista para ser aplicada em seis aulas, cada uma com duração de cinquenta minutos.

CRONOGRAMA

A determinação do cronograma foi baseada na descrição das etapas da sequência didática segundo Zabala, na quantidade de aulas, no tipo de conteúdo e objetivos.

O quadro abaixo apresenta uma síntese da organização da sequência didática:

Quadro 1: Síntese da organização da sequência didática

Situação problemática da SD: De que forma o software Geogebra pode auxiliar os (as) alunos (as) na construção e análise de gráficos da função do 1º grau?	Etapa da SD, conforme Zabala (2014, p. 221)	Quantidade de Aulas	Conteúdos centrais (indicar o tipo: atitudinal - A, procedimental - P ou conceitual - C)	Objetivo
	Exposição do conceito e algoritmo / generalizações	2	C/P	Informar
	Apresentação da situação problemática	1	C	Motivar-Informar
	Busca de soluções		C/P/A	Compreender
	Aplicações	2	C/P	Descontextualizar
	Exercitações		C/P	Reforçar
	Avaliação	1	C/P	Avaliar

Fonte: Acervo dos(as) autore(as).

PROCEDIMENTOS

Etapas da Sequência Didática

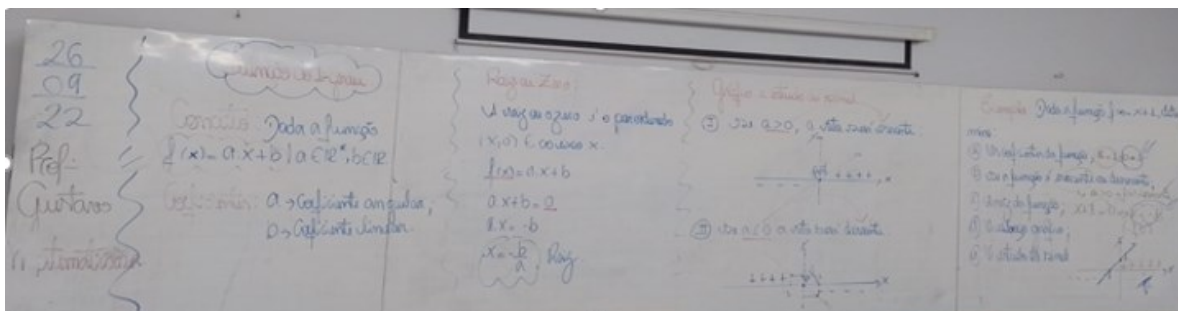
1ª Etapa: Exposição do conceito e algoritmo/generalizações

Através de diálogo o professor:

- Retomou conceitos da função de 1º grau, visto no 9º e 1º ano.

- Desenvolveu um quadro resumo abordando: conceitos e modelo genérico da função do 1º grau, raiz, gráficos, estudo do sinal e um exemplo resolvido como objeto de estudo.

Figura 1: Exposição do quadro resumo pelo professor sobre a estrutura e os elementos da função do 1º grau



Fonte: Acervo dos(as) autore(as).

2ª Etapa: Apresentações de situações problemáticas/busca pelas soluções

Foram aplicadas duas atividades individuais do tipo conceitual e procedimental, com o objetivo de analisar os conhecimentos prévios e as possíveis dificuldades apresentadas

Figura 2 – Estudantes desenvolvendo as atividades 1 e 2 propostas pelo professor



Fonte: Acervo dos(as) autore(as).

1ª Atividade:

- 1) De acordo com a forma algébrica da função do 1º grau, $f(x) = ax + b$, onde $a, b \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$. Considerando a função $f(x) = 2x + 1$, determine:
 - a) Os coeficientes da função;
 - b) A função é crescente ou decrescente;
 - c) A raiz da função;
 - d) O esboço do gráfico;
 - e) O estudo do sinal

2ª Atividade:

2) Rodrigo, após identificar que os valores do seu plano de internet móvel haviam sido reajustados entrou em contato direto com a sua operadora para registrar uma reclamação. Após alguns minutos de conversa, a operadora justificou que os planos eram reajustados anualmente conforme contrato e autorização por parte do cliente. Insatisfeito com a cobrança, ele foi ao Programa de Proteção e Defesa do Consumidor de sua cidade (Procon) e registrou uma

reclamação, alegando que o valor da tarifa era abusivo. O Procon entrou em contato direto com a operadora da internet e ela apresentou a seguinte proposta: uma mensalidade fixa de R\$ 50,00 por até 20 GB e mais R\$ 0,25 centavos por minuto de ligação.

Considerando que Rodrigo aceitou a proposta, responda:

- Qual a lei de formação que relaciona a situação apresentada?
- Se Rodrigo não realizar nenhuma ligação no mês, quanto ele irá pagar?
- Qual valor total da fatura que Rodrigo irá pagar se durante um mês ele gastou 5h20min em ligação?
- Quantas horas ele poderia utilizar de ligação se quisesse gastar no máximo R\$ 80,00.
- Realize o esboço gráfico da função, destacando a situação c e d no gráfico.

3ª Etapa: Aplicações e exercícios

Apresentado o recurso didático a ser utilizado, no dia 03/10/2022 o professor convidou os estudantes para o laboratório de informática, um ambiente arejado, com recursos tecnológicos como: computadores, quadro, datashow, ar condicionado e uma bancada extensa onde os estudantes poderão estar próximos um dos outros e desenvolver a atividade 3 que será proposta.

Em seguida, o professor pediu para os estudantes formarem grupos de até 5 estudantes e que cada um deles pegassem um computador disponível no laboratório móvel, que estava ali na sala mesmo. Antes de explicar a atividade, o professor projetou no datashow um vídeo conforme link descrito: https://www.youtube.com/watch?v=_3ZHtCHkTWE&t=15s, sobre o *software* Geogebra e suas funcionalidades. Tal vídeo, ensina como manipular a calculadora gráfica utilizando o conteúdo da função do 1º grau, com a finalidade de facilitar o processo de desenvolvimento da atividade. Sabe-se que o *software* disponibiliza outros recursos que combinam com: geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa única aplicação, porém não serão utilizados nesse momento.

Após esse momento, o professor apresenta a atividade 3, semelhante a atividade diagnóstica inicial, destacando a utilização do *software* Geogebra no processo de ensino e aprendizagem.

3ª Atividade

1) Construa o gráfico das seguintes funções, utilizando o *software* Geogebra:

$$f(x) = -2x + 5 \text{ e } g(x) = x - 1 \text{ e responda:}$$

- Quais são os coeficientes das funções $f(x)$ e $g(x)$?
- Ao variar o parâmetro a $[-2,2]$ na função $f(x)$, o que você percebe no gráfico quando a se torna positivo?
- Quais são os pares ordenados das funções $f(x)$ e $g(x)$ quando a reta intercepta o eixo $O y$?
- Quantas raiz (es) possuem cada função e quais são elas?

- e) Qual a posição relativa das duas retas?
- f) Qual o ponto de intersecção das duas retas? O que ele significa?

4ª Atividade

Com o objetivo de apresentar as percepções e as experiências dos estudantes, com enfoque na utilização do *software* Geogebra, elaboramos um questionário com 4 perguntas, que foi aplicado individualmente. A partir disso, na busca de sintetizar a importância do *software* Geogebra nas aulas de Matemática, no dia 31/10/2022, desenvolvemos uma nuvem de palavras na lousa, onde cada estudante pode descrever suas percepções e conclusões.

1) Responda o questionário:

- a) A proposta de ensino, apresentada e mediada pelo professor teve significado para você? Se sim, quais foram?
- b) A utilização do *software* Geogebra foi importante para o seu processo de aprendizagem? Por que?
- c) As dificuldades sobre o conteúdo apontadas no início das atividades foram superadas ao longo do processo?
- d) Você considera importante as atividades orientadas e desenvolvidas utilizando softwares nas aulas de matemáticas? Justifique.

2) Nuvem de palavras:

RECURSOS

Computador; datashow; lousa; pincel; slides e *software* Geogebra.

AVALIAÇÃO:

Durante todo o processo de realização das atividades o professor teve um papel fundamental de orientar, intervir e mediar nas atividades objetivando sempre a aprendizagem e atuando de forma a facilitar todo o processo. O professor fez com que os estudantes refletissem e buscassem caminhos para realizar as atividades.

Utilizando o *software* Geogebra, entendemos que a apresentação deste por meio do vídeo autoexplicativo foi importante para que despertassem a curiosidades dos estudantes e até mesmo direcionasse-os na realização da atividade.

A avaliação dos alunos foi contínua e o fato de eles trabalharem em cooperação em diálogo fizeram com que a experiência de trabalhar com um *software* fosse significativa facilitando a aprendizagem. Após o trabalho com o *software* Geogebra o professor aplicou um

questionário aos alunos para avaliar a proposta desenvolvida e a maioria deles relataram que a proposta foi significativa e importante para que eles pudessem desenvolver habilidades técnicas e de análise referente ao conteúdo da função de 1º grau. Assim concluímos que o trabalho com as tecnologias e de grande relevância para a aprendizagem dos alunos e o software é um recurso dinâmico, atrativo que desperta o interesse e a curiosidades dos alunos, além de ser eficiente no processo de aprendizagem.

Observando o desenvolvimento das atividades proposta realizadas pelos alunos através do produto educacional observou se que a maioria conseguiu realizar as atividades com êxito e alcançaram os objetivos propostos pelo professor.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 8.ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2000.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977. Tradução de: L' Analyse de Contenu.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1990.

SÁ, Adriana Lourenço; MACHADO, Marília Costa. **O uso do software Geogebra no estudo de funções**. XIV EVIDOSOL e XI CILTEC-online-junho/2017. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia>. Acesso em: 23. ago. 2022.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Art Med, 2014.