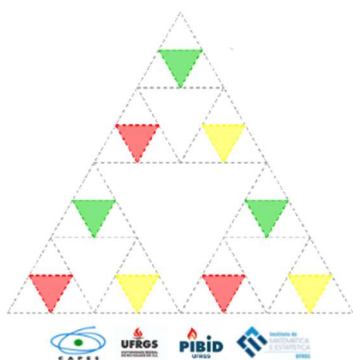




Licenciatura em Matemática (UFRGS)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Instituto de Matemática e Estatística (IME)
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA)

Plano de trabalho

Plano de trabalho desenvolvido para as datas: ver no site <https://www.ufrgs.br/pibid-mat2024/>.

Professor (Bolsista(s)): Brenda Lima dos Santos, Ernesto Daniel Stein Fischer, Wéllerson Gabriel Fernandes Rodrigues

Título da atividade

Função do 1º Grau: Da Teoria à Prática com o Jogo Batalha Naval das Funções

Resumo da atividade

Este plano de trabalho tem como objetivo proporcionar aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio uma compreensão significativa dos conceitos de função do 1º grau. A proposta é para duas aulas sequenciais. Na primeira, os estudantes terão uma revisão dos fundamentos teóricos da função de 1º grau, abordando sua definição formal, a análise dos coeficientes que compõem sua expressão algébrica e sua representação gráfica no plano cartesiano. Na aula seguinte, os conteúdos previamente trabalhados serão consolidados por meio de uma atividade lúdica intitulada “Batalha Naval das Funções”, que foi adaptada para o ensino de funções lineares. Essa estratégia didática tem como intuito reforçar os conteúdos estudados de maneira interativa, estimulando o raciocínio lógico, a colaboração entre os alunos e a aplicação prática do conhecimento matemático em um contexto de jogo.

Objetivo geral

Proporcionar situações de aprendizagem para a compreensão dos conceitos fundamentais da função do 1º grau, integrando teoria e prática por meio de uma atividade lúdica.

Objetivos específicos

- Definir e identificar funções do 1º grau;
- Representar graficamente funções do 1º grau;
- Analisar os coeficientes angular e linear e as translações do gráfico da função;
- Utilizar os conceitos sobre funções do 1º grau, criando estratégias para participar do jogo “Batalha Naval das funções”.

Conceitos de matemática presentes na atividade

- Função do 1º grau: conceito, forma algébrica e representação gráfica.

Conceitos transversais ou interdisciplinares / Temas contemporâneos presentes na atividade

- Vida familiar e social: Explorar as relações éticas para o cumprimento de regras e o trabalho conjunto para criar estratégias.

Público-alvo

Estudantes do 1º ano do Ensino Médio.

Por que aprender esse conteúdo?

A função do 1º grau é uma das bases da Matemática, pois permite compreender relações de dependência entre grandezas e serve de fundamento para o estudo de funções mais complexas, como a função quadrática, exponencial e até mesmo sistemas lineares. Ela está presente em diversas situações do cotidiano: no cálculo de preços, no controle de gastos, na análise de lucros e prejuízos, e em problemas de velocidade constante, por exemplo. Além disso, a abordagem lúdica do jogo torna o aprendizado mais significativo e engajador, facilitando a compreensão e aplicabilidade dos conceitos trabalhados ao longo das atividades.

Habilidades mobilizadas da BNCC

(EF09MA06): Compreender as funções como **relações de dependência unívoca entre duas variáveis** e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

(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.

(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.

Recursos ou materiais necessários

- Quadro branco e canetas.
- Tabuleiros do jogo "Batalha Naval das Funções" (adaptado para funções do 1º grau) **conforme apêndice 1.**
- Cartas com funções do 1º grau para o jogo **conforme apêndice 1.**
- Canetas e papel para anotações.

Desenho metodológico das aulas/encontros

Aula 1: Introdução à Função do 1º Grau

Tempo total: 100 minutos (2 períodos de 50 minutos).

Objetivo: Desenvolver a compreensão da estrutura algébrica e da representação gráfica da função do 1º grau, com ênfase na interpretação dos coeficientes e em sua aplicação contextualizada.

Momento 1: Acolhida e Contextualização (15 min)

Objetivos de aprendizagem:

- Relembrar conhecimentos prévios dos estudantes sobre a ideia de função.
- Contextualizar o conteúdo com situações reais para gerar sentido e curiosidade.

Procedimentos didáticos:

1. Roda de conversa inicial com a pergunta: “Onde vocês já viram ou ouviram falar de função?”.
2. Apresentação de um problema real: “Um táxi cobra R\$5,00 de bandeirada e R\$2,00 por quilômetro rodado. Qual valor cobrado em uma corrida de 15 quilômetros?”
3. Mediação para formulação da função $f(x) = 2x + 5$.

Materiais:

- Quadro branco, marcador, apagador.

Justificativa:

Atuar nos conhecimentos prévios é essencial para construir novos saberes com base em experiências reais. A contextualização também está prevista na BNCC como estratégia para desenvolver pensamento crítico e aplicação do conhecimento matemático.

Interações previstas:

- Estudante ⇌ estudante: troca de experiências e ideias.
- Professor ⇌ estudante: mediação conceitual e valorização das respostas.

BNCC:

- (EF09MA06) e (EM13MAT302) – Interpretação funcional de variáveis em contextos reais.

Indicadores avaliativos:

- Participação na roda de conversa.
- Capacidade de relacionar a situação com a estrutura $f(x) = ax + b$.

Momento 2: Definição e Forma Algébrica (20 min)**Objetivos de aprendizagem:**

- Trazer a ideia de função do 1º grau.
- Compreender o papel dos coeficientes a (inclinação) e b (interseção com eixo y).

Procedimentos didáticos:

1. Exposição dialogada sobre a estrutura $f(x) = ax + b$, com explicação interativa dos coeficientes:
“ a ” como a taxa de variação (inclinação)
“ b ” como valor inicial (interseção com o eixo y)
2. Utilização de exemplos simples e retomada do problema do táxi para interpretar os coeficientes no contexto.
3. Exemplificação com diversas funções: $f(x) = -3x + 2$, $f(x) = 0,5x - 4$, entre outros.
4. Atividade: alunos identificam os valores de “ a ” e “ b ” em diferentes funções escritas no quadro.

Materiais:

- Quadro, marcador, lista de funções no quadro para análise oral.

Justificativa:

O contato com múltiplos exemplos e contraexemplos permite aos estudantes abstrair a estrutura da função. A participação ativa na identificação de coeficientes contribui para uma aprendizagem com significado.

Interações previstas:

- Aluno $\leftrightarrow$ quadro (análise pública de funções).
- Aluno $\leftrightarrow$ professor (validação das respostas).

BNCC:

- (EM13MAT401) – Converter representações algébricas em geométricas e compreender os parâmetros.

Indicadores avaliativos:

- Capacidade de identificar corretamente os coeficientes.
- Argumentação sobre como os coeficientes a e b influenciam na função afim.

Momento 3: Representação Gráfica (30 min)**Objetivos de aprendizagem:**

- Construir graficamente uma função do 1º grau.
- Analisar o papel dos coeficientes na geometria da reta (inclinação, interseção).
- Comparar gráficos com diferentes coeficientes.

Procedimentos didáticos:

1. Escolha de uma função simples (ex.: $f(x) = 2x + 1$).
2. Atribuição de valores a x (ex.: $x = 0$, $x = 1$) e cálculo dos pares ordenados.
3. Traçado da reta no plano cartesiano no quadro.
4. Discussão: o que muda com a variação de “a”? E de “b”?
5. Atividade prática em duplas: traçar o gráfico de funções como $f(x) = -x + 3$ e $f(x) = 4x - 2$.

Materiais:

- Papel, régua, lápis.

Justificativa:

A construção manual do gráfico promove o desenvolvimento da visualização geométrica e da noção de proporcionalidade. Trabalhar em dupla estimula a argumentação matemática e a colaboração.

Interações previstas:

- Estudante ↔ estudante (resolução conjunta).
- Professor ↔ estudante (acompanhamento e correção processual).

BNCC:

- (EM13MAT401) – Representação geométrica de funções polinomiais do 1º grau.

Indicadores avaliativos:

- Precisão na construção dos gráficos.
- Clareza nas justificativas sobre o efeito dos coeficientes.

Momento 4: Exercícios e Correção (35 min)**Objetivos de aprendizagem:**

- Aplicar os conceitos aprendidos.
- Identificar erros comuns e reforçar entendimentos corretos.

Procedimentos didáticos:

1. Propor uma lista de exercícios no quadro:
 1. Dada a função $f(x) = 3x - 2$, calcule $f(0)$, $f(2)$, e $f(-1)$
 2. Identifique se as funções são crescentes ou decrescentes:
 - a) $f(x) = -5x + 1$
 - b) $f(x) = 0,5x - 3$
 3. Esboce o gráfico de $f(x) = -2x + 4$.
2. Alunos resolvem de forma individual.
3. Correção coletiva e discussão das estratégias.

Materiais:

- Quadro, caderno, caneta.

Justificativa:

A correção coletiva permite ao aluno comparar sua produção com a de outros colegas e consolidar aprendizagens por meio da observação de diferentes raciocínios.

Interações previstas:

- Aluno ↔ professor (verificação das estratégias utilizadas).
- Aluno ↔ aluno (debate sobre soluções divergentes).

BNCC:

- (EM13MAT302) – Resolver problemas por meio de modelos funcionais.

Indicadores avaliativos:

- Resolução correta dos exercícios.
- Capacidade de identificar e justificar erros e acertos.

Aula 2: Jogo Batalha Naval das Funções

Tempo total: 100 minutos (2 períodos de 50 minutos).

Objetivo: Pensar os conceitos de função do 1º grau por meio de um jogo lúdico que envolve análise de gráficos e resolução de problemas.

Momento 1: Revisão e Introdução ao Jogo (20 min)**Objetivos de aprendizagem:**

- Retomar os elementos centrais do conteúdo.
- Compreender o funcionamento do jogo a partir da matemática envolvida.

Procedimentos didáticos:

1. Perguntas rápidas sobre coeficientes e interpretação de $f(x)$.
 - Qual é a forma geral de uma função de 1º grau?
 - O que o coeficiente a representa no gráfico de uma função de 1º grau?
 - E o coeficiente “ b ”, o que ele representa?
 - Como podemos encontrar o valor de $f(x)$ para um valor específico de x ?
2. Resolver um exemplo de cálculo de imagem e do zero da função.
 - Dada a função $f(x) = 2x - 4$, qual a imagem de $x=3$? e qual o zero dessa função?
 - Resolvemos no quadro que a imagem será: $f(x) = 2x - 4 \rightarrow f(3) = 2.3 - 4 \rightarrow f(3) = 2$, logo, a imagem de 3 é 2 e o ponto (3,2) pertence ao gráfico.
 - Depois, descobrimos o zero da função: $2x - 4 = 0 \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2$, logo, o ponto (2,0) é onde a reta cruza o eixo x .

3. Explicação das regras do jogo com demonstração no quadro.

As regras são as seguintes:

- Posicionamento dos navios: Cada jogador sorteia uma carta do baralho. Nela está escrita uma função afim, como: $f(x) = 2x + 1$. O jogador escolhe um valor de x e calcula $f(x)$.
Exemplo: escolhe $x = 2 \rightarrow f(2) = 5$. Então, o jogador posiciona seu navio no ponto correspondente no plano cartesiano, neste caso seria em (2,5).
- Ataques: Os jogadores decidem quem ataca primeiro (por sorteio). Para atacar, o jogador sorteia uma nova carta de função e escolhe um valor de x , calcula o $f(x)$ e ataca o ponto no plano cartesiano.
Se o ponto acertar um navio do oponente $\rightarrow$ o navio é afundado
Se o ponto estiver vazio $\rightarrow$ nada acontece e o jogo segue
- Vencedor: Vence o jogo quem afundar os 5 navios do adversário primeiro.

Materiais:

- Tabuleiro ampliado no quadro, exemplos prontos.

Justificativa:

A revisão assegura equidade no ponto de partida do jogo e a demonstração promove segurança na execução das regras.

Interações previstas:

- Aluno $\leftrightarrow$ professor (esclarecimento de dúvidas).
- Aluno $\leftrightarrow$ aluno (discussão pré-jogo).

Indicadores avaliativos:

- Clareza na explicação das regras.
- Compreensão da relação entre função e posicionamento gráfico.

Momento 2: Organização e Jogabilidade (60 min)

Objetivos de aprendizagem:

- Aplicar conhecimentos matemáticos de forma estratégica.
- Desenvolver lógica, previsão e leitura de gráficos.

Procedimentos didáticos:

1. Formação de duplas e entrega dos materiais (tabuleiro, cartas, navios).
2. Posicionamento dos navios com base em funções.
3. Jogadas alternadas baseadas em funções sorteadas.
4. Acompanhamento do professor, esclarecendo dúvidas conceituais.

Materiais por dupla:

- 1 tabuleiro (10x10, com eixos x e y de -5 a 5).
- 5 "navios" (cada navio ocupa 2 pontos consecutivos no gráfico).
- Cartas com funções do 1º grau (ex.: $f(x) = 2x-1$, $f(x) = -x+4$).

Papel do professor:

Circular pela sala, mediar dúvidas e garantir que os alunos relacionem o jogo aos conceitos matemáticos.

Justificativa:

O jogo “Batalha Naval das Funções” é uma proposta lúdica que visa tornar o estudo das funções de 1º grau mais dinâmico e visual. Essa abordagem favorece a aprendizagem ativa, estimula o raciocínio lógico e a compreensão de elementos fundamentais da função.

Interações previstas:

- Estudante ↔ estudante (jogada, argumentação, estratégia).
- Professor ↔ estudante (intervenção conceitual).

BNCC:

- (EM13MAT401), (EF09MA06) – Interpretação gráfica e modelagem com funções.

Indicadores avaliativos:

- Coerência entre as jogadas e os conceitos.
- Justificativas matemáticas nas tomadas de decisão.

Momento 3: Discussão Final (20 min)

Objetivos de aprendizagem:

- Refletir sobre o conhecimento matemático mobilizado durante o jogo.
- Sistematizar os principais conceitos de forma crítica.

Procedimentos didáticos:

1. Debate com perguntas reflexivas (ex.: “Como a escolha no valor de x influencia no ponto em que o navio será posicionado?” Durante os ataques, o que você pensava antes de escolher um valor de x? Havia alguma estratégia?).
2. Registro coletivo dos conceitos mais importantes aprendidos.

Materiais:

- Quadro e marcador.

Justificativa:

A reflexão em grupo ajuda os alunos a compreender o que aprenderam. Ao refletirem sobre o jogo, a

atividade lúdica deixa de ser apenas uma brincadeira e passa a se consolidar como um verdadeiro processo de aprendizagem.

Interações previstas:

- Professor ⇌ turma (discussão guiada).
- Estudante ⇌ estudante (construção coletiva de saberes).

Indicadores avaliativos:

- Capacidade de argumentar matematicamente.
- Identificação de aprendizagens significativas.

Avaliação

- Participação ativa nas discussões e atividades.
- Resolução correta dos exercícios na primeira aula.
- Engajamento e aplicação dos conceitos durante o jogo.

Bibliografia

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

EVANGELISTA, G. S. et al. Elaboração de jogos matemáticos: o caso do jogo Batalha Naval de Funções.

Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, 2021.