

PROJETO: FERRAMENTAS INTERATIVAS PARA AULAS DE MATEMÁTICA

Organizadores: Maurício Reisdofer Pereira e Allan Pablo Faustino

1. INTRODUÇÃO

Este projeto tem como objetivo principal fornecer aos professores de matemática do Ensino Médio um conjunto de ferramentas interativas e atividades práticas que possam ser implementadas em sala de aula para tornar o ensino de matemática mais dinâmico e engajado.

Justificativa:

A matemática frequentemente é vista pelos alunos como uma disciplina abstrata e de difícil compreensão. Através da utilização de ferramentas interativas, buscamos:

- Tornar conceitos abstratos em experiências concretas
- Aumentar o engajamento dos alunos
- Desenvolver o raciocínio lógico através da experimentação
- Promover aprendizagem significativa

Objetivos Gerais:

- Capacitar professores no uso de ferramentas digitais interativas
 - Desenvolver atividades alinhadas com a BNCC
 - Promover aulas mais dinâmicas e participativas
 - Melhorar os índices de aprendizagem em matemática
-

2. FERRAMENTAS E ATIVIDADES

2.1 PhET Interactive Simulations

Endereço: <https://phet.colorado.edu>

Descrição da Ferramenta:

Plataforma desenvolvida pela Universidade do Colorado com simulações interativas para matemática e ciências.

ATIVIDADE: LABORATÓRIO DE PROBABILIDADE - EXPLORAÇÃO PLINKO

Tempo de Aula: 2 aulas de 45 minutos

Habilidades BNCC:

- EM13MAT301 - Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas
- EM13MAT305 - Resolver e elaborar problemas com dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de setores, de colunas, de linhas e histogramas

Desenvolvimento da Atividade:

Primeira Aula - Coleta de Dados:

Fase 1: Exploração Inicial (20 minutos)

- Divisão da sala em grupos de 3-4 alunos
- Acesso ao simulador "Probability" no PhET
- Configuração inicial: 10 fileiras de pinos, velocidade lenta
- Os grupos soltam 10 bolinhas individualmente e registram os resultados

Tabela de Registro - Fase 1:

Bolinha	Coluna onde caiu
1	
2	
...	
10	

Questão Investigativa: "As bolinhas caíram mais no centro ou nas bordas? Por quê?"

Fase 2: Experimentação em Larga Escala (25 minutos)

- Os grupos soltam 100 bolinhas simultaneamente
- Realizam a contagem e cálculo de frequências

Tabela de Frequências:

Coluna	Quantidade	Frequência (%)
1		
2		
...		
10		
TOTAL	100	100%

Segunda Aula - Análise e Interpretação:

Fase 3: Análise de Dados (45 minutos)

- Construção de histogramas
- Discussão em grupo sobre os padrões observados
- Resposta às questões de análise

Questões para Discussão:

1. Padrões e Observações:
 - Qual coluna recebeu mais bolinhas? Por quê?
 - O formato da distribuição se assemelha a algum formato conhecido?
2. Comparação Teórico-Prática:
 - Como a distribuição mudaria com 1000 bolinhas?
 - O que aconteceria com 15 fileiras de pinos?
3. Aplicações Práticas:
 - Onde vemos esse tipo de distribuição no cotidiano?
 - Como esses conhecimentos são usados em jogos de azar?

2.2 Graspable Math

Endereço: <https://graspablemath.com>

Descrição da Ferramenta:

Plataforma que permite manipulação algébrica através de arrastar e soltar elementos.

ATIVIDADE: CORRIDA ALGÉBRICA

Tempo de Aula: 1 aula de 45 minutos

Habilidades BNCC:

- EM13MAT301 - Resolver e elaborar problemas envolvendo equações e sistemas de equações

Desenvolvimento da Atividade:

Preparação (10 minutos):

- Demonstração da ferramenta pelo professor
- Formação de duplas
- Explicação das regras da competição

Competição (25 minutos):

Rodada 1 - Equação Simples:

- Equação: $2x + 5 = 13$
- Desafio: Isolar x no menor tempo possível

Passo a Passo Esperado:

1. Arrastar $+5$ para direita $\rightarrow 2x = 13 - 5$
2. Simplificar $\rightarrow 2x = 8$
3. Arrastar coeficiente 2 $\rightarrow x = 8 \div 2$
4. Simplificar $\rightarrow x = 4$

Rodada 2 - Equação Intermediária:

- Equação: $3(x - 2) + 4 = 19$

Rodada 3 - Equação Avançada:

- Equação: $(2x + 1)/3 = 5$

Discussão Final (10 minutos):

- Estratégias utilizadas pelos vencedores

- Dificuldades encontradas
 - Conceito de operação inversa
-

2.3 Polypad

Endereço: <https://polypad.amplify.com>

Descrição da Ferramenta:

Plataforma com manipulativos virtuais para exploração matemática.

ATIVIDADE: OLIMPÍADAS DA PROBABILIDADE

Tempo de Aula: 2 aulas de 45 minutos

Habilidades BNCC:

- EM13MAT308 - Comparar e analisar as representações de uma mesma situação-problema através de diferentes formas do pensamento matemático

Materiais Necessários:

- Computadores com acesso ao Polypad
- Planilhas de registro
- Calculadoras

Desenvolvimento da Atividade:

Primeira Aula - Teoria e Preparação:

Fase 1: Cálculo de Probabilidades Teóricas (45 minutos)

- Divisão em "países" (grupos de 4 alunos)
- Estudo das probabilidades teóricas de três modalidades:
 1. Lançamento de Dois Dados:
 - Tabela de espaços amostrais
 - Cálculo de probabilidades de vitória
 2. Cara ou Coroa:
 - Espaço amostral simples
 - Probabilidade de 50%
 3. Roleta com Spinner:
 - Probabilidades igualmente prováveis
 - Cálculo de chances de vitória

Segunda Aula - Competição e Análise:

Fase 2: Competição (30 minutos)

- Sistema round-robin entre os "países"
- Registro de resultados em planilha
- Cálculo de pontos (3-vitória, 1-empate, 0-derrota)

Fase 3: Análise Comparativa (15 minutos)

- Comparação entre probabilidade teórica e frequência prática
- Discussão sobre Lei dos Grandes Números
- Análise de variabilidade em amostras pequenas

-
- Aulas em laboratório de informática
 - Trabalho em grupos colaborativos
 - Rotação por estações de aprendizagem
 - Integração com conteúdo programático

Recursos Necessários:

- Laboratório de informática com internet
 - Projetor multimídia
 - Material de consumo (folhas, calculadoras)
-

3. REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018.
 2. PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. University of Colorado Boulder. Disponível em: <https://phet.colorado.edu>
 3. GRASPABLE MATH. Interactive Algebra Learning. Disponível em: <https://graspablemath.com>
 4. POLYPAD. Virtual Mathematical Manipulatives. Amplify Education, 2023.
 5. NACARATO, A. M. et al. Tecnologias digitais e educação matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2018.
-

4. ANEXOS

[Anexo 1 - Folha de Registro para Atividade do PhET:](#)

[Anexo 2 - Planilha de Competição do Polypad](#)
