INSTITUTO FEDERAL
Rio de Janeiro

Caderno de **Atividades Pibid**

Pró-Reitoria de Ensino Básico,
Técnico e Tecnológico

Caderno de Atividades Pibid

ISBN: 978-85-64089-39-6
©2019
Direitos de publicação reservados ao:
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio de Janeiro
https://portal.ifrj.edu.br/

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Ficha catalográfica elaborada por
Thais da Silva Alves
CRB7-6200

I59 Instituto Federal do Rio de Janeiro.
Caderno de atividades PIBID / Livia Cristina Veiga Rios (org.), Vanessa de Souza Nogueira Penco (org.) – Rio de Janeiro, IFRJ, 2019.

116 p.: il. color.; 21 cm.

ISBN 978-85-64089-39-6
Inclui Bibliografia.

1. Sistemas de Educação. 2. Educação Superior. I. Rios, Lívia Cristina Veiga. II. Penco, Vanessa de Souza Nogueira. I. Título.

CDU 371.4

VENDA PROIBIDA

Pró-Reitoria de Ensino Básico,
Técnico e Tecnológico

Caderno de Atividades Pibid

INSTITUTO
FEDERAL
Rio de Janeiro

Reitor
Rafael Barreto Almada

Pró-Reitora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
Alessandra Ciambarella Paulon

Diretor de Planejamento e Desenvolvimento da Educação
Clenilson da Silva Sousa Junior

Coordenadora-Geral da Graduação
Luana Ribeiro de Lima da Silva

Coordenadora-Geral de Programas e Projetos
Livia Cristina Veiga Rios

Coordenadora Institucional Pibid/IFRJ
Vanessa de Souza Nogueira Penco

Conselho Editorial
Livia Cristina Veiga Rios – Organizadora
Vanessa de Souza Nogueira Penco – Organizadora
Claudia Regina Corrêa Lins Vieira – Revisora de Textos
Audrei Aparecida Franco de Carvalho – Diagramação e Programação Visual

Sumário

Apresentação 9

Capítulo 1 **Cromatografia em Giz | Um Método Alternativo de Separação de Misturas** 11

Capítulo 2 **Estatísticas em Temas do Cotidiano** 15

Capítulo 3 **Matemática no Tangram** 20

Capítulo 4 **Eletroquímica dos Alimentos** 23

Capítulo 5 **Batalha da Matemática** 30

Capítulo 6 **Jogo do Sobe e Desce** 38

Capítulo 7 **Twister Matemático** 43

Capítulo 8 **Jogo da Subtração com Tangram** 51

Capítulo 9 **H2O | O Jogo do Consumo** 57

Capítulo 10 **Cara a Cara das Funções** 65

Capítulo 11 **Sorveteria** 74

Capítulo 12 **A Química dos Polímeros** 80

Capítulo 13 **Bingo da Multiplicação** 84

Capítulo 14 **Corrida das Probabilidades** 90

Capítulo 15 **Quatro por Quatro das Funções** 96

Capítulo 16 **Memória Periódica | Um Jogo Didático no Ensino da Tabela Periódica** 101

Capítulo 17 **Investigando a Acidez e a Basicidade de Materiais do Cotidiano com um Indicador Alternativo** 113

Apresentação

O Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) é uma política pública do Ministério da Educação (MEC) realizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que visa apoiar a formação de professores em parceria com escolas de educação básica.

Por meio do Edital nº 7/2018, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) inseriu o programa em cursos de Licenciatura de quatro *campi* – Duque de Caxias (Química), Nilópolis (Química e Matemática), Paracambi (Matemática) e Volta Redonda (Matemática e Física) –, abrangendo inicialmente 120 licenciandos, 12 supervisores de escolas públicas (das redes federal, municipal e estadual), 6 coordenadores de área e 1 coordenadora institucional.

Visando valorizar o trabalho coletivo, com a criação de equipes responsáveis em elaborar projetos que articulam a formação teórica e prática dos futuros professores, o Pibid caracteriza-se, principalmente, pelo desenvolvimento de ações de intervenções em escolas da educação básica. Esse contato com a realidade escolar promove o compartilhamento de experiências e busca soluções para questões problemáticas do cotidiano

escolar, contribuindo, assim, com a melhoria da qualidade educacional nos diferentes níveis de ensino.

O *Caderno de Atividades Pibid* apresenta um conjunto dessas ações realizadas em subprojetos de Química e Matemática desenvolvidos pela equipe do Pibid.

Esperamos que esta publicação, além de registrar a memória do Pibid IFRJ, contribua com a difusão de ideias e propostas que promovam o desenvolvimento e a aplicação de recursos na educação básica!

Vanessa de Souza Nogueira Penco
Coordenadora Institucional – Pibid

Capítulo 1

Cromatografia em Giz | Um Método Alternativo de Separação de Misturas

Subprojeto: Química
IFRJ – Campus Duque de Caxias

Queli Aparecida Rodrigues de Almeida (coordenadora de área)
Mariana Magalhães Marques (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Camila de Faria Nascimento
Carolayne Feitosa Saldanha
Ellen de Carvalho Alves
Igor Espósito de Medeiros
Karolayne Nogueira de Castro Caldas
Keven Pimentel Delgiudice Gomes
Marvin Massal Soares
Rebecca da Silva Costa
Tamires Yngrid Galdino Alves
Ygor Velloso Tavares

Objetivos:

• Separar e identificar a clorofila e o betacaroteno nos legumes utilizados;

• Levar os alunos a compreender a interação intermolecular e a polaridade dos compostos envolvidos.

Conteúdos escolares envolvidos: Interações intermoleculares, polaridade e separação de misturas.

Séries indicadas: 1º e 3º anos do Ensino Médio.

Tempo de duração: 2 tempos de 50 minutos.

1. Introdução | Cromatografia

A cromatografia é o processo físico-químico de separação de uma mistura baseado na distribuição dos componentes a partir das interações intermoleculares que há entre os componentes da mistura e as duas fases cromatográficas: estacionária e móvel.

Esse experimento é uma alternativa sustentável para a substituição do uso da sílica, uma vez que seu pó é prejudicial à saúde humana, causando problemas tanto respiratórios (como a silicose, um tipo de inflamação pulmonar) quanto relacionados ao posterior descarte após a prática.

Por meio desse projeto, é possível demostrar a separação da clorofila, de betacarotenos e demais compostos orgânicos presentes nos legumes testados.

2. Materiais necessários

MATERIAIS	REAGENTES
Pistilo (soquete)	Giz*
Almofariz (panela)	Cenoura
Béquer (copo de vidro)	Beterraba
Vidro de relógio (prato pequeno)	Espinafre
Utensílios de cozinha (faca e colher de sopa)	Álcool etílico (C_2H_6O) ou Álcool 70°**

*O giz não possui caráter nocivo à saúde humana nem ao meio ambiente, sendo um produto obtido facilmente e de baixo custo.
**Também é possível realizar o procedimento com acetona comercial como solvente para a cromatografia do giz.

3. Procedimentos

Para a realização da cromatografia nos legumes testados, os seguintes passos devem ser adotados:

1. Retire toda a casca dos legumes.
2. Corte-os em pequenos pedaços e coloque-os no almofariz.
3. Adicione aos legumes 2 colheres de sopa de álcool etílico.
4. Com o auxílio de um pistilo, macere os legumes até a formação de uma solução. (OBS: nem todos os legumes serão dissolvidos; é importante que o suco deles se misture ao álcool etílico.)
5. Em um béquer (copo de vidro), coloque 4 colheres de sopa de álcool etílico.
6. Depois de formada a solução entre o álcool e os legumes, mergulhe nela uma das extremidades do giz por 10 segundos.
7. Pegue o giz cuidadosamente e, com a extremidade contendo a solução para baixo, coloque-o dentro do béquer contendo álcool etílico, preparado anteriormente.
8. Tampe o béquer com o auxílio de um prato.
9. Aguarde aproximadamente 5 minutos, retire o giz e observe.
10. Após alguns minutos secando, note a formação de diferentes cores e a separação dos compostos químicos presentes nos legumes (**Figura 1.1**)

Figura 1.1 Resultado dos compostos químicos separados da cenoura, beterraba e espinafre em álcool etílico.

Fonte: Os autores.

Bibliografia

OLIVEIRA, Alfredo Ricardo M.; SIMONELLI, Fabio; MARQUES, F. A. Cromatografando com giz e espinafre: um experimento de fácil reprodução nas escolas do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 7, n. 5, p. 37-38, 1998.

PALOSCHI, Rosiléia; ZENI, Mára; RIVEROS, Raúl. Cromatografia em giz no ensino de Química: didática e economia. **Química Nova na Escola,** v. 7, n. 5, p. 35-36, 1998.

Capítulo 2

Estatísticas em Temas do Cotidiano

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Paracambi

Deumara Galdino de Oliveira (coordenadora de área)
Ana Paula Lima (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Anna Paula de Oliveira Queiroz
Evellyn Guedes Gouvêa
Maria Cristina Sartori Araujo
Maycon Baldoino Rosa
Milena Siqueira Martins Galvão
Patrick da Silva Rocha
Thamiris Costa Ramos
Victória Carolina Ferraz Belchior

Objetivo: Entender que cada turma representa uma amostra dentro do universo estatístico do Colégio Dom João VI.

Justificativa: Forma prática de compreender como funciona uma pesquisa estatística e promover um debate acerca dos resultados encontrados.

Método: Separação dos alunos do 3º ano em grupos, cada um deles sendo responsável por realizar com uma turma

do colégio uma pesquisa com tema predefinido. Para apresentação dos dados, os alunos calcularam as frequências e fizeram gráficos.

Conteúdo escolar envolvido: Estatística.

Série indicada: 3º ano do Ensino Médio.

Tempo de duração: Aula de 120 minutos para as apresentações.

Material usado: Projetor para apresentação de *slides*.

PESQUISA APLICADA

Tema 1 – O que você entende por feminismo?

( ) Luta pela igualdade entre homens e mulheres.

( ) Luta para tornar a mulher superior ao homem.

( ) A busca da independência feminina.

( ) Nunca analisei o real significado.

( ) Outra resposta: _____

Tema 2 – O que você pensa sobre a legalização do porte/posse de armas?

( ) Sou a favor, pois o cidadão tem direito de se defender.

( ) Sou contra, pois vai gerar mais violência.

( ) Acho válido, mas apenas para alguns casos.

( ) Não tenho opinião formada sobre o assunto.

( ) Outra resposta: _____

Tema 3 – O que você acha que causa violência/assédio contra a mulher?

( ) Roupas e atitudes liberais demais para o padrão de sociedade.

( ) A busca masculina para se manter superior à mulher, através do uso da força.

( ) O homem achar que a mulher é sua propriedade.

( ) Não vejo a mulher sendo alvo de violência, já que isso ocorre em todos os segmentos da sociedade.

( ) Outra resposta: _____

Tema 4 – Você é a favor de a maioridade penal ser reduzida para 16 anos?

( ) Sim. Se podem eleger seus representantes, também podem responder por seus atos.

( ) Sim, mas apenas para alguns crimes, como homicídio.

( ) Não, eles ainda não têm maturidade para responder por seus crimes.

( ) Não, mas não tenho opinião formada a respeito.

( ) Outra resposta: _____

Tema 5 – O que você pensa sobre o casamento entre pessoas do mesmo sexo?

( ) Não vejo problemas.

( ) Sou contra; tem que ser para pessoas de sexo diferente.

( ) Respeito, mas não concordo.

( ) Não tenho que achar nada; cada um que cuide da sua vida.

( ) Outra resposta: _____

Tema 6 – Você acha que as leis brasileiras deveriam ser mais liberais em relação à legalização do aborto e da maconha?

( ) Não, pois são coisas prejudiciais à saúde.

( ) Sim, pois a decisão deve ser pessoal.

( ) Apenas para a legalização da maconha.

( ) Apenas para a legalização do aborto.

( ) Em caso de aborto, apenas em algumas situações como estupro e doenças graves.

( ) Outra resposta: _____

Tema 7 – O que você enxerga como principal causa da intolerância religiosa?

( ) A falta de respeito a pensamentos contrários.

( ) A falta de conhecimento sobre manifestações religiosas diversas.

( ) A ausência de leis que protejam a diversidade de pensamento.

( ) Não acho que no Brasil haja intolerância religiosa.

( ) Outra resposta: _____

A atividade permitiu que os alunos aprendessem Estatística por meio dessa pesquisa, e os temas utilizados favoreceram o debate no momento da apresentação de cada grupo.

Bibliografia

DANTE, LUIZ ROBERTO. **Matemática**: contexto e aplicações, Vol 3. São Paulo: Ática, 2011.

Capítulo 3

Matemática no Tangram

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Paracambi

Deumara Galdino de Oliveira (coordenadora de área)
Ana Paula Lima (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Anna Paula de Oliveira Queiroz
Evellyn Guedes Gouvêa
Maria Cristina Sartori Araujo
Maycon Baldoino Rosa
Milena Siqueira Martins Galvão
Patrick da Silva Rocha
Thamiris Costa Ramos
Victória Carolina Ferraz Belchior

Objetivo: Desenvolver o raciocínio lógico-matemático.

Justificativa: Utilizar o Tangram como forma de desenvolver o raciocínio lógico, mostrando que todas as letras e os números são formados com as mesmas peças.

Método: Promover uma competição entre grupos de alunos cujo vencedor é aquele que consegue montar, em menor tempo, o maior número de letras e números.

Conteúdos escolares envolvidos: Dimensões, Figuras Geométricas.

Séries indicadas: Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio.

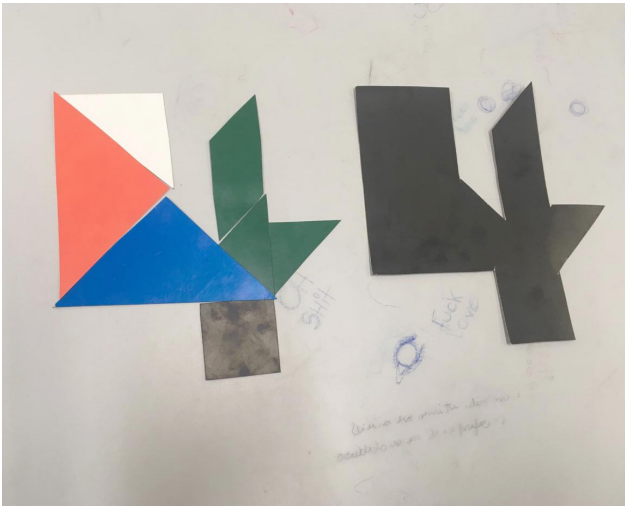
Tempo de duração: Aula de 60 minutos.

Materiais necessários: Papel e moldes das figuras.

1. Procedimentos

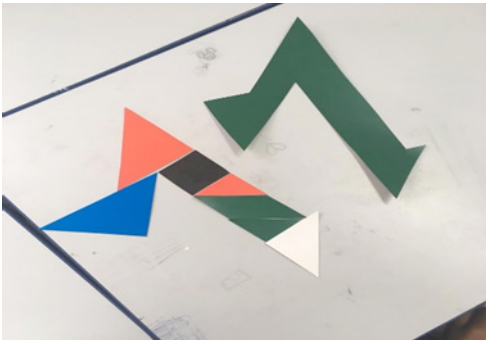
As peças apresentadas a seguir foram montadas pelos alunos. Na **Figura 3.1**, tem-se, no lado esquerdo, o 4 formado com o Tangram e, no lado direito, o molde. Na **Figura 3.2**, observa-se o 7 formado com o Tangram e, no lado direito, o molde.

Figura 3.1 Numeral 4 montado pelos estudantes.



Fonte: Pibid em Licenciatura em Matemática.

Figura 3.2 Numeral 7 formado com o Tangram e, no lado direito, o molde.



Fonte: Pibid em Licenciatura em Matemática.

Bibliografia

Equipe Educamundo. **Você sabia que o Tangram na Matemática é muito utilizado na escola?** Disponível em: https://www.educamundo.com.br/blog-amp/tangram-na-matematica. Acesso em: 12 out. 2019.

Capítulo 4

Eletroquímica dos Alimentos

Subprojeto: Química
IFRJ – Campus Duque de Caxias

Queli Aparecida Rodrigues de Almeida (coordenadora de área)
Maria Gabriela Wernek Rohe (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Bruna Leite da Silva
Caio Marlon da Silva de Almeida
Caroline Oliveira de Souza
Isabele Mello da Silva
Melissa da Silva Costa
Viviane Silva Valladão

Objetivos:

• Compreender o fenômeno das reações eletroquímicas, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos em relação ao tema;

• Possibilitar a aprendizagem a partir da investigação, levando o cotidiano para sala de aula por meio da contextualização.

Conteúdos escolares envolvidos: Eletroquímica e Ligações Químicas.

Série indicada: 2º ano do Ensino Médio.

Tempo de duração: 4 tempos de 50 minutos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
320 ml de água
1 banana
1 batata-doce
1 beterraba
1 bocal
1 calculadora
1 chave de fenda
1 cenoura
6 copinhos (descartáveis ou de vidro transparente) de 50 ml
1 faca
1 fita isolante
1 isotônico
6 garras-jacaré
1 lâmpada
4 limões
1 liquidificador
2 moedas de cobre
1 parafusadeira
2 parafusos de zinco galvanizado
1 pedaço de madeira
1 peneira
5 recipientes de plástico
1 tomada
1 multímetro

1. Procedimentos e Orientações

O experimento busca relacionar a Eletroquímica com os alimentos presentes no dia a dia do aluno. É possível contextualizar o conteúdo específico com uma alimentação saudável, focando na importância dos macrominerais para o bom funcionamento do nosso organismo e nos ciclos bioquímicos que estão envolvidos.

Idealizado a partir de uma adaptação do trabalho de Costa *et al* (2019) e da pilha de limão descrita no *site* Mundo da Elétrica (disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=l4Q6XshUfDo), o experimento pode ser usado com outros legumes ou frutas além dos sugeridos.

Para a sua realização, a turma de estudantes foi dividida em três grupos:

1. O primeiro grupo trabalhou na preparação do circuito elétrico com a lâmpada;
2. O segundo trabalhou com as soluções dos alimentos;
3. O terceiro preparou a pilha de limão.

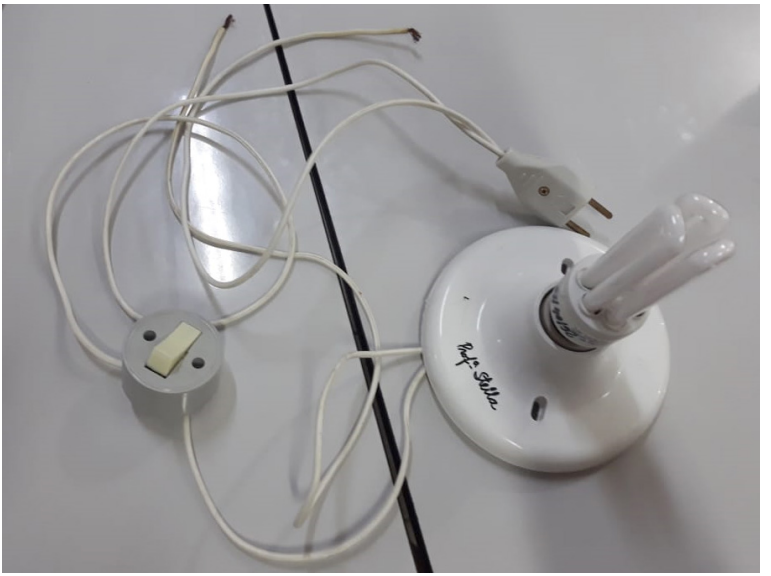
Assim que foram realizadas essas atividades, os grupos verificaram a condutividade elétrica com o circuito e mediram a voltagem gerada em cada solução. Terminado o experimento, os resultados foram descritos, e os estudantes participaram de um debate levantando o seguinte questionamento: “O que está no alimento e de que forma ele auxilia nesse processo de condução elétrica?”.

1.1 Montagem do circuito elétrico

• Parafuse, com o auxílio de uma parafusadeira, um bocal em um pedaço de madeira pequeno ou plástico, tomando cuidado para os fios ficarem expostos (**Figura 4.1**);

• Interligue um dos fios da tomada a outro do bocal. Em seguida, para isolá-los, encape com fita isolante.

Figura 4.1 Montagem do circuito elétrico.



Fonte: Os autores.

A. Preparo das soluções

• Lave e corte os legumes com a própria casca; já a banana deve ser picada e descascada;

• Bata no liquidificador cada um separadamente com cerca de 80ml de água, utilizando ao total 320ml de água;
• Peneire os líquidos e reserve-os nos recipientes.

B. Verificação da condutividade elétrica das soluções (qualitativamente)

• Coloque em um copinho cada uma das soluções preparadas no item anterior, além de água e isotônico;
• Com ajuda de um colega, ligue o circuito na eletricidade e insira nas soluções as duas pontas livres de fio;
• Observe se a lâmpada acende e qual é sua intensidade;
• Repita o procedimento com todas as outras soluções, lavando sempre as pontas dos fios com água corrente a cada troca;
• Anote o que foi observado em cada verificação.

C. Medição da condutividade elétrica das soluções (quantitativamente)

• Meça em volts a condutividade elétrica de cada uma das soluções do item anterior (**Figura 4.2**). Para isso, insira os polos do voltímetro dentro do líquido que já está separado nos copinhos e programe o equipamento para medir em volts;
• Uma vez estabilizado o valor, anote-o, limpe os polos com papel e repita esses procedimentos com a próxima solução.

Figura 4.2 Medida da condutividade elétrica.

Fonte: Os autores.

D. Pilha de limão

• Em dois limões, insira um parafuso de zinco galvanizado e uma moeda de cobre em cada um deles;

• Com o auxílio de uma chave de fenda, deixe expostos os fios dos polos positivo e negativo da calculadora;

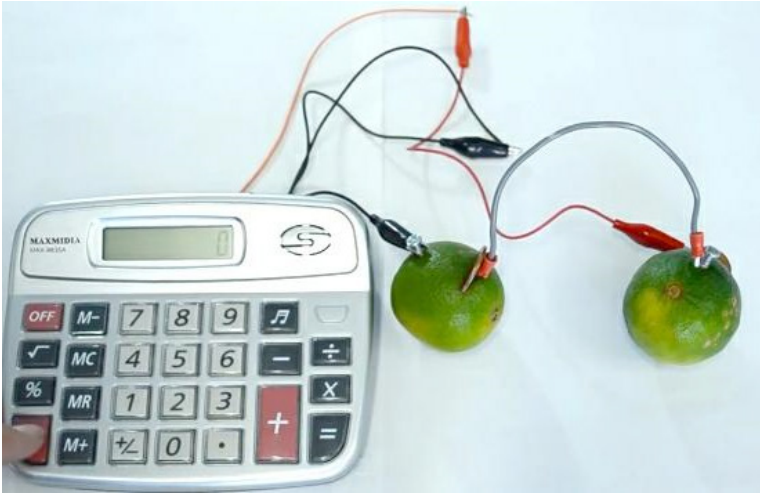
• Interligue a moeda de cobre e o parafuso de zinco de um limão ao outro, prendendo com uma garra-jacaré;

• Prenda as garras-jacaré ao polo positivo da calculada e à moeda de cobre de um limão;

• Prenda as garras-jacaré ao polo negativo da calculada e ao parafuso de zinco de um limão;

• Verifique se a corrente gerada pela pilha é suficiente para ligar a calculadora (**Figura 4.3**).

Figura 4.3 Pilha de limão.



Fonte: Os autores.

Bibliografia

COSTA, J. F. S. *et al.* O suco de açaí como fonte geradora de eletricidade: uma abordagem das ciências naturais como aplicação em sala de aula. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, pg. 220-239, 2019.

Pilha de Limão com moeda! Produção de Mundo da Elétrica, [S.I]. 2015 (6min43s), son, color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=l4Q6XshUfDo. Acesso em: set. 2019.

Capítulo 5

Batalha da Matemática

Subprojeto: Matemática

IFRJ – Campus Paracambi

Deumara Galdino de Oliveira (coordenadora de área)
Camila Pires (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Daniel Ferreira
Gabriele Mendonça
Jéssica Oliveira
Letícia Pereira
Leonardo Oliveira
Marcelo Francisco
Mauricio Sebastião
Paulo Roberto
Rayana Oliveira
Renan Luminato

Objetivo:

• Fazer com que os alunos realizem operações matemáticas sobre diversos conceitos abordados no Ensino Fundamental e explorem seus conhecimentos geográficos.

Conteúdos escolares envolvidos: Cálculo com frações, diversas operações matemáticas, raciocínio lógico, conhecimentos geométricos (área, perímetro, raio, diâmetro), transformações métricas, média aritmética e equações do 1° grau.

Séries indicadas: Do 6º ao 9º ano.

Tempo de duração: Uma aula de 50 minutos.

Origem da proposta: Pesquisa feita no *site:* http://pibid.icmc.usp.br/acervos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
1 tabuleiro com o mapa do Brasil (**Figura 5.1**)*
27 cartas-território, com os estados brasileiros (**Figura 5.2**)*
15 cartas-objetivo (**Figura 5.3**)*
90 pinos coloridos (15 azuis, 15 brancos, 15 pretos, 15 vermelhos, 15 amarelos e 15 verdes)
1 cronômetro

*Sugestão: imprimir em gráfica.

Figura 5.1 Mapa do Brasil para impressão.

Fonte: http:// https://www.infoescola.com/geografia/mapa-do-brasil/. Acesso em: out. 2019.

Figura 5.2 Modelo de cartas-território para impressão.

Brasília

1. Qual fração corresponde à representação ?

2. Maria comeu 2/5 de uma pizza. Quantos pedaços ainda restam?

3 Quanto vale ½ + ½?

Acre

1. Qual fração corresponde à representação ?

2. João caminhou ⅓ de uma pista que tem 100m. Quantos metros ele já caminhou?

3. Quanto vale 4/2+1/2?

Alagoas

1.Qual fração corresponde à representação ?

2. A fração 1/4 é maior que 1/6?

3. Quanto vale 2/4 +2/4?

Amapá

1. Qual fração corresponde à representação ?

2. Quanto vale 1/6 de 12?

3 Quanto vale 10/10 - 5/10?

Amazonas

1. Comprei 100 balas, comi 20 e dei 70 para o meu irmão. Quantas ainda me restam?

2. Resolva a conta 5 × 5:

3. Se já se passou 1 hora, quantos minutos se passaram?

Bahia

1. Se um pato tem duas patas, então 15 terão quantas?

2. Resolva 20 x 10 :

3. Se meu irmão tem 14 anos e tem o dobro da minha idade, quantos anos eu tenho?

Ceará

1. Quanto vale metade de 300?

2. Na rua onde moro há 15 casas e três cachorros por casa. Quantos cachorros há?

3. Quanto é 100 – 20 x 5?

Espírito Santo

1. Minha irmã nasceu faz 1 ano. Faz quantos dias que ela nasceu?

2. Tenho que andar 200m. Se já andei metade, quanto andei?

3. Quanto vale x na expressão 20+x=50?

Goiás

1. Quantos lados tem um hexágono?

2. Qual a área de um quadrado de lado 10 m?

3. Qual o perímetro de um quadrado de 10 m?

Maranhão

1. Quantos lados tem um pentágono?

2. Qual a área de um retângulo de 30m por 10m?

3. Qual o perímetro de um retângulo de 30m por 10m?

Mato Grosso

1. Faltam 31 dias para o aniversário de João. Quantas semanas completas faltam para o aniversário dele?

2. O sucessor do menor número formado por 2 algarismos é:

3. A metade de oito mais dois é igual a:

Mato Grosso do Sul

1. Quantas horas têm 2 dias?

2.Se 2x +50 = 80. O valor de x será igual a quanto?

3. Quanto vale 2^3?

Minas Gerais

1. Se já passou ¼ de uma hora, quantas horas temos?

2. Sabendo que a área de um quadrado é 36cm², qual é seu perímetro?

3 Quantos gramas têm 2kg de carne?

Pará

1. Se Tiago tirou em provas de matemática 10, 8 e 7, qual foi sua média?

2. Se Maria tem duas saias e 5 blusas, de quantas maneiras diferentes ela pode se vestir?

3. Em 2 horas há quantos minutos?

Paraíba

1. Qual a área de um triângulo de base 5m e altura 4m?

2. Resolva a equação 3 x (-9) = 0

3. Quanto é a quinta parte do número 50?

Figura 5.2 Modelo de cartas-território para impressão (*continuação*).

Paraná

1. Qual a área de um quadrado de lado 5cm?

2. Se um círculo tem diâmetro de 80cm, qual é o seu raio?

3. Se o raio de um círculo é 12cm, qual é o seu diâmetro?

Pernambuco

1. João percorreu 10km na segunda e, na terça, percorreu o quádruplo. Quanto percorreu no total?

2. Quantos algarismos tem o número 12624?

3. Calcule 9 x 10 – 8:

Piauí

1. Qual é o quíntuplo de 20?

2. Há quantas horas em 180 minutos?

3. Qual é a média entre os números 25 e 35?

Rio de Janeiro

1. Se dou dois passos em 1 minuto, então em meia hora terei dado quantos passos?

2. Emprestei 1/6 do meu dinheiro. Se tenho 30 reais, quanto emprestei?

3. Resolva 5^2:

Rio Grande do Norte

1. Um triângulo isósceles tem quantos lados iguais?

2. Quanto vale o x na expressão 9x = 81?

3. Qual o dobro de 21?

Rio Grande do Sul

1. 10, 90, 40 são os preços de um mesmo produto. Qual a média do preço?

2. Resolva 20+30.

3. Um terço de 120 vale:

Rondônia

1. Seis (6) km valem quantos metros?

2. Em uma prova de natação em uma piscina de 2m, nadei 0,5m. Quanto ainda falta?

3. Quanto vale y em: 2y – 50 = 60?

Roraima

1. Um amigo me pediu emprestado 30 reais. Eu tinha o quíntuplo do que ele me pediu. Quanto eu tinha?

2. Um quadrado tem ½ cm de lado. Qual é o seu perímetro?

3. Resolva 3 + 3 x 5:

Santa Catarina

1. O preço de uma filmadora é R$1.000,00. Quanto é 50% desse valor?

2.Resolva 10 x 10x 10:

3. Qual é a quarta parte de um copo de 200ml?

São Paulo

1. Quantos algarismos tem o número 200?

2. Cite um exemplo de um número que tenha 4 algarismos pares.

3 Se em uma sala de 30 alunos 1/3 usa óculos, quantos não usam?

Sergipe

1. Cite um exemplo de número com dois algarismos em que um seja o triplo do outro.

2. Um pedreiro cimenta 7m por dia. Em 8 dias, quantos metros terá cimentado?

3. Resolva 4^3:

Tocantins

1. Um triângulo equilátero tem quantos lados iguais?

2. Um ângulo reto tem quantos graus?

3.Qual é a área de um triângulo de base 10 e altura 20?

Figura 5.3 Modelo de cartas-objetivo para impressão.

Objetivo

Conquistar toda a região Centro-Oeste.

Objetivo

Conquistar toda a região Sul.

Objetivo

Conquistar toda a região Norte.

Objetivo

Conquistar toda a região Nordeste.

Objetivo

Conquistar todos os estados das regiões Sul e Sudeste.

Objetivo

Conquistar todos os estados das regiões Centro-Oeste e Norte.

Objetivo

Conquistar 8 estados.

Objetivo

Conquistar 8 estados.

Objetivo

Conquistar todos os estados que começam com as letras A e M.

Objetivo

Conquistar toda a região Sudeste.

Objetivo

Conquistar 8 estados.

Objetivo

Conquistar os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, Roraima e Amazonas.

Objetivo

Conquistar todo o litoral Sudeste e Nordeste.

Objetivo

Conquistar 10 estados.

Objetivo

Conquistar toda a região Norte e Sul.

1. Procedimentos e Orientações

Este jogo é elaborado a partir de um mapa do Brasil. Os participantes devem alcançar seu objetivo de conquistar primeiro o seu território; para isso, eles têm de resolver diversas operações matemáticas, o que torna o jogo um desafio, além de possibilitar que os estudantes conheçam melhor cada região do país, assim como seus estados.

Para começar a jogar, cada participante deverá escolher um exército da cor preferida entre as seis possíveis. Após essa escolha, cada jogador receberá uma carta-objetivo contendo o seu principal objetivo, o qual não poderá ser divulgado a ninguém.

O próximo passo é escolher um dos jogadores, que será o distribuidor das cartas, fazendo isso no sentido horário, começando com o participante à esquerda dele. Após a distribuição das cartas a todos os jogadores, estes devem colocar um soldado de sua respectiva cor em cada território recebido, fazendo, assim, com que todos os territórios estejam ocupados por soldados.

Em seguida, deve-se escolher um jogador para início da partida e dar continuidade às rodadas sempre no sentido horário em relação a esse primeiro participante. Esse jogador, a partir do seu objetivo, deve escolher um território para atacar. O dono desse território (o desafiado) deverá pegar a carta correspondente ao território escolhido pelo desafiador,

escolher uma das três perguntas e ler para o desafiador, que terá 1 minuto para responder. Se o desafiador acertar a resposta, toma posse tanto do território do desafiado (tirando o exército dele e colocando o seu no lugar) quanto da carta referente àquele território. Se ele errar, o jogador desafiado pode escolher qualquer território do desafiador, retirar seu exército e colocar o seu próprio, ficando também com a posse da carta referente àquele território.

Quando a batalha entre esses dois jogadores terminar, a partida segue em sentido horário, com o próximo jogador escolhendo um território e batalhando com o dono dele. Vencerá o jogo quem for o primeiro a conquistar seu objetivo.

OBSERVAÇÃO

Para uma melhor fixação dos pinos, o jogo pode ser confeccionado em papel-cartão e revestido de plástico autoadesivo. Se necessário, pode-se alterar os conteúdos das cartas dos territórios, incluindo apenas as questões trabalhadas pelo professor durante aquele bimestre, semestre ou ano escolar. Outra alteração possível é a troca do mapa do Brasil pelo de outros países ou pelo mapa mundial.

Bibliografia

INSTITUTO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE COMPUTAÇÃO (ICMC). **Jogo Batalha da Matemática.** Disponível em: http://pibid.icmc.usp.br/acervos. Acesso em out. 2019.

Capítulo 6

Jogo do Sobe e Desce

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Paracambi

Deumara Galdino de Oliveira (coordenadora de área)
Camila Pires (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Daniel Ferreira
Gabriele Mendonça
Jéssica Oliveira
Letícia Pereira
Leonardo Oliveira
Marcelo Francisco
Mauricio Sebastião
Paulo Roberto
Rayana Oliveira
Renan Luminato

Objetivos:

• Identificar a reta numérica (números positivos de +1 a +6) e números negativos (de -1 a -6);

• Facilitar o manuseio de operações com números inteiros.

Conteúdo escolar envolvido: Operações com Números Inteiros.

Série indicada: 7º ano do Ensino Fundamental.

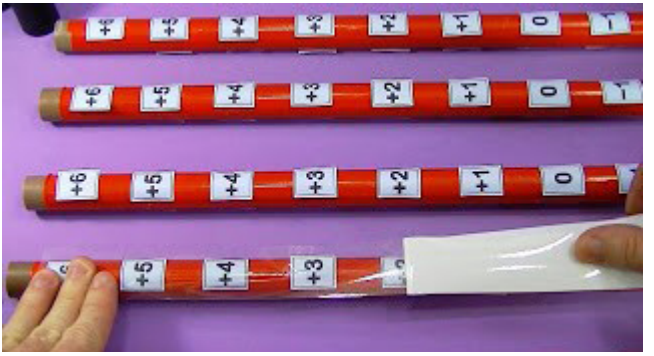
Tempo de duração: Uma aula de 50 minutos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS (Figuras 6.1 a 6.3)
5 pedaços de cano de PVC de 20 mm, cada um com 60 cm de comprimento
8 pedaços de cano de PVC de 20 mm, cada um com 2 cm de comprimento
5 pedaços de cano de PVC de 25 mm, cada um com 3,5 cm de comprimento
6 tês de PVC – de 20 mm
4 joelhos de PVC – de 20 mm
5 pedaços de plástico autoadesivo de cores diferentes
1 dado verde
1 dado vermelho
Plástico autoadesivo
Tesoura
Canetinha preta
Cartolina colorida

Figura 6.1 Tubos e conexões em PVC para a confecção do jogo.

Fonte: http://movimentoepedagogia.blogspot.com/2015/11/jogos-em-sala-de-aula-5.html. Acesso em: out. 2019.

Figura 6.2 Confecção do jogo.



Fonte: http://movimentoepedagogia.blogspot.com/2015/11/jogos-em-sala-de-aula-5.html. Acesso em: out. 2019.

Figura 6.3 Jogo finalizado com encaixe das peças.

Fonte: http://movimentoepedagogia.blogspot.com/2015/11/jogos-em-sala-de-aula-5.html. Acesso em: out. 2019.

1. Procedimentos e Orientações

O número de participantes pode ser de 2 a 5 jogadores. Cada um deve escolher uma tampinha e se posicionar

na casa zero (que será o ponto de partida). Cada participante, em sua vez, lançará os dois dados e, com os resultados obtidos, deverá subir o número de casas equivalente ao sorteado com o dado verde e descer a quantidade de casas correspondente ao número tirado no dado vermelho.

Se, na jogada dos dados, o resultado ultrapassar o número 6 (positivo ou negativo), o jogador deve voltar para o início da partida e permanecer parado até a próxima rodada. Vence quem chegar (primeiro) à casa 6 (positiva ou negativa). Mesmo sabendo quem é o vencedor, uma opção é dar continuidade ao jogo para saber quem ficará em 2°, 3°, 4° e 5° lugares.

SUGESTÃO

O jogo também pode ser produzido em um tabuleiro e com tampinhas de cores diferentes (**Figura 6.4**).

Figura 6.4 Versão do Jogo do Sobe e Desce em tabuleiro.

Fonte: http://movimentoepedagogia.blogspot.com/2015/11/jogos-em-sala-de-aula-5.html. Acesso em: out. 2019.

Bibliografia

JOGO DO SOBE E DESCE. Produção de Professor Pardal. [s.d]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IAGczKSd848>. Acesso em: out. 2019.

PEDAGOGIA EM MOVIMENTO. 2015. **Jogos em sala de aula ~ 5 – Jogo "Sobe e Desce"**. Disponível em: <http://movimentoepedagogia.blogspot.com>. Acesso em: out. 2019.

Capítulo 7

Twister Matemático

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Paracambi

Deumara Galdino de Oliveira (coordenadora de área)
Jaqueline Leite Silva Galdino (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Amanda Lacerda Pinto de Andrade
André Dias Gonçalves
Gabriel Lacerda Pinto de Andrade
Jonathan Melo Avelino
Luís Antônio de Amorim F. Sampaio
Marcele Odinea Praxedes Linhares
Marivane Lourdes Fernandes da Silva
Samira de Aguiar Belo
Vitor Hugo Santiago Medeiros Gama
Winnie Kelen de Oliveira Souza

Objetivo: Fazer os alunos realizarem bem as operações matemáticas com base em diversos conceitos abordados no Ensino Fundamental.

Conteúdos escolares envolvidos: As Quatro Operações Fundamentais; Média Aritmética; Potenciação e Radiciação.

Séries indicadas: Do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental.

Tempo de duração: 30 minutos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
1 tapete com 24 círculos numerados com as repostas das perguntas.
1 dado indicando pés e mãos
1 dado indicando a orientação dos membros (direita ou esquerda)
24 cartas-perguntas
1 folha com as regras

1. Procedimentos e Orientações

O jogo tem como base o já existente Twister®, jogo em que, sem perder o equilíbrio ou cair, os participantes têm de posicionar os pés e as mãos em um tapete, conforme indicado por uma roleta. No entanto, diferentemente do que ocorre no jogo original, neste os participantes responderão a uma pergunta de Matemática para descobrir em qual número e como terão de se posicionar. Para isso, em vez de uma roleta, serão utilizados dois dados: o primeiro indica o membro (pé ou mão) que o jogador terá de posicionar no tapete, e o segundo, a orientação do membro, esquerda ou direita (**Figuras 7.1** e **7.2**). As perguntas poderão ser respondidas por alunos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental.

Figura 7.1 Tapete e dados confeccionados.

Fonte: Os autores (2019).

Figura 7.2 Estudantes jogando o Twister Matemático.

Fonte: Os autores (2019).

2.Como Jogar

O Twister Matemático foi criado para ser jogado por 2 a 4 pessoas. Os participantes precisam ter um breve conhecimento matemático, como também agilidade para não perder o equilíbrio. Vence o jogo quem não tocar a superfície com o joelho ou o cotovelo.

Regras do jogo:

1. Abra o tapete sobre uma superfície plana com o lado colorido e numérico para cima. Coloque os dados e as cartas ao lado do tapete.
2. Os jogadores tiram os sapatos (o ideal é jogar de meias) e se colocam em pé, frente a frente, em extremos opostos do tapete, perto do nome Twister Matemático.
3. Cada jogador coloca um pé em um círculo verde e o outro em um círculo azul, o mais próximo de cada extremo, perto do nome Twister Matemático.
4. Uma pessoa chamada de juiz sorteia as cartas e faz a pergunta em voz alta para o jogador responder. Caso este acerte, o juiz joga os dados para indicar o membro (pé ou mão) e a direção (esquerda ou direita) que o participante da vez posicionará no número obtido na resposta.
5. O jogador da vez deverá mover-se sem tocar com o cotovelo ou joelho na superfície.

6. Somente uma mão ou um pé pode ocupar um círculo por vez, exceto quando for jogado por 4 integrantes, que poderão formar duas duplas. Nesse caso, os jogadores da mesma dupla poderão ocupar o mesmo círculo com o número da resposta.

7. O juiz deverá ficar atento para que a pergunta feita ao participante anterior não tenha a mesma resposta do seguinte, pois dois jogadores não podem ocupar o mesmo círculo. Entretanto, quando o mesmo jogador obtiver o resultado que ele mesmo já ocupa, este poderá ser trocado pelo membro sorteado na rodada.

8. Uma vez que as mãos e os pés estejam posicionados nos círculos, inclusive os dois pés colocados no início, eles não podem ser movidos nem levantados sem uma nova indicação dada pelo juiz após o participante responder à pergunta e o juiz jogar os dados. No entanto, uma mão ou um pé podem ser levantados para dar passagem a outra parte do corpo, mas devem retornar imediatamente ao círculo do qual saíram. O juiz deve ser notificado antes que esse movimento seja efetuado.

9. Quando um jogador cai ou deixa qualquer parte do corpo (que não seja uma mão ou um pé) tocar o tapete (um cotovelo ou joelho, por exemplo), o jogo

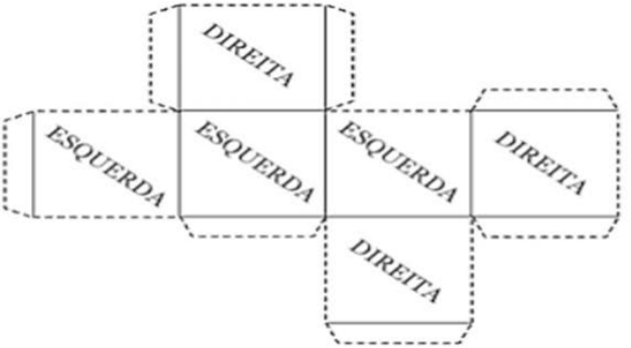
termina para ele. No caso de duplas, quando um integrante cai ou toca a superfície, a pessoa que faz dupla com ele também sai da partida.

10. O jogo é finalizado quando apenas um jogador ou uma dupla se mantém no tapete.

Materiais para impressão:

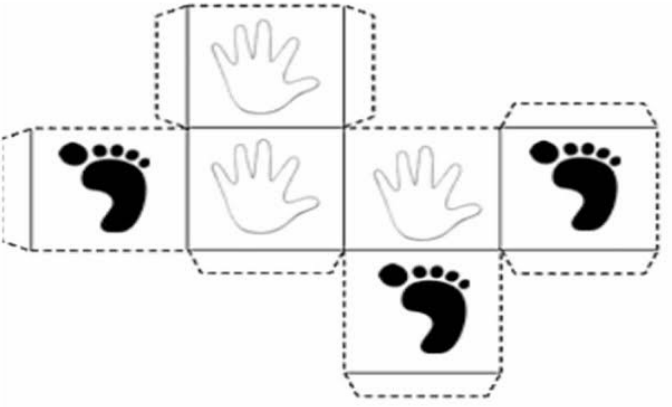
- Um dado indicando as orientações (**Figura 7.3**);
- Um dado indicando os membros (**Figura 7.4**);
- 24 cartas-perguntas (**Figura 7.5**);
- Regra do jogo (apresentada no item 2, *Como jogar*).

Figura 7.3 Esquema do dado com as orientações.



Fonte: Rassiê Tainy de Paula – PIBID ICMC USP.

Figura 7.4 Esquema do dado com os membros.



Fonte: Rassiê Tainy de Paula – PIBID ICMC USP.

Figura 7.5 Cartas-perguntas do jogo Twister Matemático.

Qual é a raiz quadrada de 81?	**Qual é a raiz quadrada de 144?**	**Um aluno tirou nota 10 na 1ª prova e 8 na 2ª prova. Qual será a média desse aluno?**
Quanto é 112 : 2?	**Quanto é 3 x 3 x 3?**	**O dobro de 66 é:**
5 + 6 + 13 = ?	**41 – 27 = ?**	**Pedro tem o triplo da idade de Marta. Se Marta tem 11 anos, quantos anos tem Pedro?**
Se um pato tem duas patas, quantas patas têm 5 patos?	**8 x 9 : 2 = ?**	**2^3 = ?**

Figura 7.5 Cartas-perguntas do jogo Twister Matemático (*continuação*).

Qual é a raiz quadrada de 64?	Qual é a raiz quadrada de 49?	100 – 56 =?
Sou o consecutivo do número 76? Que número sou eu?	Sou o antecessor do número 25? Que número sou eu?	$6^2 - 4 = ?$
6 x 7 = ?	10 + 5 x 5 = ?	Sou o número entre 6 e 8. Que número sou eu?
Qual é o MMC entre 3 e 7?	Qual é o MMC entre 1 e 5?	(-3) x (-3) = ?

Fonte: Rassiê Tainy de Paula – PIBID ICMC USP.

Bibliografia

PAULA, R. T. de. **Elaboração do Jogo:** Twister Matemático. Disponível em: http://pibid.icmc.usp.br/arquivos/Twister_Matem%C3%A1tico.pdf?. Acesso em: nov. 2019.

Capítulo 8

Jogo da Subtração com Tangram

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Paracambi

Deumara Galdino de Oliveira (coordenadora de área)
Jaqueline Leite Silva Galdino (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Amanda Lacerda Pinto de Andrade
André Dias Gonçalves
Gabriel Lacerda Pinto de Andrade
Jonathan Melo Avelino
Luís Antônio de Amorim F. Sampaio
Marcele Odinea Praxedes Linhares
Marivane Lourdes Fernandes da Silva
Samira de Aguiar Belo
Vitor Hugo Santiago Medeiros Gama
Winnie Kelen de Oliveira Souza

Objetivos:

- Desenvolver o raciocínio lógico para resolução de problemas;
- Calcular o resultado de operação de subtração;
- Identificar as formas geométricas presentes no jogo Tangran;
- Mostrar que a matemática pode ser divertida.

Conteúdos escolares envolvidos: Figuras Geométricas Planas e Subtração.

Séries indicadas: Do 2° ao 5° ano do Ensino Fundamental.

MATERIAIS NECESSÁRIOS*
1 cartela na forma de triângulo dividido em 16 partes triangulares (**Figura 8.1**)
1 cartela na forma de quadrado dividido em 16 partes triangulares (**Figura 8.2**)
1 cartela na forma de retângulo dividido em 16 partes triangulares (**Figura 8.3**)
1 cartela na forma de trapézio dividido em 16 partes triangulares (**Figura 8.4**)
5 folhas de EVA de cores diferentes, para a confecção das seguintes peças do jogo: • 16 triângulos pequenos • 8 triângulos médios (cada triângulo médio equivale a 2 triângulos pequenos) • 8 quadrados (cada quadrado equivale a 2 triângulos pequenos) • 8 triângulos grandes (cada triângulo grande equivale a 4 triângulos pequenos) • 4 paralelogramos (cada paralelogramo equivale a 2 triângulos pequenos)
2 dados
Esquadro
Caneta

* Para 4 jogadores.

Figura 8.1 Modelo de cartela para impressão na forma de triângulo.

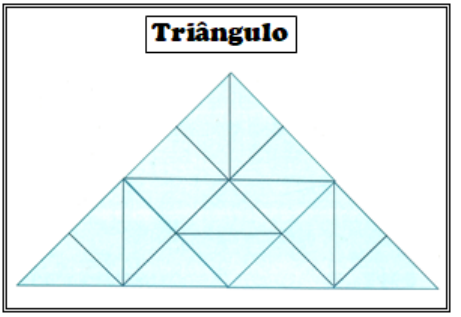


Figura 8.2 Modelo de cartela para impressão na forma de quadrado.

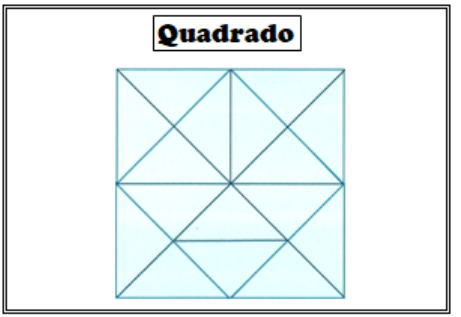


Figura 8.3 Modelo de cartela para impressão na forma de retângulo.

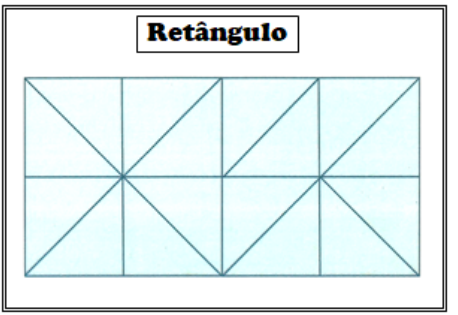
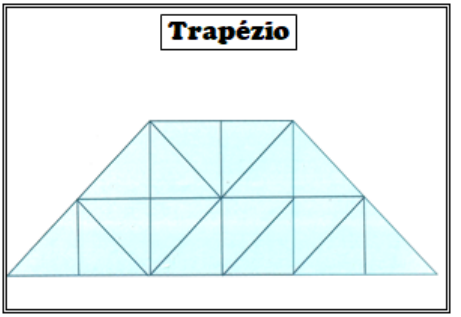


Figura 8.4 Modelo de cartela para impressão na forma de trapézio.



1.Procedimentos e Orientações

O Tangram é um quebra-cabeça milenar formado por peças geométricas, por meio do qual podemos explorar diversos assuntos.

Para o Jogo da Subtração no Tangram, deve-se construir 4 cartelas, uma com quadrado, uma com retângulo, uma com triângulo e uma com trapézio, e as peças do Tangran em EVA, sendo cada tipo de peça com uma cor diferente. (Para a construção das peças, assista ao vídeo Como Fazer o Jogo Subtração com Tangran, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=-f36wyG-UDE.) Construímos um Tangran com a medida do lado igual a 10 cm. Faremos divisões de modo que, ao final, sejam formados 16 triângulos pequenos. Com uma tesoura, recortamos as 16 peças que representam um triângulo pequeno. Faremos outras peças de cores distintas, de modo a

formar oito quadrados, 8 triângulos médios, 8 triângulos grandes e 4 paralelogramos.

2. Como Jogar

1. Coloque as peças do Tangram, os dados e as 4 cartelas em cima de uma mesa (**Figura 8.5**);
2. Faça um sorteio para decidir a ordem de cada jogador;
3. O primeiro jogador lança os dois dados e faz uma subtração com os dois valores. O jogador deverá preencher em sua cartela o número de espaços vazios correspondente ao resultado da subtração, escolhendo, para isso, as peças disponíveis – triângulos, quadrados ou paralelogramos (**Figura 8.6 A** e **B**);
4. Se o resultado for zero, o jogador perde a vez. Se for maior do que os espaços vagos, o jogador deve retirar peças do seu tabuleiro até que o número de espaços vazios seja igual ao do resultado da subtração;
5. Ganha quem preencher primeiro o tabuleiro.

Figura 8.5 Itens do Jogo Subtração com Tangram.

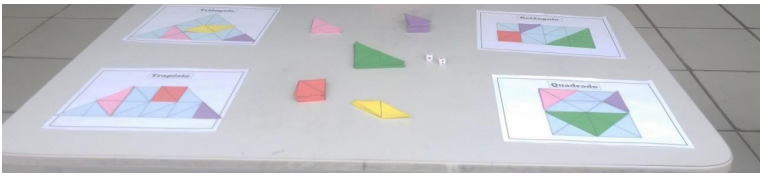
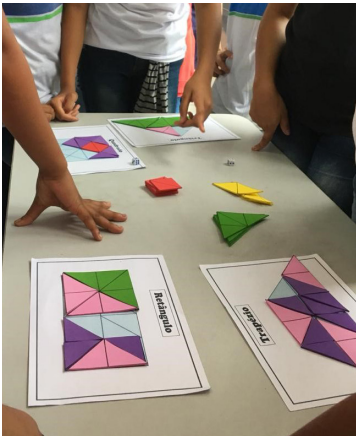


Figura 8.6 A e B Aplicação do Jogo Subtração com Tangram.

A



B

Bibliografia

COMO FAZER O JOGO SUBTRAÇÃO COM TANGRAM. Produzido por Evandro Veras. **Youtube.** 26 out. 2014. 18min31s. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=-f36wyG-UDE. Acesso em: 31 out. 2019.

Capítulo 9

H2O | O Jogo do Consumo

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Nilópolis

Edgar Manuel Chipana Huamaní (coordenador de área)
Renata Verônica Alvim Porciúncula (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Alan Miranda Costa da Silva
Aldo Luiz da Costa
Bianca Teles Orphão
Enzo de Carvalho da Motta
Gabriel de Almeida Nery
Lucas Pereira dos Santos Ferreira
Marcelo Chen Mo
Maria Elizabeth Brandão Moura da Silva
Matheus dos Santos Pereira
Thais Archanjo de Assis

Objetivos:

- Abordar os conceitos básicos e intuitivos de função, domínio, contradomínio e imagem;
- Identificar uma função polinomial do 1º grau e as suas principais características;
- Interpretar a função linear com conceitos de grandezas proporcionais;

● De maneira lúdica, contextualizar o ensino de função com temas políticos e sociais, conscientizando os jogadores sobre a importância de se economizar água;
● Fazer os jogadores perceberem que o conceito de função está presente em seus cotidianos.

Conteúdos escolares envolvidos:
● Função polinomial do 1º grau (função afim): definição e gráfico;
● Coeficientes de uma função f(x) = ax+b;
● Crescimento e decrescimento de uma função afim.

Série indicada: 1ª série do Ensino Médio.

Tempo de duração: Duas aulas (1h30min).

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Papel-paraná ou cartolina grossa
Papel A4 (branco e colorido)
Plástico autoadesivo
Canetinhas coloridas
Cola de papel

1. Procedimentos e Orientações

1.1 Composição do jogo

O jogo, que pode admitir até 6 participantes, deve conter:

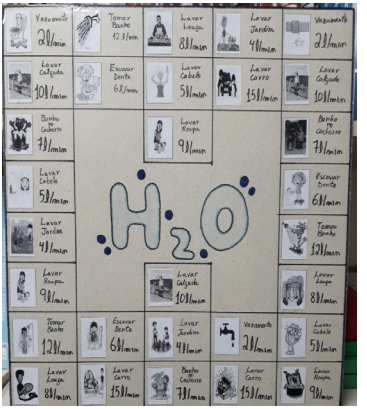
• 1 tabuleiro com 30 atividades variadas de consumo de água (**Figuras 9.1** e **9.2**);

• 40 cartas, sendo 30 cartas-tempo e 10 cartas-coringa. As cartas-tempo devem ser marcadas em minutos, com as opções: 5, 10, 15, 20 e 25 (**Figura 9.3**). As cartas-coringa devem marcar 5 opções de premiação e 5 de punição (**Figura 9.4**), como, por exemplo, descontos e aumentos percentuais no consumo, com uma opção de troca de cartas com o colega;

• 6 fichas-consumo, para anotações de consumo de água que cada jogador terá e da quantidade em dinheiro a ser paga por esse consumo;

• 6 fichas-taxa, contendo as diferentes taxas aplicadas de acordo com o consumo gerado pelos jogadores.

Figura 9.1 Tabuleiro com atividades de consumo de água.



Fonte: Os autores (2019).

Figura 9.2 Exemplos de desenhos que podem ser utilizados na construção do tabuleiro de consumo.

Fonte: https://bolsablindada.com.br/economia-domestica-mudando-habitos/.

Figura 9.3 Cartas-tempo.

Fonte: Os autores (2019).

Figura 9.4 Cartas-coringa.

Fonte: Os autores (2019).

1.2 Regras do jogo

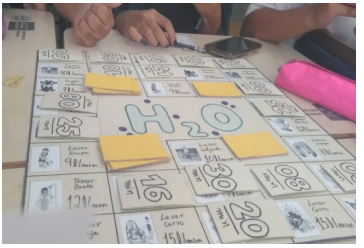
As cartas-tempo serão distribuídas entre os jogadores, enquanto as cartas-coringa ficarão empilhadas para compras em cada rodada.

O primeiro jogador, definido aleatoriamente, pegará uma das suas cartas-tempo e combinará com uma situação de consumo à disposição no tabuleiro. Posteriormente, o jogador anotará na sua ficha-consumo o gasto obtido com essa combinação. Em cada rodada, os jogadores deverão fazer essa anotação nas respectivas fichas-consumo. Todos os outros jogadores farão o mesmo, até que ninguém tenha mais cartas em suas mãos.

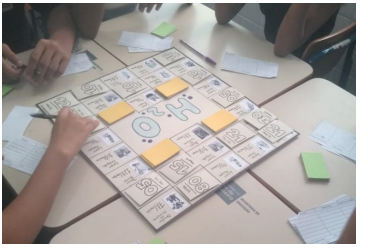
Ao final do jogo, os participantes deverão somar os consumos gerados em todas as rodadas e aplicar a taxa adequada ao seu consumo total. Vence quem obtiver, ao final da partida, o menor consumo de água possível e, consequentemente, a conta de água mais barata (**Figura 9.5 A** e **B**).

Figura 9.5 Aplicação do Jogo do Consumo.

A



B



Fonte: Os autores (2019).

OBSERVAÇÕES

No início da atividade, deve ser estabelecido o valor fixo cobrado pela empresa, relacionado ao direito do fornecimento de água e à taxa de consumo (reais/litros). Fica opcional a utilização de mais de uma taxa de consumo, que depende do volume de água utilizado. A quantidade de valores da taxa de consumo dependerá do grau de dificuldade desejado.

Durante o jogo, os alunos devem ser motivados a descobrir, intuitivamente, o procedimento algébrico para encontrar o custo total do consumo, visualizando a sua semelhança com o cálculo do valor numérico de uma função afim.

No final, o aluno terá condições de deduzir a relação existente entre o valor fixo cobrado e a taxa de consumo com os coeficientes de uma função afim (linear e angular), bem como fazer a interpretação geométrica do valor dos coeficientes, na construção do gráfico de uma função afim.

SUGESTÃO

As cartas-tempo podem ser substituídas por dados, desde que se faça a devida adaptação dos valores de consumo das atividades escolhidas.

Bibliografia

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas:** uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: IME-ESP, 2007.

JANEIRO, A.M. S.; SANTOS, D. dos; Ramirez, R.; Veri, J. F. P.; COSTA, N. A. da *et al.* **Uso consciente da água:** da vida à conscientização. s/d. Disponível em: https://www.institutonetclaroembratel.org.br/educacao/para-ensinar/planos-de-aula/uso-consciente-da-agua/. Acesso em: out. 2019.

MAIA, F. **Saiba quanto de água se gasta em cada atividade para não armazenar além da conta.** 2017. Disponível em: http://blogs.correiobraziliense.com.br/consumidor/1704-2/. Acesso em: out. 2019.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do Lúdico na Matemática. In: **A Educação Matemática em Revista.** São Paulo: SBEM – SP, 1994. 17-24 p.

VELASCO, C.; REIS, T. **Menos é mais:** calculadora do consumo de água. Disponível em: https://especiais.g1.globo.com/economia/crise-da-agua/calculadora-do-consumo/. Acesso em: out. 2019.

Capítulo 10

Cara a Cara das Funções

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Nilópolis

Edgar Manuel Chipana Huamaní (coordenador de área)
Renata Verônica Alvim Porciúncula (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Alan Miranda Costa da Silva
Aldo Luiz da Costa
Bianca Teles Orphão
Enzo de Carvalho da Motta
Gabriel de Almeida Nery
Lucas Pereira dos Santos Ferreira
Marcelo Chen Mo
Maria Elizabeth Brandão Moura da Silva
Matheus dos Santos Pereira
Thais Archanjo de Assis

Objetivos:

• Reconhecer a parábola como lugar geométrico de uma função polinomial do 2º Grau;

• Identificar, geometricamente, as principais propriedades fornecidas pelos coeficientes de uma função polinomial do 2º Grau;

• Interpretar o significado geométrico do zero, a concavidade e o vértice de uma parábola.

Conteúdos escolares envolvidos:

• Estudo do gráfico de uma função polinomial do 2º Grau;

• Cálculo dos zeros de uma função polinomial do 2º Grau;

• Determinação das coordenadas do vértice e estudo da concavidade de uma parábola.

Série indicada: 1º ano do Ensino Médio.

Tempo de duração: duas aulas (1h30min).

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Papel-paraná
Papel A4 (branco e colorido)
Plástico autoadesivo
Canetinhas coloridas
Cola de papel

1. Procedimentos e Orientações

1.1 Composição do jogo

O jogo deve conter:

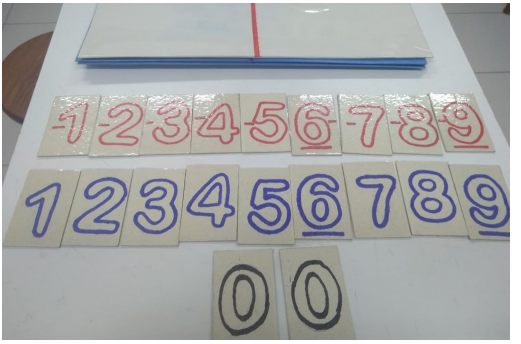
● 52 cartas, sendo 40 para raízes e vértices, 6 para coeficientes das funções e mais 6 com sinais positivos e negativos (**Figura 10.1**);

● 2 tabuleiros contendo um plano cartesiano para o esboço do gráfico (**Figura 10.2**);

● 2 placas para a construção da lei de formação (**Figura 10.3**);

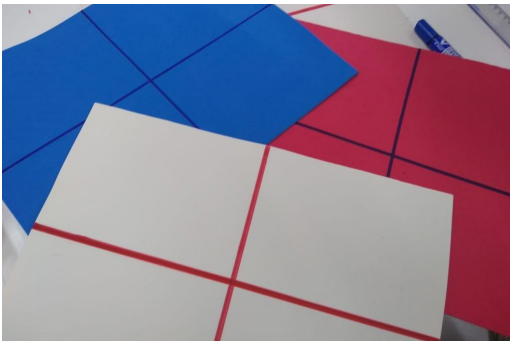
- 2 fichas contendo a lei de formação, as raízes, os vértices e o esboço do gráfico (**Figura 10.4**).

Figura 10.1 Cartas do jogo Cara a Cara das Funções.



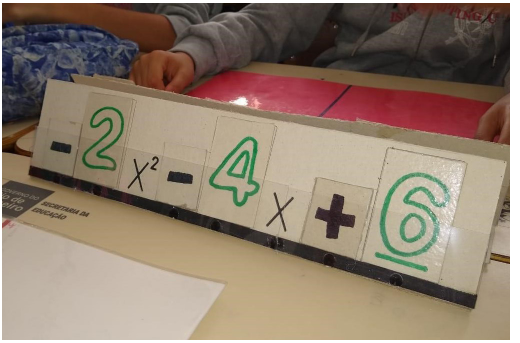
Fonte: Os autores (2019).

Figura 10.2 Tabuleiros contendo plano cartesiano para o esboço do gráfico.



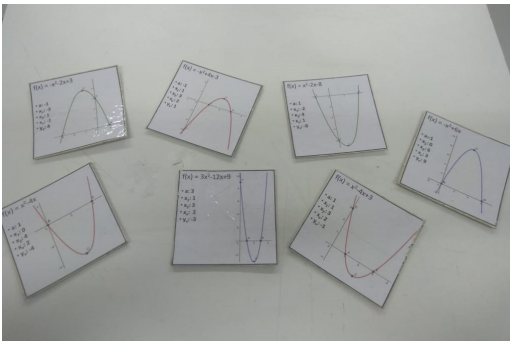
Fonte: Os autores (2019).

Figura 10.3 Exemplo de placa para a construção da lei de formação.



Fonte: Os autores (2019).

Figura 10.4 Fichas do jogo Cara a Cara das Funções.



Fonte: Os autores (2019).

1.2 Objetivo do jogo

O jogo Cara a Cara das Funções tem o objetivo de deduzir a lei de formação e esboçar o gráfico da função da equipe adversária por meio de perguntas sobre as suas raízes, seus vértices e o coeficiente do

termo de maior grau a, que altera a concavidade da parábola.

1.3 Regras do jogo

As cartas contendo os possíveis valores para as raízes e os vértices serão distribuídas entre as equipes, enquanto o restante das cartas estará guardado para ser utilizado no final de cada rodada.

Durante o jogo, são realizadas 5 rodadas. A primeira será para descobrir o coeficiente a; a segunda e a terceira, para encontrar os valores da primeira e da segunda raiz respectivamente. Por fim, a quarta e a quinta rodada serão para se determinarem as coordenadas do vértice. Antes do início da 1ª rodada, serão distribuídas a cada equipe as suas respectivas fichas, com as leis de formação e os valores das raízes e dos vértices. A primeira equipe, definida aleatoriamente, fará uma pergunta sobre o valor numérico do coeficiente a (o mesmo será feito para as raízes e os vértices).

A seguir, apresentamos alguns modelos de perguntas que podem ser utilizados pelas equipes:

- O número é par?
- O número é ímpar?
- É um número primo?

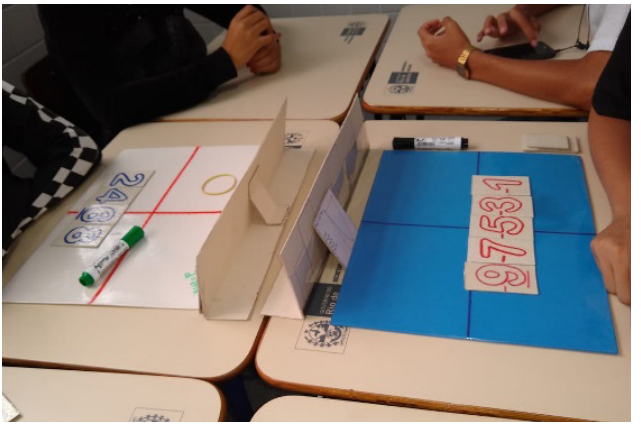
- O número é positivo?
- O número é negativo?
- É um múltiplo de dois?
- É um múltiplo de três?
- É um quadrado perfeito?

Vale frisar que as perguntas feitas devem ser objetivas, sem dar margem para ambiguidades. Já as respostas deverão limitar-se a apenas "sim" ou "não". Conforme as perguntas forem respondidas, a equipe irá desfazer-se das opções que não atendem às suas necessidades, até que sobre uma única escolha certa. O processo irá repetir-se até o final de todas as rodadas.

Nesse momento, com os valores das raízes, das coordenadas do vértice e do coeficiente *a*, cada equipe deverá montar, pelo método que achar conveniente, a lei de formação e o esboço do gráfico da função (**Figuras 10.5** e **10.6**). A lei de formação deverá ser montada na placa, enquanto o gráfico será desenhado no tabuleiro. Com esse processo finalizado, cada equipe irá revelar a resposta presente em sua ficha.

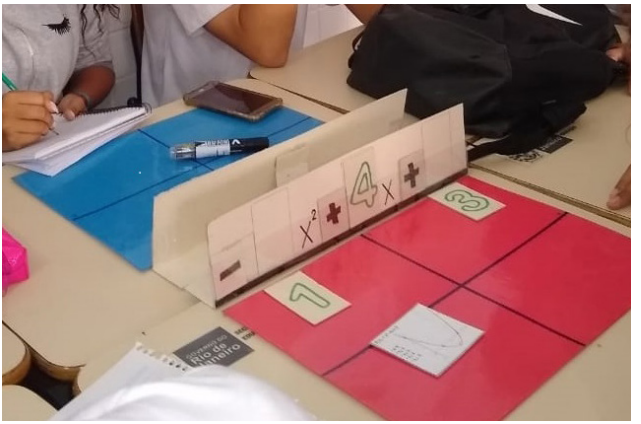
A equipe que acertar vence o jogo. Caso as duas equipes acertem, o jogo termina empatado (**Figuras 10.7** e **10.8**).

Figura 10.5 Aplicação do jogo.



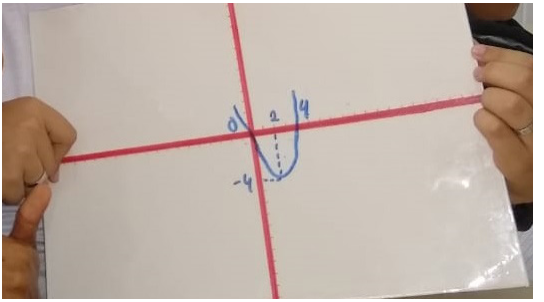
Fonte: Os autores (2019).

Figura 10.6 Montagem da lei de formação e desenho do gráfico.



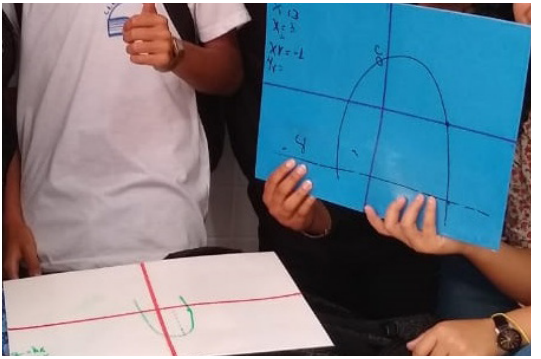
Fonte: Os autores (2019).

Figura 10.7 Gráfico desenhado no tabuleiro.



Fonte: Os autores (2019).

Figura 10.8 Jogo empatado.



Fonte: Os autores (2019).

OBSERVAÇÕES

Essa atividade deve ser aplicada após a abordagem teórica dos principais conceitos que envolvem a representação geométrica de uma função polinomial do 2º Grau e a construção do seu gráfico, conhecendo as raízes e o vértice do gráfico de uma parábola.

Além disso, os alunos devem fazer previamente alguns exercícios algébricos para recordarem o cálculo das raízes de um polinômio, pela fórmula de Bhaskara, e também a soma e o produto das raízes.

Caso os alunos sintam dificuldades nas definições de número primo, par, ímpar, quadro perfeito, entre outras, é importante que esses conceitos sejam esclarecidos anteriormente ou durante o jogo, para não haver dificuldades que atrapalhem os objetivos da atividade.

Bibliografia

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas:** uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: IME-ESP, 2007.

GRANDO, R. C. **Jogos matemáticos para o ensino de função.** Dissertação de Mestrado. Canoas, RS: Universidade Luterana do Brasil, 2008.

MARTINS, F. *et al.* Utilização de jogo de cartas no ensino de função quadrática. In: **Realize Eventos Científicos e Editora.** Campina Grande: II CONEDU – PB, v.1 2015.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: **A Educação Matemática em Revista.** São Paulo: SBEM – SP, 1994. 17-24 p.

Capítulo 11

Sorveteria

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Volta Redonda

Isabella Moreira de Paiva Correa (coordenadora de área)
Eloisa Elena Renó Grilo (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Ana Lúcia de Oliveira José
Bianca Nórada Silveira
Gabriela Almeida de Carvalho
Ludimila de Assis
Luiza Nascimento Palmeira do Vale Gonçalves
Michelle Aparecida de A Souza
Nathália Silva
Paola Helena Cunha Elsi
Thereza Regina Campbell Quintino
Vanessa Campos da Silva

Objetivo: Introduzir o Princípio Fundamental de Contagem.

Conteúdos escolares envolvidos: Multiplicação e Princípio Fundamental de Contagem.

Séries indicadas: Ensino Fundamental ou Médio.

Tempo de duração: Duas aulas de 50 minutos cada.

MATERIAIS NECESSÁRIOS[1] (Figura 11.1)
2 imagens de casca de sorvete
2 imagens de acompanhamento para sorvete
4 imagens de sabores de sorvete

Figura 11.1 Materiais necessários para o jogo.

Fonte: Os autores (2019).

1. Procedimentos e Orientações

Inicia-se a aula organizando a turma em grupos, com as carteiras dispostas ao redor de uma mesa maior, para que eles possam trabalhar com as figuras ao centro.

Os participantes devem ser orientados a descobrir as possibilidades de combinar cada item da sorveteria;

[1] Para cada grupo.

para isso, deve ser feita uma contextualização da situação-problema. Contudo, de acordo com a proposta do professor, pode haver diferentes contextualizações.

Assim, a atividade segue a ideia de apresentar um problema simples para que os estudantes utilizem as cartas a fim de organizar os agrupamentos e, depois, contar todas as possibilidades. Então, será lançada para os estudantes uma nova tarefa (mais complexa): a contagem do número de agrupamentos possíveis.

O princípio fundamental de contagem é um conteúdo trabalhado no 5º e no 6º ano do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio, como introdução à Análise Combinatória.

Os participantes deverão observar a importância de organizar a contagem e, a partir da organização que fizerem, irão notar que a multiplicação é a operação que melhor representa a situação de contagem. Desse modo, a multiplicação será introduzida como um facilitador para resolução.

Após realizarem no quadro os desafios, os alunos são orientados a resolver outros problemas em grupo.

Parte 1

1. Dividir a turma em grupos (podendo esse número ser alterado de acordo com a quantidade de alunos em sala).
2. Distribuir as cartas ambientando os alunos de acordo com a contextualização: "Estamos na sorveteria do senhor

Zé, e a Aninha deseja comprar um sorvete de casquinha. Ela tem as seguintes opções". Nesse momento, o líder da atividade deve usar no quadro um molde (em escala maior) com as bolas de sorvete nas mesmas cores das dos estudantes, os mesmos tipos de casquinhas – normal e de chocolate – e as mesmas frutas representando os sabores. Após a colocação dos moldes, os estudantes terão aproximadamente 5 minutos para a realização da atividade.

3. Pedir aos alunos que mostrem no quadro o que eles fizeram em grupo. Que respostas de sorvete (com casquinha, um sabor e uma calda) escolheram para Aninha?

Parte 2

4. Lançar o seguinte desafio aos alunos ainda em grupo:

Mas a Aninha quer comprar:

1 casquinha **1ª bola** **2ª bola** **3ª bola** **1 cobertura**

Quantas opções ela pode ter com essa combinação?

Observações:

1. Aninha não quer repetir os sabores.
2. Nesse caso, a ordem não importa.

A ideia é deixar que, nesse momento, os alunos debatam a questão.

5. Fazer, em seguida, estas perguntas aos alunos:

- De quantas maneiras diferentes podemos escolher o sabor da 1ª bola de sorvete?
- Escolhida a 1ª bola, restam quantos tipos de sabores de sorvete?
- Quantos tipos de sorvetes foram obtidos?
- Joana pediu: "Quero meu sorvete assim: chocolate, morango e flocos". O sorveteiro, sem saber que a ordem dos sabores é importante para ela, tem mais chances de acertar ou errar para satisfazer Joana? Por quê?
- Se a última bola for de chocolate, quantos tipos de sorvete com 3 bolas podem ser feitos?

A discussão a partir das respostas dos alunos visa mostrar as diversas possibilidades e que a multiplicação é a operação que realiza a contagem de forma mais rápida.

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Matemática. Brasília, MEC/SEF, 2001.

LEITE LOPES, M.L. (Orgs.). **Histórias para introduzir noções de combinatória e probabilidade.** Rio de Janeiro: Projeto Fundão/UFRJ.

SMOLE, Kátia Stocco *et al.* **Jogos de Matemática:** 1° a 3° ano. Porto Alegre: Grupo A, col. Cadernos do Mathema: Ensino Médio, 2008.

Capítulo 12

A Química dos Polímeros

Subprojeto: Química
IFRJ – Campus Nilópolis

Ismarcia Gonçalves Silva (coordenadora de área)
Rogério Carvalho dos Reis (professor supervisor)
Discentes de iniciação à docência:
Caio Vítor Ferreira
João Pedro dos Santos
Letícia de Oliveira Bezerra
Lucas Farias Viza
Marco André de Oliveira Dutra
Rafaela da Cruz Pereira
Tayenne Ramos Balbino

Objetivos:

• Desenvolver o tema Polímeros a partir de um roteiro experimental;

• Discutir questões ambientais relacionadas ao descarte dos polímeros.

Conteúdos escolares envolvidos: Os Polímeros (usos e propriedades) e a Questão Ambiental.

Série indicada: 3º ano do Ensino Médio.

Tempo de duração: 2 horas-aula.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Cola
Água boricada
Bicarbonato de sódio
Corantes
Potes ou copos descartáveis
Colher ou palito de picolé
Conta-gotas

1. Procedimentos e Orientações

O roteiro apresenta uma sequência de atividades desenvolvidas a partir do diálogo com alunos de uma turma de 3º ano, nas seguintes etapas:

1. **Experimento:** produção de polímero caseiro com material de fácil acesso e baixo custo.

Modo de fazer o polímero caseiro

Em um copo, colocar água boricada até a metade de seu volume e acrescentar meia colher de chá de bicarbonato de sódio e algumas gotas de corante. Misturar bem e guardar essa mistura.

Em um segundo copo, colocar cola até a metade de seu volume e acrescentar 10 gotas da mistura com água boricada. Misturar bem o conteúdo do copo. Acrescentar

mais algumas gotas da mistura, se o material ainda estiver grudando nas paredes do copo.

Retirar o material do copo.

2. **Debate sobre a questão ambiental:** transmissão da reportagem Ilha de Lixo.
3. **Propriedades dos polímeros:** apresentação e comparação com o polímero produzido no experimento.
4. **Aplicação dos polímeros:** apresentação de diferentes polímeros utilizados em nosso cotidiano.

A atividade desenvolvida em sala de aula teve início com a produção de um polímero caseiro pelos próprios estudantes. Durante o experimento, os alunos discutiram as propriedades e aplicações dos polímeros. O diálogo estabelecido foi essencial para o bom desenvolvimento do trabalho.

A possibilidade de manipular os materiais do experimento despertou o interesse e motivou a participação dos alunos. É natural que, devido ao seu aspecto lúdico, essa atividade tenha se iniciado como uma brincadeira, o que não representou um obstáculo ao processo, pois essa atitude já estava prevista. A "brincadeira" – que, na realidade, serviu como ponto de partida para motivar os alunos a estudar os polímeros – foi desenvolvida buscando-se compreender a relação do tema com o meio ambiente,

ampliando o conhecimento dos estudantes.

O roteiro teve como proposta apresentar os conceitos de Química de forma prática e problematizadora. Com isso, os alunos, além de assistirem a uma reportagem sobre o impacto que o descarte inadequado dos materiais com polímeros causa ao meio ambiente, foram questionados sobre a necessidade de conscientização ambiental no uso dessas substâncias.

Os alunos mostraram-se bastante interessados nas questões abordadas, fazendo perguntas e estabelecendo relações entre os polímeros presentes em seu cotidiano e os conteúdos de Química.

Bibliografia

ALFREDO, Luis Mateus. **Química na cabeça.** Belo Horizonte: UFRM, 2001. 128 p.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular – BNCC 3ª versão.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao. Acesso em: 01 dez. 2018.

FERREIRA, L. H. *et al.* Ensino experimental de Química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola.** v. 32. n. 02, 2010.

Capítulo 13

Bingo da Multiplicação

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Volta Redonda

Isabella Moreira de Paiva Correa (coordenadora de área)
Eloisa Elena Renó Grilo (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Ana Lúcia de Oliveira José
Bianca Nórada Silveira
Gabriela Almeida de Carvalho
Ludimila de Assis
Luiza Nascimento Palmeira do Vale Gonçalves
Michelle Aparecida de A. Souza
Nathália Silva
Paola Helena Cunha Elsi
Thereza Regina Campbell Quintino
Vanessa Campos da Silva

Objetivo: Efetuar multiplicações.

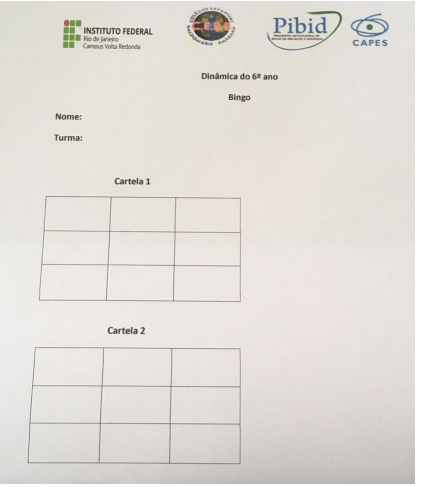
Conteúdo escolar envolvido: Tabuada.

Série indicada: 6º ano do Ensino Fundamental.

Tempo de duração: Duas aulas de 50 minutos cada.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
2 cartelas para cada aluno (**Figura 13.1**)
2 dados (**Figura 13.2**)

Figura 13.1 Modelo de cartelas para o Bingo da Multiplicação.


INSTITUTO FEDERAL
Rio de Janeiro
Câmpus Volta Redonda

Pibid

CAPES

Dinâmica do 6º ano

Bingo

Nome:

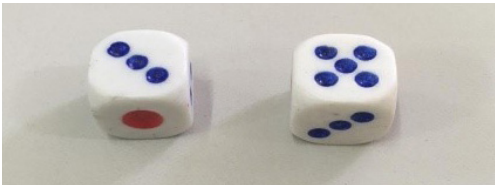
Turma:

Cartela 1

Cartela 2

Fonte: Os autores (2019).

Figura 13.2 Dados para a execução do jogo.



Fonte: Os autores (2019).

1. Procedimentos e Orientações

O jogo Bingo da Multiplicação é uma atividade que permite ao professor avaliar se os alunos sabem ou não a tabuada e oportunizar o trabalho com ela.

Como jogar:

1. Distribuir uma folha com duas cartelas para cada aluno (uma cartela para cada partida de bingo).
2. Orientar os participantes para que cada um deles escolha 9 números naturais e os escreva nos quadrados da primeira cartela.
3. O aplicador lançará 2 dados e cantará os números sorteados.
4. Cada estudante deverá escolher uma operação (envolvendo os 2 números) cujo resultado corresponda a um dos que constam em seu quadro.

   Vence a primeira rodada quem preencher primeiro uma linha ou coluna inteira da primeira cartela.
5. Repetir as etapas 1 a 4 para a segunda rodada.

   Vence a segunda rodada quem preencher primeiro uma linha ou coluna inteira da segunda cartela.

2. Instruções Didáticas para Aplicação da Atividade

Inicia-se a aula organizando-se as carteiras de modo que todos consigam visualizar a frente do quadro, onde serão

sorteados os números do bingo.

Será entregue uma folha para cada aluno, contendo duas cartelas de bingo (uma para cada rodada). Depois de orientá-los sobre como será o sorteio e solicitar que preencham a primeira cartela, inicia-se o sorteio.

Encerrar o jogo após o término do 2º bingo.

Depois de cada partida, as seguintes perguntas devem ser feitas aos estudantes para orientá-los no processo de aprendizagem:

1) Perguntar tanto aos alunos que ganharam como aos que menos marcaram quais números haviam escolhido. Escrever no quadro os números ganhadores e, do outro lado, os números da cartela do que não ganhou. Conversar com eles sobre as possibilidades de saírem os números escolhidos. Em seguida, perguntar: Quais números não podem ser obtidos? Alguém escolheu um desses números? Quem completou a tabela tinha escolhido algum desses números?

2) Como obter 6? Comentar todas as possibilidades de achar 6.

3) Como obter 12? Comentar todas as possibilidades de achar 12.

3) Por que no jogo só podemos escolher números de 0 a 36? Como o maior valor do dado é 6 (logo, os maiores valores são 6 e 6), o que é possível obter como resultados?

4) Quando é possível marcar o 0? Que tipos de números têm de ser sorteados nos dados?

5) É possível obter o 15? Como?

6) É possível obter o 13?

Uma nova partida deverá ser iniciada. Após o 2º ou 3º bingo:

1) Conversar com os alunos sobre as dificuldades que sentiram para realizar o jogo.

2) O que fazer caso o estudante não saiba a tabuada de cor? Como encontrar o resultado? Leva mais tempo ou menos tempo?

3) Quem ganhou? Quais números os vencedores haviam escolhido? (Pelo menos 3 cartelas ganhadoras.)

4) Quem perdeu havia escolhido quais números?

5) A escolha dos números interfere nas chances de o jogador ganhar? (Aqui devemos falar sobre as escolhas impossíveis – por exemplo, o número 13 não está na tabuada do 1 ao 6; falar também dos números que estão em mais de uma tabuada, suas chances etc.)

3. Avaliação

Observar o tempo que os participantes levam para escolher os valores e como os escolhem agora. Comparar a primeira cartela com a segunda (os valores escolhidos e os resultados encontrados).

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Matemática. Brasília, MEC/SEF, 2001.

LEITE LOPES, M.L. (Orgs.). **Histórias para introduzir noções de combinatória e probabilidade.** Rio de Janeiro: Projeto Fundão/UFRJ.

SMOLE, Kátia Stocco *et al.* **Jogos de Matemática:** 1° a 3° ano. Porto Alegre: Grupo A, col. Cadernos do Mathema: Ensino Médio, 2008.

Capítulo 14

Corrida das Probabilidades

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Volta Redonda

Isabella Moreira de Paiva Correa (coordenadora de área)
Victor Pereira de Mesquita (professor supervisor)
Discentes de iniciação à docência:
Ana Clara do Espírito Santo de Oliveira
Estévão Lacerda Dias Dantas
Felipe Antunes da Silva
Felipe Matheus Pereira de Oliveira
Fernanda Oliveira dos Santos
Jéssica Moura da Fonseca
Júlia Carla da Silva
Luana Paiva dos Santos Abreu
Marcelly Tavares de Souza
Reginaldo José de Sá

Objetivo: Por meio do jogo, introduzir conceitos importantes no estudo de Probabilidades (chance, espaço amostral, eventos independentes, eventos equiprováveis).

Conteúdo escolar envolvido: Estudo de Probabilidades.

Séries indicadas: Do 8º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.

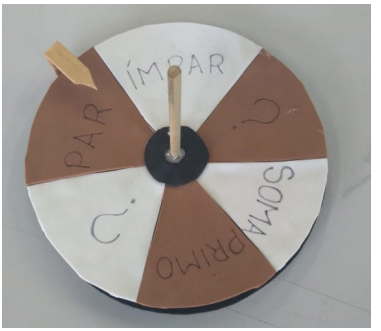
Tempo: Duas aulas de 50 minutos cada.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Tabuleiro confeccionado com papel-cartão, cartolina e plástico autoadesivo (**Figura 14.1**)
Roleta de EVA (**Figura 14.2**)
2 CDs
Bola de gude
Cola quente
2 dados comuns por tabuleiro
Exercícios de fixação
Papel-sulfite
Marcadores (pinos, tampinhas etc.) de cores diferentes, um para cada jogador

Figura 14.1 Tabuleiro do jogo Corrida das Probabilidades.

Fonte: Os autores (2019).

Figura 14.2 Roleta do jogo Corrida das Probabilidades.



Fonte: Os autores (2019).

1. Procedimentos e Orientações

A atividade deverá ser aplicada com no mínimo dois alunos por tabuleiro, para que um possa jogar contra o outro.

A explicação sobre as regras deve ser realizada sem que sejam mencionadas estratégias de jogo ou o conteúdo a ser trabalhado posteriormente.

As jogadas devem ser registradas. No caso da aplicação realizada pelos bolsistas de iniciação à docência (ID), estes acompanharam e registraram as escolhas dos alunos, deixando a análise e discussão das jogadas para outro momento, mas é possível que os próprios alunos anotem suas escolhas.

2. Como Jogar

O aluno gira a roleta, que vai parar em uma das 5 opções (PAR, ÍMPAR, PRIMO, INTERROGAÇÃO ou SOMA)

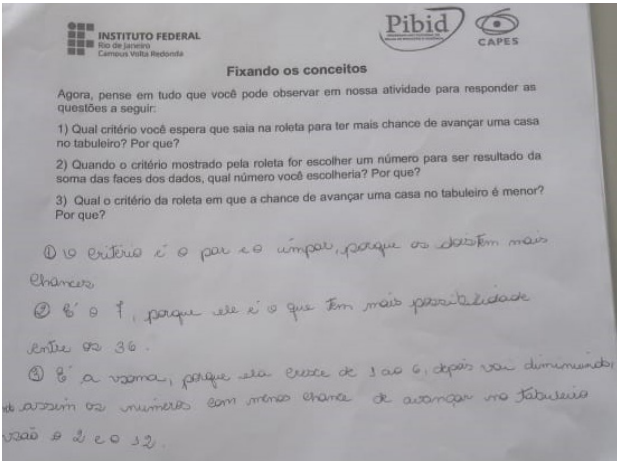
e, em seguida, joga os dois dados. Caso a soma dos dois dados atenda ao critério definido na roleta, o jogador anda uma casa no tabuleiro.

Assim, se, por exemplo, a roleta parar na opção **PAR**, a soma dos dados sorteados deverá ser um número par (e, então, o jogador avança uma casa no tabuleiro; do contrário, o participante fica onde está). Caso a roleta pare em **ÍMPAR**, o jogador avança uma casa se a soma dos dados também é ímpar. Se cair em **SOMA**, o participante deverá dizer o valor da soma que deseja que saia nos dados; ao lançar os dados, caso a soma coincida com o valor escolhido, o participante avança uma casa. Se a roleta parar em **PRIMO**, o número da soma dos dois dados deverá culminar em um número primo. Se cair no símbolo de **INTERROGAÇÃO**, o jogador poderá escolher uma das demais opções (PAR, ÍMPAR, SOMA ou PRIMO). Ganha o jogador que chega primeiro à casa CÉU.

Após a primeira rodada, são realizadas as intervenções a fim de se levantarem as estratégias, perceberem as opções com mais chance de ocorrerem e determinarem as probabilidades de cada situação. Além disso, trabalha-se com os estudantes o uso de nomenclaturas específicas do conteúdo (como espaço amostral, evento, evento independente, evento equiprovável, probabilidade).

Uma segunda rodada é proposta. Ao final do jogo, são realizados exercícios de fixação com base no jogo (**Figura 14.3**).

Figura 14.3 Aplicação de exercícios de fixação sobre o tema abordado no jogo.



INSTITUTO FEDERAL
Rio de Janeiro
Campus Volta Redonda

Pibid

CAPES

Fixando os conceitos

Agora, pense em tudo que você pode observar em nossa atividade para responder as questões a seguir:

1) Qual critério você espera que saia na roleta para ter mais chance de avançar uma casa no tabuleiro? Por que?

2) Quando o critério mostrado pela roleta for escolher um número para ser resultado da soma das faces dos dados, qual número você escolheria? Por que?

3) Qual o critério da roleta em que a chance de avançar uma casa no tabuleiro é menor? Por que?

① o critério é o par e o ímpar, porque os dois tem mais chances

② é o 7, porque ele é o que tem mais possibilidade entre os 36.

③ é a soma, porque ela cresce de 1 ao 6, depois vai diminuindo, de assim os numeros com menos chance de avançar no tabuleiro vão o 2 e o 12.

Fonte: Os autores (2019).

3. Observações

A intervenção pode ser realizada a partir de perguntas aos alunos sobre suas próprias experiências com o jogo. É válido solicitar que, em seus registros, os participantes verifiquem quais escolhas o levaram a andar com o peão e quais não fariam avançar uma casa de forma alguma.

É importante conversar sobre as possibilidades e, em seguida, listá-las no quadro-negro, levando os estudantes a perceber quais números têm mais ou menos chances de sair. Além disso, é preciso definir com eles o conceito de chance, probabilidade, evento, evento equiprovável e evento independente.

Peça aos participantes que simulem melhores jogadas e expliquem matematicamente por que elas são boas. Proponha uma nova rodada do jogo, agora que eles já estão mais preparados para montar suas estratégias.

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio.** Brasília. MEC, 2000.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Matemática. Brasília, MEC/SEF, 2001.

Instituto Federal do Rio de Janeiro. **Relatos de experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência:** Pibid/IFRJ. Conquista de Território: Jogando com Probabilidades. Rio de Janeiro: IFRJ, 2017.

RIBEIRO, Jackson. **Matemática:** ciência, linguagem e tecnologia, vol. 2. São Paulo: Scipione, 2010.

SMOLE, Kátia Stocco *et al.* **Jogos de Matemática:** 1° a 3° ano. Porto Alegre: Grupo A, col. Cadernos do Mathema: Ensino Médio, 2008.

Capítulo 15

Quatro por Quatro das Funções

Subprojeto: Matemática
IFRJ – Campus Volta Redonda

Isabella Moreira de Paiva Correa (coordenadora de área)
Victor Pereira de Mesquita (professor supervisor)
Discentes de iniciação à docência:
Ana Clara do Espírito Santo de Oliveira
Estévão Lacerda Dias Dantas
Felipe Antunes da Silva
Felipe Matheus Pereira de Oliveira
Fernanda Oliveira dos Santos
Jéssica Moura da Fonseca
Júlia Carla da Silva
Luana Paiva dos Santos Abreu
Marcelly Tavares de Souza
Reginaldo José de Sá

Objetivo: Fixar conceitos relacionados à função afim – lei de formação, coeficientes, zero da função e gráfico.

Conteúdos escolares envolvidos: Função afim – lei de formação, coeficientes (angular e linear) e gráfico.

Série indicada: 9º ano do Ensino Fundamental.

Tempo de duração: Duas aulas de 50 minutos cada.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Papelão
Plástico autoadesivo
Folha ofício
Papel-cartão

1. Procedimentos e Orientações

A atividade 4 × 4 das Funções é um jogo de combinação de cartas cujo objetivo é reunir 4 cartas que correspondam todas à mesma função afim (gráfico, lei de formação, coeficiente angular e coeficiente linear). Assim, é construído um baralho de 16 cartas – 4 cartas com uma lei de formação cada; 4 com seus respectivos coeficientes angulares; 4 com seus respectivos coeficientes lineares; e 4 com seus respectivos gráficos (**Figura 15.1**).

Figura 15.1 Jogo 4 × 4 das Funções.

Fonte: Os autores (2019).

Para o jogo, são necessários 4 participantes. Embaralham-se as 16 cartas e distribuem-se 4 cartas a cada jogador. Cada um olha as próprias cartas, escolhe as três que deseja manter consigo e passa uma carta para o próximo jogador, que, por sua vez, faz o mesmo.

O objetivo final é ter em mãos uma carta-função, seu coeficiente angular (valor do a), seu coeficiente linear (valor do b), seu gráfico e a própria função escolhida.

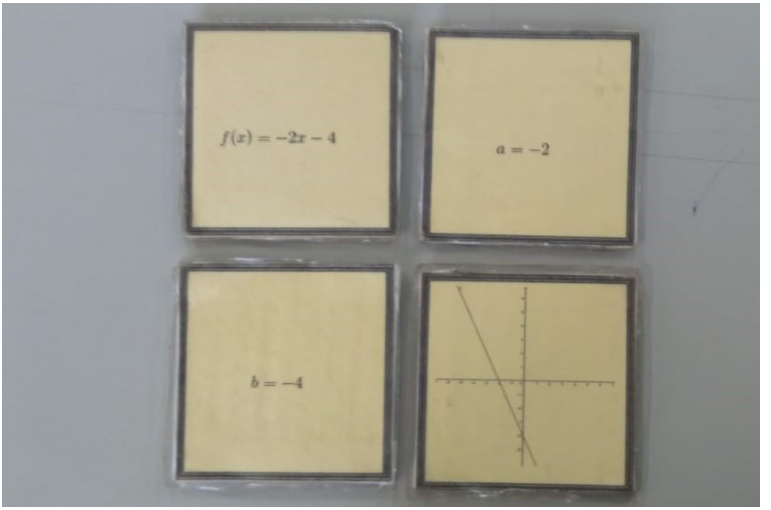
EXEMPLO

Feito um sorteio, a função que o aluno tem em mãos é dada por f(×) = -2x-4. Assim o aluno terá de reunir as outras três cartas (a= - 2, b= -4 e o gráfico decrescente cortando o eixo x no -2 e o eixo y no valor -4). Tendo essas quatro cartas, o aluno irá abaixar as cartas em mão e assim vencerá o jogo.

SUGESTÃO

As cartas foram impressas com cada elemento da função, coladas em papelão e revestidas com plástico autoadesivo para uma melhor qualidade e durabilidade dos materiais (**Figura 15.2**).

Figura 15.2 Cartas do Jogo 4 × 4 das Funções.



Fonte: Os autores (2019).

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio.** Brasília. MEC, 2000.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Matemática. Brasília, MEC/SEF, 2001.

Instituto Federal do Rio de Janeiro. Relatos de Experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência: Pibid/IFRJ. **Conquista de Território:** jogando com probabilidades. Rio de Janeiro: IFRJ, 2017.

RIBEIRO, Jackson. **Matemática:** ciência, linguagem e tecnologia, vol. 2. São Paulo: Scipione, 2010.

SMOLE, Kátia Stocco *et al.* **Jogos de Matemática:** 1° a 3° ano. Porto Alegre: Grupo A, col. Cadernos do Mathema: Ensino Médio, 2008.

Capítulo 16

Memória Periódica | Um Jogo Didático no Ensino da Tabela Periódica

Subprojeto: Química
IFRJ – Campus Nilópolis

Ismárcia Gonçalves Silva (coordenadora de área)
Elaine Lopes Verlingue Bento (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Caio Vítor Ferreira
Carolina Alves de Mello
Flávia de Miranda Maio
Hana Hotz da Silva Dourado
Lucas Farias Viza
Marcos Vinícius de Oliveira Silva
Milena Cunha de Carvalho
Raquel Carvalho da Mata
Thaís Cristina Rosa Ferreira

Objetivo: Auxiliar, por meio do jogo didático, a aprendizagem de conteúdos relacionados com a Tabela Periódica.

Conteúdo escolar envolvido: Classificação periódica dos elementos químicos.

Série indicada: 1º ano do Ensino Médio.

Tempo de duração: 50 minutos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Cartões telefônicos usados ou papel-cartão
Folhas A4 com a impressão dos dados dos cartões (ver *Anexo*)
Cola
Tesoura

1. Procedimentos e Orientações

Para a montagem do jogo, buscou-se utilizar um material de baixo custo; assim, para os *cards*, foram usados cartões telefônicos descartados. Os dados do jogo foram impressos, recortados e colados nos respectivos cartões.

Memória Periódica é um jogo didático formado por 30 *cards*, separados em 2 grupos. Para ilustrar o 1º grupo de *cards*, usou-se o símbolo e o nome de cada um dos 15 elementos representativos (bloco *s* e bloco *p*), mencionados com frequência nos textos e nas atividades de Química do 1º ano do Ensino Médio. No 2º grupo de *cards*, foram impressas as configurações eletrônicas de cada um dos 15 elementos selecionados, além de uma dica sobre a sua eletronegatividade (**Quadro 16.1**).

Quadro 16.1 Conteúdo dos *Cards*

1º GRUPO DE CARDS	2º GRUPO DE CARDS
$_{1}H$ (Hidrogênio)	$1s^1$
$_{3}Li$ (Lítio)	$1s^2\ 2s^1$
$_{6}C$ (Carbono)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^2$
$_{7}N$ (Nitrogênio)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$
$_{8}O$ (Oxigênio)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$
$_{9}F$ (Flúor)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$
$_{11}Na$ (Sódio)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$
$_{12}Mg$ (Magnésio)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$
$_{13}Al$ (Alumínio)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$
$_{15}P$ (Fósforo)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$
$_{16}S$ (Enxofre)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$
$_{17}Cl$ (Cloro)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$
$_{19}K$ (Potássio)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$
$_{20}Ca$ (Cálcio)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$
$_{55}I$ (Iodo)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^5$

Fonte: Os autores (2018).

2. Como Jogar

O jogo Memória Periódica foi criado a partir de uma adaptação de um jogo da memória tradicional. Os *cards* que contêm as dicas estão dispostos de maneira embaralhada e à vista dos alunos; já os *cards* com o elemento correspondente

estão virados de cabeça para baixo e embaralhados, a fim de que o aluno, ao virar o *card* que possui a dica, tenha de memorizar a posição do que contém a resposta (o elemento) correspondente à dica. Se o jogador vira duas cartas que coincidem em uma jogada, ganha esse par e recebe outra chance de jogar. O objetivo do jogo é virar o maior número de pares de cartas. O vencedor é o jogador que reúne mais pares.

OBSERVAÇÕES

O jogo Memória Periódica pode ser adaptado, de acordo com os conhecimentos sobre Tabela Periódica que tenham sido desenvolvidos em aula.

Bibliografia

CUNHA, M. B. da. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola.** v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

LIMA, E. R. O. P.; MOITA, F. M. G. S. C. A tecnologia e o ensino de Química: jogos digitais como interface metodológica. **Tecnologias digitais na educação** [*online*]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. Disponível em: http://www.clam.org.br/bibliotecadigital/uploads/publicacoes/1484_991_sousa-9788578791247.pdf. Acesso em: nov. 2019.

Anexo

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$

$3p^6$ $4s^2$ $3d^{10}$ $4p^6$

$5s^2$ $4d^{10}$ $5p^5$

DICA: Alta eletronegatividade

I

Iodo

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$

$3p^5$

DICA: Alta eletronegatividade

Cl

Cloro

Anexo

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^4$ DICA: Alta eletronegatividade	S Enxofre
$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^3$ DICA: Alta eletronegatividade	P Fósforo

Anexo

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ DICA: Baixa eletronegatividade	Al Alumínio
$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$ DICA: Alta eletronegatividade	F Flúor

Anexo

$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ DICA: Alta eletronegatividade	O Oxigênio
$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ DICA: Alta eletronegatividade	N Nitrogênio

Anexo

$1s^2$ $2s^2$ $2p^2$

DICA: Alta eletronegatividade

C

Carbono

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$

DICA: Baixa eletronegatividade

Ca

Cálcio

Anexo

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^1$

DICA: Baixa eletronegatividade

K

Potássio

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$

DICA: Baixa eletronegatividade

Mg

Magnésio

Anexo

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ DICA: Baixa eletronegatividade	Na Sódio
$1s^2\ 2s^1$ DICA: Baixa eletronegatividade	Li Lítio

Anexo

$1s^1$ DICA: Alta eletronegatividade	H Hidrogênio

Capítulo 17

Investigando a Acidez e a Basicidade de Materiais do Cotidiano com um Indicador Alternativo

Subprojeto: Química
IFRJ – Campus Nilópolis

Ismarcia Gonçalves Silva (coordenadora de área)
Elaine Lopes Verlingue Bento (professora supervisora)
Discentes de iniciação à docência:
Carolina Alves de Mello
Flávia de Miranda Maio
Hana Hotz da Silva Dourado
Ledilaine Duarte Quintilhano
Lucas Nogueira Pereira
Marcos Vinícius de Oliveira Silva
Milena Cunha de Carvalho
Monique Peixoto Riveiro
Nathalia França Tonhoque
Raquel Carvalho da Mata
Thaís Cristina Rosa Ferreira

Objetivos:

• Permitir aos alunos, por meio do uso de um indicador ácido-base de baixo custo (água de feijão-preto), a observação da diferença de coloração do indicador na presença de substâncias ácidas, básicas e neutras;

• Incentivar os estudantes a usar esse experimento também em casa.

Conteúdos escolares envolvidos: Indicador ácido-base.

Série indicada: 2º ano do Ensino Médio.

Tempo de duração: 2 horas-aula.

MATERIAIS NECESSÁRIOS
Água de feijão-preto submerso por cerca de 2 horas.
Indicador ácido-base azul de bromotimol (utilizado em aquários)
Solução de ácido clorídrico (HCl)
Solução de hidróxido de sódio (NaOH)
Materiais para serem testados (sabão em pó ou líquido para lavar roupas, vinagre, água sanitária, suco de limão, xampu, água da torneira, bicarbonato de sódio etc.)
20 copos descartáveis pequenos
2 conta-gotas

1. Procedimentos e Orientações

O indicador alternativo foi preparado previamente deixando-se o feijão-preto submerso em água por cerca de 2 horas. Em seguida, a água de feijão foi acondicionada em um frasco.

Para o experimento, deve-se realizar as seguintes etapas (nesta ordem):

1 – Separar uma pequena porção das soluções de HCl e NaOH em 2 copos diferentes.

2 – Identificar cada copo.

3 – Pingar 3 gotas do indicador azul de bromotimol em cada copo.

4 – Registrar os resultados.

5 – Repetir os procedimentos 1 e 2 e pingar 3 gotas da água de feijão.

6 – Registrar os resultados.

7 – Separar em copos diferentes uma pequena porção de cada um dos materiais a serem testados.

8 – Identificar cada copo.

9 – Pingar 3 gotas do indicador azul de bromotimol em cada copo.

10 – Registrar os resultados.

11 – Repetir os procedimentos 7 e 8 e pingar 3 gotas da água de feijão.

12 – Registrar os resultados.

Após todos os testes, comparar os resultados obtidos com a cores dos indicadores em meio ácido (solução de HCl) e meio básico (solução de NaOH) e ainda com uma tabela que apresenta as cores da água de feijão em diferentes valores de pH.

OBSERVAÇÃO

O procedimento experimental precisa ser acompanhado de uma discussão sobre as características ácidas e básicas dos materiais, possibilitando-se associar a ação de materiais alcalinos na remoção de gorduras, com os resultados obtidos para a água sanitária.

Bibliografia

FERREIRA, L. H. *et al.* Ensino experimental de Química: uma abordagem investigativa contextualizada. Química Nova na Escola. V. 32. n 02, 2010. Disponível em http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf. Acesso em: jun. 2019.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes; ANTUNES, Patrícia Alexandra. Aplicação de extratos brutos de flores de quaresmeira e azaleia e da casca de feijão-preto em volumetria ácido-base. Um experimento para cursos de análise quantitativa. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 408-411, junho 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422001000300019&lng=en&nrm=iso. Acesso em: jun. 2019.