

Números primos: uma proposta de ensino através de teatro

Tamires Bom Vieira¹

Eron Magno Aguiar e Silva²

Fabiana Gerusa Leindeker da Silva³

Resumo

Neste trabalho temos por objetivo trazer uma proposta de abordagem para o estudo dos números primos e o seu ensino na educação básica no nível fundamental por meio de uma peça de teatro. Esta proposta de atividade foi desenvolvida e proporcionada em um projeto relacionado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência - PIBID, no qual se teve a oportunidade de elaborar e aplicar diversas atividades atrativas e diferenciadas para o aprendizado de conteúdos do âmbito do ensino de matemática. Além disso, nesse trabalho, sugerimos a utilização dos critérios de divisibilidade com a finalidade de verificar como se encontrar os divisores dos números naturais. Entendemos que quando um conteúdo matemático é abordado utilizando uma peça de teatro e ou um jogo, este se torna divertido e atrativo, fazendo com que o aluno tenha interesse pelo tema e pelas atividades que são propostas ao final da peça de teatro. Além disso, para dar sentido ao que foi apresentado durante a peça, sugerimos o uso de um jogo, uma trilha, a fim de envolver o aluno e motivá-lo a pensar sobre alguns conteúdos elencados durante o esqueleto, tais como os números primos, os critérios de divisibilidade, os divisores dos números naturais, desta forma, se coloca em prática os cálculos verificados durante a apresentação teatro, envolvendo os critérios de divisibilidade.

Palavras-chave: Números primos. PIBID. Teatro de matemática.

Introdução

Dos objetos de conhecimento estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular para o 6º ano do ensino fundamental, tem-se os números primos. Mas quem são esses números? Qual é a importância de estudá-los? Quantos números primos existem de 0 a 100? O número 2 é o único primo par? O número 1 é primo? Esses e demais questionamentos poderão ser respondidos neste trabalho.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Eron.silva@osorio.ifrs.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Eron.silva@osorio.ifrs.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Fabiana.silva@osorio.ifrs.edu.br

Além disso, propomos uma forma diferente, dinâmica e atrativa de abordar os números primos em sala de aula. Tal forma consiste em uma peça de teatro, no qual os personagens são fantoches de espuma, e o roteiro do teatro é escrito previamente com intuito de abordar os números primos de forma que os personagens ao longo da peça interajam com os telespectadores, proporcionando o vínculo aluno-personagem que fará com que estes estejam engajados a resolver alguns problemas que serão propostos durante o enredo.

Os números primos

O que sabemos por números primos? Podemos definir empiricamente que um número é considerado primo se ele possui apenas 2 divisores naturais, o número 1 e ele próprio. Então, como chamamos aqueles números que não são divisíveis apenas por 1 e ele mesmo? “Um número natural diferente de 0 e de 1 e que é apenas múltiplo de 1 e de si próprio é chamado de número primo. Um número diferente de 0 e de 1 que não é primo é chamado de número composto” (HEFEZ, 2009, p. 31).

DOMINGUES (1982, p. 6) propõe a seguinte definição para números primos: “Um número $p \in \mathbb{Z}$ é chamado número primo se (i) $p \neq 0$; (ii) $p \neq \pm 1$ e (iii) os únicos divisores de p são 1, -1 , p e $-p$ ”.

Desta forma, podemos listar alguns números da seguinte forma:

- 1 → divisível apenas por ele mesmo;
- 2 → divisível apenas por 1 e por ele mesmo: primo;
- 3 → divisível apenas por 1 e por ele mesmo: primo;
- 4 → divisível por 1, 2 e por ele mesmo: composto;
- 5 → divisível apenas por 1 e por ele mesmo: primo;
- 6 → divisível por 1, 2, 3 e por ele mesmo: composto;
- 7 → divisível apenas por 1 e por ele mesmo: primo;
- 8 → divisível por 1, 2, 4 e por ele mesmo: composto;
- 9 → divisível por 1, 3 e por ele mesmo: composto;
- 10 → divisível por 1, 2, 5 e por ele mesmo: composto;

Percebe-se que os números primos, com exceção do número 2, são também ímpares, pois todos os números pares são múltiplos de 2 e, portanto, são compostos. O número 2 é o único número primo que é par. Mas e o número 1 é primo ou composto? Como vimos, o número 1 é divisível apenas por ele mesmo, ou seja, possui apenas 1 divisor, pois o número 1 é igual a ele mesmo. Em outras palavras, o número 1 não é composto e nem considerado um número primo.

Porque é importante estudar os números primos? Porque todo número natural, com exceção do número 1 e o zero, é primo ou é um produto de números primos, ou seja, composto.

Listando os primos existentes de 0 a 100, temos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97. Mas, como classificamos números com vários algarismos? Para isso, precisamos verificar se estes possuem mais que 2 divisores. Achando um 3º divisor já podemos classificar estes números como compostos. Para facilitar e diminuir o tempo de cálculos, dispomos de critérios de divisibilidade.

Critérios de divisibilidade

Algumas das habilidades que os alunos do 6º ano devem desenvolver, conforme a Base Nacional Comum Curricular é a habilidade de “Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.”Visto isso, o teatro além de abordar os números primos e compostos, faz referências aos critérios de divisibilidade.

Como citado anteriormente, os critérios de divisibilidade facilitam e diminuem o tempo dos cálculos para descobrir se um determinado número é divisível por 2, 3, 4, 5, 6 e etc.

1. Divisibilidade por 2 e 5: “Para que um número inteiro seja divisível por 2 ou por 5 é preciso e basta que seu último algarismo à direita represente um número divisível por 2 ou por 5”. (LOBO, 1931, p.132)
2. Divisibilidade por 3: “Um número inteiro será divisível por 3, quando a soma dos valores absolutos dos seus algarismos for um múltiplo de 3.” (LOBO, 1931, p.133)
3. Divisibilidade por 4: Um número n é divisível por 4 se, e somente se, os dois últimos algarismos de n formarem um número divisível por 4. (SILVA, 2015, p. 26)
4. Divisibilidade por 6: “Um número n é divisível por 6 se, e somente se, n é divisível por 2 e 3.” (SILVA, 2015, p. 27)
5. Divisibilidade por 7:
- 6.

“ Dado um número n , quando multiplicamos o último algarismo de n por 2 e subtraímos o resultado do número obtido do número inicial pela supressão do último algarismo, se o resultado for múltiplo de 7, o número original será múltiplo de 7. Se o número obtido ainda for grande, repete-se o processo até que se possa verificar a divisão por 7.” (SILVA, 2015, p. 28)

7. Divisibilidade por 8: “ Um número n é divisível por 8 se, e somente se, os três últimos algarismos de n formarem um número divisível por 8. “

8. Divisibilidade por 9: “Para que um número inteiro seja divisível por 9, é necessário e basta que a soma dos valores absolutos dos seus algarismos seja nove ou um múltiplo de 9.” (LOBO, 1931, p.133)
9. Divisibilidade por 10. – “Um número é divisível por 10, quando termina em 0. Por exemplo: 20, 30, 40, 60, 100 são divisíveis por 10. Quando um número não termina em 0, não é divisível por 10; e o resto da divisão é o algarismo das unidades.” (DUMONT, 1937, p. 173-174)
10. Divisibilidade por 11. - “Um número é divisível por 11, quando a soma dos valores absolutos dos algarismos de ordem ímpar, menos a soma dos valores absolutos dos algarismos de ordem par, é divisível por 11.” (STÁVALE, 1943, p.133)

Exemplo: Como classificamos o seguinte número:

❖ 153711 → Divisível por 1 e por ele mesmo

Utilizando os critérios de divisibilidade:

- Por 2: Não é par, portanto não é divisível por 2;
- Por 5: Não termina em 5 ou 0, portanto não é divisível por 5;
- Por 3: A soma dos algarismos é $1+5+3+7+1+1=18$, $18=3 \times 6$. Portanto, 153711 é divisível por 3.

Logo, podemos classificá-lo como composto. Caso contrário devemos continuar a verificação:

- Por 4: Os dois últimos algarismos 11 não é múltiplo de 4, portanto não é divisível por 4;
- Por 6: O número 153711 não é divisível por 6, não ele é divisível por 3, porém não é divisível por 2;
- Por 7: $15371 - 1 \times 2 = 15369$, ainda não sabemos se 15369 é divisível por 7, portanto vamos repetir o processo; $1536 - 9 \times 2 = 1518$, ainda não sabemos se 1518 é divisível por 7, portanto vamos repetir o processo; $151 - 8 \times 2 = 135$, $13 - 5 \times 2 = 3$, 3 não é divisível por 7, portanto 153711 não é divisível por 7;
- Por 8: Os três últimos algarismos de 153711 → 711 não é divisível por 8, portanto o número 153711 também não é divisível por 8;
- Por 9: A soma dos algarismos $1+5+3+7+1+1=18$ é múltiplo de 9, portanto o número 153711 é divisível por 9;
- Por 10: O número 153711 não termina em 0, portanto não é divisível por 10;
- Por 11: A soma dos algarismos ímpares → $1+5+3+7+1+1=18$ menos a soma dos algarismos pares → 0, pois não possui algarismos pares, é $18-0=18$ não é múltiplo de 11. Ou seja, o número 153711 não é divisível por 11.

O teatro e a Matemática

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência proporcionou diversos momentos diferentes, inclusive apresentações de teatro envolvendo conteúdos de matemática que estão sendo abordados pelos professores supervisores das escolas participantes, com objetivo de tratar o conteúdo abordado de uma forma diferente e também auxiliar no ensino dos conteúdos de matemática previstos para o ensino fundamental.

Talvez seja estranho imaginar uma aula de matemática longe da sala de aula, dos livros e da lousa, ainda mais quando se trata de teatro. É difícil visualizar o ensino da matemática diferente desta, sendo atrativa, divertida ou fácil, pois alguns vêem a disciplina como uma ciência difícil (VARGAS, 2007. p.2).

O teatro é uma forma lúdica, diferente e atrativa de abordar um conteúdo matemático, pois o “teatro pode ser um dos caminhos que levam os estudantes ao mundo matemático cheio de vida, de sentimentos e ações, onde consigam se identificar com as situações dos personagens e com o que se pode aprender” (VARGAS, 2007, p.2).

Metodologia

Para abordar os números primos no teatro foi construído o seguinte roteiro. O roteiro do teatro: composto por 3 personagens, Raimundo, Joana e Fátima. Raimundo está resolvendo um cubo mágico e Joana o ajuda a resolver e o lembra de uma pesquisa que a professora Fátima havia pedido na aula anterior. Raimundo havia esquecido da pesquisa sobre números primos, portanto não a fez. Joana, de última hora, tentou ajudar o colega ensinando-o o que ela havia aprendido. Enquanto isso, Raimundo interage com os telespectadores para determinar se alguns números são primos ou compostos. Enquanto Raimundo tenta descobrir se tais números são primos ou compostos, é utilizado por ele por Joana os critérios de divisibilidade, pois ao determinar se número é primo ou composto, Raimundo tenta encontrar algum outro divisor além do 1 e dele mesmo, para mostrar que ele é composto. Depois que, supostamente, Raimundo aprendeu tudo sobre números primos, eles voltam do recreio para sala de aula. Chegando na sala Raimundo está confiante para responder todas as perguntas sobre números primos. Para sua surpresa, a professora Fátima perguntou o que número 1 era. Raimundo ficou sem respostas, até Joana foi pega de surpresa. Portanto, a professora Fátima explica que o número 1 não é primo e nem composto, pois só é divisível por apenas um número.

Para que a história e os conhecimentos adquiridos durante a peça sejam postos em prática, a proposta para depois da peça é um jogo sobre os números primos, nesse jogo os telespectadores podem utilizar o que aprenderam durante a peça sobre números primos e critérios de divisibilidade para ganhar vantagem.

O jogo: Trilha dos Primos

Uma trilha contendo 100 casas numeradas de 1 à 100. Cada participante receberá uma cor e um marcador de sua cor para marcar sua posição na trilha. O jogador irá lançar dois dados e a soma das faces dirá o quanto ele deve avançar na trilha, para avançar as casas o jogador deve primeiro responder se a casa em que seu marcador parou corresponde a um número primo ou composto, justificando. O jogador irá retirar uma cartinha e seguir as instruções.

Ex:

Escolha um jogador para responder: O número 37 é primo ou composto? (3 casas)	Escolha um jogador para responder: O número 67 é primo ou composto? (2 casas)
Encontre o primo mais próximo e pule para a casa que este pertence.	Qual é o menor número primo? (1 ponto)
Quantos primos há na decomposição do número 51? (3 pontos)	O número 51 é primo ou composto? (2 pontos)
Fique uma rodada sem jogar	O número 171 é primo ou composto? (3 pontos)
Fique sossegado ganhou 1 ponto	Diga um primo esteja entre 50 e 70. (2 pontos)
Retorne para casa do último primo	Vá para a casa do próximo primo

A cartinha que pede para escolher um jogador funciona da seguinte maneira: o jogador que retirou a carta escolhe outro jogador para responder a pergunta, caso o jogador erre os pontos são retirados dos dois participantes. Caso acerte, os pontos são creditados para os dois. O mesmo vale para as cartas que valem “casas” ao invés de pontos. O jogo acaba quando um jogador chegar ao final da trilha. Vence o jogador que obtiver o maior número de pontos ao final da trilha.

Resultados e discussões

Quando se trata de ensino de matemática, naturalmente se pensa no ensino tradicional. É muito mais fácil imaginar um teatro em uma aula de história, português e literatura, mas como

vimos, o ensino de matemática pode sim ser abordado de forma diferente do senso comum, trazendo o aluno para estar ativamente participando das aulas. O teatro possibilita esta conexão e contextualização. A importância desta contextualização é sustentada por D’ambrosio (2012) que afirma ser “essencial para qualquer programa de educação de populações [...], se quisermos atingir uma sociedade com equidade e justiça social.”

Este é apenas uma proposta de ensino, ainda não foi colocado em prática. No entanto, baseado nas experiências anteriores, na qual foram abordados outros conteúdos da mesma forma, através de teatro e atividades posteriores, e que os alunos participaram ativamente da peça e fizeram as atividades sugeridas ao fim da peça de forma satisfatória, podemos afirmar que esta é uma proposta a ser considerada quando se trata de ensino inovador da matemática.

Referências

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012

DOMINGUES, H. H. **Álgebra Moderna**. 2 ed. São Paulo: Atual, 1982.

DUMONT, Isidoro. **Elementos de aritmética: curso primario**. Edição melhorada. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1937. 474 p. (Coleção de livros didáticos FTD).

HEFEZ A. **Iniciação à Aritmética**. 2009. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/docs/Apostila1-aritmetica.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2014.

LOBO, J. T. S. **Segunda Arithmetica**, 29 ed. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1931.

SILVA, Luis Henrique Pereira da. **Uma Aplicação da Congruência na Determinação de Critérios de Divisibilidade**. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4600/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Luis%20Henrique%20Pereira%20da%20Silva%20-%202015.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

STÁVALE, Jacomo. **Elementos de Matemática: 1ª série do Curso ginásial**. 25. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1943

VARGAS, M. A.; GUTIÉRREZ, G. C.; ALFARO, Y. R.; “**El teatro como herramienta metodológica em la Enseñanza de la Matemática**”. Anais do V Congresso sobre Enseñanza de la Matemática. Costa Rica, 2007.