



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

# FEPEG

F Ó R U M  
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

## PIRE CONOSCO

**Autores:** PAULO HENRIQUE SANTOS ALMEIDA, WARLEY FERREIRA DA CUNHA, JULIANA GUIMARÃES CANÇADO

### Introdução

Uma das grandes dificuldades no ensino da Matemática é a linguagem que precisa ser utilizada para a formalização dos conhecimentos. Muitas vezes percebemos que os alunos compreendem a “ideia” mas não são capazes de manipular a linguagem. Outras vezes, manipulam a linguagem de forma automática sem aprender seu significado. Numa sociedade onde a Matemática é cada vez mais solicitada para descrever, modelar e resolver problemas nas diversas áreas da atividade humana e permeia praticamente todas as áreas do conhecimento, nem sempre é fácil (e, por vezes, parece impossível) mostrar ao estudante aplicações interessantes e realistas dos temas tratados, ou motivá-los com problemas contextualizados.

O professor, quase sempre, não encontra ajuda ou apoio para realizar essa tarefa de motivar e instigar o aluno, relacionando a Matemática com outras áreas de estudo e identificando, no cotidiano, a presença de conteúdos que são desenvolvidos em sala de aula. É notável que o “fracasso” em Matemática está frequentemente relacionado com a falta de motivação que origina falta de dedicação e empenho à disciplina, que por sua vez gera insucessos repetidos. Podemos usar truques matemáticos para envolver os alunos e fazer com que eles fiquem mais motivados e ativos nas aulas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática:

Conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas [...] temos os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução (BRASIL, 1997, p.28).

Não há como negar o fascínio que a mágica exerce sobre a mente humana; o de desejo de querer entender e explicar as coisas a nossa volta é algo natural. A arte de usar propriedades matemáticas para fascinar o público com truques, desafios, adivinhações ou previsões, vamos chamar de matemágicas.

Segundo Almeida (2017), Wade H. Sherard, no seu livro ‘Mathemagic in the classroom’, refere que, historicamente, se pode considerar que a mágica matemática teve origem no século XVII. Vários truques aritméticos estão incluídos em ‘Problèmes plaisans et délectables’ de Claude Gaspar Bachet publicado em 1612 e 1624 e em ‘Créations mathématiques et physiques’ publicado em 1964, em Paris. Alguns dos problemas apresentados por Bachet foram baseados em escritos de matemáticos anteriores como Alcuin, Luca Pacioli di Burgo, Tartaglia e Cardano. No manuscrito ‘De Viribus Quantitatis’, de Luca Pacioli, (1494), é descrito pela primeira vez um truque relacionado com matemática. Girolamo Cardano, no seu livro ‘Subtilitate rerum’, (1551), apresentou pela primeira vez a descrição de um truque de cartas. No entanto, o interesse atual pela magia matemática pode ser atribuído aos escritos de W. W. Rouse Ball (1850-1925) e Martin Gardner (1914-2010), grandes impulsionadores da matemática recreativa. Ball foi professor no Trinity College em Cambridge e publicou o seu clássico ‘Mathematical Recreations & Essays’, em 1922, que se tornou uma fonte de material em magia matemática.

Martin Gardner, falecido em 2010, ficou conhecido pela publicação dos artigos ‘Mathematical Games’ na revista Scientific American entre 1957 e 1981. Muitos desses artigos eram dedicados à magia matemática. O seu livro ‘Mathematics, Magic and Mystery’, publicado pela primeira vez em 1956, é talvez a primeira etapa da atual magia matemática. Muitos dos seus livros publicados posteriormente e relacionados com a matemática recreativa também contêm material relacionado com mágica matemática. A literatura de magia matemática cresceu rapidamente e hoje inclui uma grande variedade de truques desde os mais simples até os mais elaborados. Podemos encontrá-los, por exemplo em ‘Mathemagic in the Classroom’ (1983 e 1998) de Wade Sherard, ‘Magia Matemática’ (2012) de Miguel Capó Dolz, ‘Xavier e a Magia Matemática’ (2010) de Paulo Afonso e ‘A Magia da Matemática’ (2010) de Ilydio Pereira de Sá. Existem também muitas publicações onde podemos encontrar diversos desafios matemáticos, atividades lúdicas, curiosidades numéricas, quebra-cabeças, etc.

Diante disso, nosso objetivo é usar o lúdico e o método de resolução de problemas como ferramentas alternativas para auxiliar o processo ensino-aprendizagem da Matemática. Essas ferramentas estimulam o convívio em grupo, desenvolvem o raciocínio e possibilitam uma aprendizagem divertida; além disso, tais atividades estimulam a imaginação e a resolução de problemas cotidianos. Podemos usar as matemágicas para motivar ou introduzir algum conteúdo, despertando nos alunos a curiosidade e a vontade de desvendar o truque e aprender a matemática que está por trás de cada truque.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

# FEPEG

F Ó R U M  
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Os truques de mágica encantam a todos, sejam crianças ou adultos, assim, relacionamos diferentes conteúdos e estratégias na solução de cada problema selecionado. Sabemos que sempre há uma explicação racional para os truques apresentados pelos mágicos, procuramos então buscar truques de mágica que pudessem ser explicados pela matemática para planejar e desenvolver as atividades com os estudantes do ensino médio de uma escola pública.

## Metodologia

Este minicurso foi desenvolvido com os alunos do ensino médio da Escola Estadual Professor Hamilton Lopes localizada na cidade de Montes Claros - MG com duração total de 2 horas. As mágicas foram apresentadas aos alunos e à medida que eles conseguiam adivinhar o “truque” buscamos estabelecer os conceitos matemáticos e as propriedades numéricas que estão na base de cada mágica.

Destacamos a utilização do conceito de resolução de problemas matemáticos de George Polya, que estabelece quatro passos para a resolver um problema. Segundo Polya o primeiro passo é compreender o problema, entendendo sua estrutura e identificando as variáveis, que em nosso caso, são os objetos matemáticos envolvidos. Este passo é seguido pela elaboração de um plano de resolução para o problema, que contempla etapas para buscar o resultado; passo que admite o estabelecimento de problemas auxiliares e também aplicações para melhor compreensão do problema. O terceiro passo é a execução do plano que foi elaborado. E, por fim, o quarto passo é a verificação, onde os passos anteriores são retomados, revisados e pode ser tentado um outro caminho de resolução para confirmar o resultado/solução quando esse existir.

Os passos, como como estabelecidos por Polya, não foram apresentados, entretanto foram utilizados intuitivamente durante os momento de estabelecimento das propriedades matemáticas de cada mágica.

## Resultados e discussões

A primeira mágica realizada foi a mágica do dígito oculto. O professor (mágico) pede a cada um dos alunos que escreva um número com quantos algarismos que desejar e adicione esses algarismos. Em seguida, pede que se subtraia do número original a soma dos algarismos. Oculte um dos algarismos desse resultado e finalmente o professor pede aos alunos que informe a soma dos algarismos restantes. Sabendo a soma dos algarismos restantes, o mágico revela qual foi o dígito ocultado pelo aluno. Nesta mágica foi possível trabalhar os conteúdos matemáticos referentes ao sistema de numeração decimal, operações básicas e divisibilidade.

Em seguida, realizamos a mágica adivinhando uma soma gigante, nesta atividade o professor dá, rapidamente, o resultado de uma soma com 5 parcelas, com números digamos de 4 algarismos cada, três parcelas são fornecidas pelo aluno e duas pelo professor. Um fator interessante dessa mágica é a rapidez que o professor(mágico) escreve as duas parcelas. Trabalhamos nesta mágica a observação de padrões, propriedades aritméticas como associação, comutatividade e raciocínio lógico.

A terceira mágica trabalhada foi “o adivinho indiscreto”, a qual foi necessária a construção de 6 cartelas, conforme Figura 1. O professor vai mostrando cartela por cartela a um dos alunos e para cada cartela mostrada, o professor pergunta se a idade do aluno está na cartela mostrada ou não, depois de mostrar as 6 cartelas e receber as respostas, o professor revela a idade do aluno; onde nesta mágica foi possível trabalhar a representação de um número na base binária.

Na quarta mágica, “descobrimo o número de telefone”, foi possível trabalhar expressões algébricas, equações do primeiro grau, sistema de numeração decimal e o algoritmo da divisão. Nas duas últimas mágicas, “quadrados de ordem ímpar” e o “jogo de Martin Garder”, ambas exigiam muito raciocínio lógico e o resultado final delas foram surpreendentes.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

# FEPEG

F Ó R U M  
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

## Conclusão

A utilização de mágicas como recurso pedagógico estimula o gosto dos estudantes para aprender matemática, tornando as aulas mais prazerosas. A partir das atividades desenvolvidas foi possível discutir conceitos matemáticos aliando o prazer ao ato de aprender. É sempre desafiador trabalhar com métodos diferentes visando o envolvimento dos estudantes e a busca da superação das dificuldades. Avaliamos como positivos os avanços dos estudantes tanto na compreensão dos conceitos matemáticos como no comportamento e envolvimento nas atividades propostas. O trabalho com mágicas contribuiu para o desenvolvimento de competências e, principalmente, nas relações que conseguiram estabelecer entre a matemática e as questões de seu cotidiano.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Vagner Lopes de. *Matemática em sala de aula: uma proposta lúdica usando a resolução de problemas*. Dissertação de Mestrado. PROFMAT, Universidade Federal de Alagoas, 2017.

BÁSICA, Secretaria de Educação. *Explorando o Ensino. Matemática. Vol. 2*. Ministério da Educação, Brasília, 2004.

Cartela 1

1	3	5	7	9	11	13	15
17	19	21	23	25	27	29	31
33	35	37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59	61	63

Cartela 2

2	3	6	7	10	11	14	15
18	19	22	23	26	27	30	31
34	35	38	39	42	43	46	47
50	51	54	55	58	59	62	63

Cartela 3

4	5	6	7	12	13	14	15
20	21	22	23	28	29	30	31
36	37	38	39	44	45	46	47
52	53	54	55	60	61	62	63

Cartela 4

8	9	10	11	12	13	14	15
24	25	26	27	28	29	30	31
40	41	42	43	44	45	46	47
56	57	58	59	60	61	62	63

Cartela 5

16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

Cartela 6

32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

Figura 1: Imagem das cartelas