

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS 3

**Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)**

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Educação Matemática e suas Tecnologias 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	Educação matemática e suas tecnologias 3 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-349-1 DOI 10.22533/at.ed.491192405 1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série. CDD 510.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
YENDO MÁS ALLÁ DE LA LÓGICA CLÁSICA PARA ENTENDER EL RAZONAMIENTO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA	
Francisco Vargas Laura Martignon	
DOI 10.22533/at.ed.4911924051	
CAPÍTULO 2	7
APROXIMANDO A PROBABILIDADE DA ESTATÍSTICA: CONHECIMENTOS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO SOBRE A CURVA NORMAL	
André Fellipe Queiroz Araújo José Ivanildo Felisberto de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.4911924052	
CAPÍTULO 3	18
DESCOMPLICANDO FÓRMULAS MATEMÁTICAS	
Marília do Amaral Dias	
DOI 10.22533/at.ed.4911924053	
CAPÍTULO 4	26
REPRESENTAÇÕES DINÂMICAS DE FUNÇÕES: O SOFTWARE SIMCALC E A ANÁLISE DE PONTOS MÁXIMOS E MÍNIMOS	
Paulo Rogério Renk Rosana Nogueira de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.4911924054	
CAPÍTULO 5	36
UMA ANÁLISE PANORÂMICA E REFLEXIVA DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA PLATAFORMA SCRATCH PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	
Renato Hallal Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro Luiz Carlos Aires de Macêdo Eliziane de Fátima Alvaristo	
DOI 10.22533/at.ed.4911924055	
CAPÍTULO 6	49
LESSON STUDY: O PLANEJAMENTO COLABORATIVO E REFLEXIVO	
Renata Camacho Bezerra Maria Raquel Miotto Morelatti	
DOI 10.22533/at.ed.4911924056	
CAPÍTULO 7	60
FAMÍLIAS CONSISTENTES E A COLORAÇÃO TOTAL DE GRAFOS	
Abel Rodolfo García Lozano Angelo Santos Siqueira Sergio Ricardo Pereira de Mattos Valessa Leal Lessa de Sá Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.4911924057	

CAPÍTULO 8	70
BIBLIOTECA ESTATÍSTICA DESCRITIVA INTERVALAR UTILIZANDO PYTHON	
Lucas Mendes Tortelli	
Dirceu Antonio Maraschin Junior	
Alice Fonseca Finger	
Aline Brum Loreto	
DOI 10.22533/at.ed.4911924058	
CAPÍTULO 9	73
COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS NUMÉRICOS EXATOS FATORAÇÃO LU DOOLITTLE E FATORAÇÃO DE CHOLESKY	
Matheus Emanuel Tavares Sousa	
Matheus da Silva Menezes	
Ivan Mezzomo	
Sarah Sunamyta da Silva Gouveia	
DOI 10.22533/at.ed.4911924059	
CAPÍTULO 10	79
HISTÓRIAS E JOGOS COMO POSSIBILIDADE DIDÁTICA PARA INTRODUIR O ESTUDO DE FRAÇÕES	
Cristalina Teresa Rocha Mayrink	
Samira Zaidan	
DOI 10.22533/at.ed.49119240510	
CAPÍTULO 11	93
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S) NO CONTEXTO DE ENSINO: UMA PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA O SEU USO NA SALA DE AULA	
Rodiney Marcelo Braga dos Santos	
Maria Beatriz Marim de Moura	
José Nathan Alves Roseno	
Francisco Bezerra Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.49119240511	
CAPÍTULO 12	111
MONDRIAN: APRECIÇÃO, REFLEXÕES E APROXIMAÇÕES – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Dirceu Zaleski Filho	
DOI 10.22533/at.ed.49119240512	
CAPÍTULO 13	122
MODELAGEM MATEMÁTICA NA SALA DE APOIO À APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O TEMA REFORMA DA PRAÇA	
Alcides José Trzaskacz	
Ronaldo Jacumazo	
Joyce Jaquelinne Caetano	
Laynara dos Reis Santos Zontini	
DOI 10.22533/at.ed.49119240513	
CAPÍTULO 14	135
MODELAGEM MATEMÁTICA, PENSAMENTO COMPUTACIONAL E SUAS RELAÇÕES	
Pedro Henrique Giraldo de Souza	
Sueli Liberatti Javaroni	
DOI 10.22533/at.ed.49119240514	

CAPÍTULO 15	145
MATEMÁTICA LÚDICA: CONSIDERAÇÕES DOS JOGOS DESENVOLVIDOS PELO GEMAT-UERJ PARA A SALA DE AULA	
Marcello Amadeo Luiza Harab Flávia Streva	
DOI 10.22533/at.ed.49119240515	
CAPÍTULO 16	153
O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: COMO É ABORDADO EM DOCUMENTOS?	
Flávia Luíza de Lira Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.49119240516	
CAPÍTULO 17	165
O USO DO MATERIAL GEOBASES PARA A FORMAÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Francikelly Gomes Barbosa de Paiva Francileide Leocadio do Nascimento Fabiana Karla Ribeiro Alves Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.49119240517	
CAPÍTULO 18	171
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROGRAMAÇÃO QUADRÁTICA E CÔNICA COMO APLICAÇÃO DE CONTEÚDOS NA DISCIPLINA DE ÁLGEBRA LINEAR	
Rogério dos Reis Gonçalves Vera Lúcia Vieira de Camargo André do Amaral Penteado Biscaro	
DOI 10.22533/at.ed.49119240518	
CAPÍTULO 19	179
UM ESTUDO SOBRE MULTICORREÇÃO COM LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA	
Rafael Filipe Novôa Vaz Lilian Nasser	
DOI 10.22533/at.ed.49119240519	
CAPÍTULO 20	189
JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA	
Angela Cássia Biazutti Lilian Nasser	
DOI 10.22533/at.ed.49119240520	
CAPÍTULO 21	198
JOGOS COOPERATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA DE CONVIVER JUNTO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
Ana Brauna Souza Barroso Antônio Villar Marques de Sá	
DOI 10.22533/at.ed.49119240521	

CAPÍTULO 22 206

EFEITO DE HARDWARE E SOFTWARE SOBRE O ERRO DE ARREDONDAMENTO EM CFD

Diego Fernando Moro
Carlos Henrique Marchi

DOI 10.22533/at.ed.49119240522

CAPÍTULO 23 218

O USO DO JOGO CORRIDA DE OBSTÁCULOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE IDEIAS MATEMÁTICA EM UM LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA DE UM MUSEU

Leonardo Lira de Brito
Erick Macêdo Carvalho
Silvanio de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.49119240523

SOBRE O ORGANIZADOR..... 228

JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Angela Cássia Biazutti

Projeto Fundão – IM/UFRJ

Rio de Janeiro, RJ

Lilian Nasser

Projeto Fundão – IM/UFRJ

Rio de Janeiro, RJ

RESUMO: A Educação Financeira é um tema motivador, que pode ser usado para atrair os estudantes na Educação Básica para a aprendizagem de Matemática. Apesar de não estar inserido em grande parte dos cursos de Formação de Professores que ensinam Matemática no Brasil, o tema deve ser abordado de forma motivadora e eficaz, preparando os futuros cidadãos a resolver desafios financeiros. Isso pode ser alcançado por meio das estratégias de visualização gráfica da situação problema e pela exploração de jogos. A visualização pode facilitar a aprendizagem de conceitos básicos, sem a necessidade de decorar fórmulas. Para fixar os conhecimentos, foram criados jogos que envolvem a resolução de tarefas de Educação Financeira. Os jogos envolvendo Matemática Financeira foram originalmente desenvolvidos como parte das atividades do Projeto Fundão, do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IM/UFRJ), para apresentação no Festival de Matemática, da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), em

Abril de 2017. Posteriormente, os jogos foram aplicados em outros eventos e em sala de aula, com grande aceitação por parte dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: jogos, visualização, Matemática Financeira

ABSTRACT: Financial Education is a motivating subject, that can be used to attract students in the Basic Education for the learning of Mathematics. Although it is not be inserted in a large number of courses of Formation of Teachers who teach Mathematics in Brazil, the subject must be approached in a broad and efficient form, preparing the future citizens to decide financial challenges. This can be reached by means of the strategies of graphical visualization of the problem situation and by the exploration of games. The visualization can facilitate the learning of basic concepts, without the necessity of using formulas known by heart. To fix the knowledge, games had been created, involving the solution of tasks of Financial Education. The games involving Financial Mathematics had been developed originally as part of the activities of the Fundão Project, from Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IM/UFRJ), to be presents in the Mathematics Festival, organized by the Brazilian Society of Mathematics, in April of 2017. Afterwards, the games have been applied in other events and in classrooms, whit

great acceptance on the part of the students.

KEYWORDS: games, visualization, Financial Mathematics

1 | INTRODUÇÃO

Os alunos passam por um processo de alfabetização matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, quando um dos objetivos é a resolução de problemas. Nessa etapa, são formados os alicerces da Matemática, com a exploração de conteúdos básicos dos blocos de Números e Operações e Grandezas e Medidas, entre outros. Nos anos finais são apresentados a tópicos como razões e proporções, equações, etc. Uma das causas das dificuldades dos estudantes deste segmento se deve a lacunas de aprendizagem desde o processo de alfabetização matemática nos anos iniciais.

Atender de forma personalizada a cada aluno com suas diferentes dificuldades e continuar o processo de construção do conhecimento matemático de forma motivadora ao mesmo tempo é o desafio com que se defronta a maior parte dos educadores. Isso justifica a pesquisa desenvolvida por um grupo de Projeto Fundação (IM/UFRJ), em busca de estratégias para facilitar a aprendizagem desse tema (Nasser, 2010).

A proposta deste artigo é mostrar uma visão moderna e abrangente da Educação Financeira, contribuindo na formação de professores, conforme proposta recente da nova Base Nacional Curricular Comum (BNCC, BRASIL, 2018), a ser implementada a partir do próximo ano. Tais estratégias apontam em duas direções. A primeira é a exploração da visualização na representação e resolução de atividades que envolvem situações financeiras do cotidiano dos alunos. A segunda estratégia é o uso de jogos, em que os alunos devem resolver tarefas envolvendo situações financeiras.

As atividades propostas podem ser utilizadas principalmente para motivar, mas também para ajudar alunos com dificuldades na resolução de tarefas básicas de Matemática Financeira. Foram desenvolvidas partindo do pressuposto que os alunos formam um grupo heterogêneo, no que se refere à idade ou nível de conhecimento matemático, ou até mesmo no que se refere ao nível de conhecimento da língua materna. As atividades envolvem jogos ou projetos, sendo possível não só a cada aluno trabalhar individualmente, como também em grupo, e podem ser aplicadas com diferentes graus de complexidade.

2 | A VISUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Diversos pesquisadores chamam atenção para o objetivo principal da Matemática Financeira, que é estudar a evolução do valor do dinheiro ao longo do tempo, como alerta Sá (2009):

Fundamental, em matemática comercial e financeira, é o valor do dinheiro no tempo, conceito tão simples quanto negligenciado pela maioria das pessoas. Não podemos operar diretamente com valores monetários referentes a datas distintas.

É necessário que coloquemos todos os valores numa mesma data, valorizando-os ou desvalorizando-os na linha do tempo. (SÁ, 2009, p. 15)

Para facilitar a aprendizagem e o entendimento, a taxa de aumento ou desconto deve ser interpretada como um fator, na notação decimal. Sugerimos a representação da situação problema num eixo de tempo, com setas indicando o valor a cada unidade de tempo, que pode ser mensal ou anual, por exemplo. Para que esses valores possam ser comparados e/ou somados, devem ser transpostos para uma data comum, usando o fator de aumento ou desconto. Nesse processo, o aluno deve ser incentivado a usar calculadoras simples, para efetuar os cálculos. Não recomendamos o uso de calculadoras financeiras, que apresentam as fórmulas prontas, impedindo o raciocínio e acompanhamento do processo de resolução. A visualização pode ainda ser valorizada por meio da exploração da animação na apresentação eletrônica de slides, mostrando a variação do dinheiro ao longo do tempo.

A estratégia visual para a abordagem da Matemática Financeira na Educação Básica facilita o esclarecimento para os alunos das diferenças entre os juros simples e compostos, mostrando quando é conveniente o uso de cada uma dessas modalidades. Essa abordagem enfoca ainda a integração com outros conteúdos como progressões aritméticas e o gráfico da função afim no caso dos juros simples, e das progressões geométricas e o gráfico da função exponencial no caso dos juros compostos. Essa proposta está consolidada em Nasser (2010), que contém diversas situações reais, exemplificando o seu uso.

3 | OS JOGOS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

De acordo com Grandó (2000), “o jogo possibilita que o aluno passe de ouvinte das explicações do docente para participante, construindo a sua própria aprendizagem. Os jogos podem trazer grandes benefícios ao processo de ensino aprendizagem, desde que bem planejados. Para isso, o professor precisa ter bem claros os objetivos a serem alcançados com o uso do jogo.” (Grandó, 2000. p. 19). Segundo Borin (2007), a atividade de jogar, se bem orientada, tem papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, tão necessárias no aprendizado, em especial da Matemática. No caso da Matemática financeira, é uma oportunidade de vivenciar de forma lúdica um tema para o qual os alunos já são naturalmente motivados.

Três jogos foram desenvolvidos por um grupo do Projeto Fundação, inicialmente para o Festival de Matemática, organizado pela Sociedade Brasileira de Matemática, em 2017. O público alvo era constituído por alunos e familiares de diferentes idades e escolas, que visitaram as atividades do Festival na Escola Eleva, RJ.

Depois, esses jogos foram apresentados na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), nas atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e a alunos do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental em algumas escolas.

No festival, que fez parte do Biênio da Matemática, professores e alunos de graduação do IM/UFRJ apresentaram situações matemáticas por meio de jogos e brincadeiras para alunos da Educação Básica com seus respectivos professores e, alguns, com familiares. A proposta do festival foi mostrar a professores do ensino básico, pais e alunos uma forma diferente de aprender matemática. A seguir, descrevemos cada um dos três jogos.

Jogo 1: Derrubando Muros.

O jogo “*Derrubando Muros*” tem como objetivo fixar conhecimentos sobre porcentagem. Os jogadores se movimentam em um tabuleiro onde, durante o jogo, se deparam com barreiras/muros a serem destruídas com a ajuda da Matemática Financeira (figura 1).

Material: 1 tabuleiro (de Damas ou de Xadrez); 2 a 4 peças diferentes de plástico (para movimentar no tabuleiro); 30 cartões com perguntas sobre porcentagem; conjunto de peças representando barreiras/muros; calculadoras; papel para anotações; lápis e borrachas.

Número de jogadores: 2 a 4.

Modo de jogar: Cada jogador escolhe a sua peça e a posiciona em qualquer casa da linha do tabuleiro mais próxima dele. Na sua vez de jogar, ele pode mover sua peça uma casa na horizontal ou vertical para a casa vizinha, ou pode escolher colocar uma barreira em um lado comum a duas casas. Dois jogadores não podem ocupar a mesma casa. Diante de uma barreira que atrapalhe seu deslocamento, um jogador, na sua vez de jogar, pode escolher (se for possível) contorná-la ou tentar destruí-la respondendo uma pergunta aleatória do conjunto de cartões (com tempo limitado para resposta, acesso a calculadora, papel, lápis e borracha). Ao destruir uma barreira o jogador anda uma casa, caso contrário fica no lugar. Caso as barreiras se esgotem, o jogo prossegue. Ganha o jogador que primeiro chegar à linha oposta à sua, do outro lado.

Os cartões têm perguntas relativamente simples e diretas de porcentagem. Por exemplo, uma das perguntas é “Um pequeno sofá custa R\$400,00 e é vendido por R\$520,00. Qual é a taxa de lucro?”

Perguntas dos outros cartões podem ser visualizadas com as respostas em https://www.dropbox.com/s/1expli63enl745v/Jogo_1_cartoes.pdf?dl=0.



Figura 1: Jogo Derrubando muros: material e aplicação.

Fonte: Os autores

Jogo 2: O barato das Receitas

O segundo jogo, “*O Barato da Receitas*”, tem como objetivo desenvolver nos alunos uma percepção de otimização e de economia doméstica que, muitas vezes, o sistema econômico em que vivemos inibe. Trata esse jogo de perceber nuances em uma simples compra de supermercado, aplicando matemática elementar. Ele se destina a alunos a partir do 5º ano do Ensino Fundamental, portanto, futuros compradores agora na faixa de 11-15 anos. Pode ser jogado com dois jogadores ou dois grupos de jogadores. As receitas escolhidas para o jogo são divididas em três classes, a saber, fáceis, médias e difíceis.

Ao escolher uma receita, o jogador/grupo deverá calcular o menor custo total da compra dos ingredientes, a partir da pesquisa de preços em três supermercados. Nesse jogo, o aluno trabalha com preços reais (no Rio de Janeiro, valores de 2017), deverá fazer escolhas de preços, considerando possíveis promoções e comparar. Embora tendo como pré-requisito uma matemática bastante elementar, o aluno se depara com contas envolvendo decimais e se desenvolve ao usar a Matemática para a economia doméstica. É um jogo que demanda tempo, porém, basta jogar uma vez para o estudante ser capaz de se tornar um observador crítico nas suas relações de compra.

Material: Tabelas para serem preenchidas por cada jogador/grupo; pranchetas; calculadoras; papel para anotações; 2 tabelas de preços de 3 supermercados (Global, Baratinho e Municipal); 13 cartões com receitas (ingredientes e modo de fazer). Ver figura 2 (a).

Número de jogadores: 2 (em grupo ou individuais)

Modo de jogar: Os jogadores/grupos escolhem um nível de receita (FÁCIL, MÉDIO, DIFÍCIL) e, a partir dessa escolha de nível, um cartão de receita. Com os preços dos produtos em 3 supermercados em mãos, cada jogador/grupo calcula o custo total da compra dos ingredientes da receita escolhida. Com esses dados, o jogador/grupo deve apresentar o menor e o maior preço dentre os três supermercados, segundo a escolha dos produtos para fazer a receita. Em seguida, apresentar o menor preço se a compra pudesse ser feita com os produtos dos 3 supermercados (Mix Mercados) e,

finalmente, comparar com o menor preço apresentado anteriormente. Calcular, por fim, o percentual da economia, considerando o custo da compra dos ingredientes no supermercado de menor preço, escolhido dentre os três, e o Mix Mercados.

Caso o jogador/grupo acerte, para a receita escolhida, as contas a serem feitas, ele ganha pontos. São 10 (dez) pontos para os seguintes acertos: o menor e o pior preço utilizando um supermercado valem 10 (dez) pontos cada; o supermercado mais econômico para a receita escolhida; o menor preço utilizando os ingredientes comprados nos três supermercados (Mix Mercados); o percentual de economia (pior x Mix Mercados). Atenção quanto à compra dos produtos nos três supermercados, que devem seguir as seguintes regras: a compra de um produto deverá ser obrigatoriamente maior que a quantidade gasta no preparo, exceto quando o produto, na tabela de preços, estiver acompanhado com (f), quando então poderá ser comprada quantidade fracionada. Pode-se repetir o processo, escolhendo outra receita, por várias rodadas, contando os pontos de cada jogador/grupo. O jogador/grupo vencedor é aquele que obtiver maior quantidade de pontos, após todas as rodadas.

A figura 2(a) mostra a tabela de preços nos três supermercados que, juntamente com a ficha dos jogadores e as receitas - segundo os níveis 1 (Fácil), 2 (Médio), 3 (Difícil)- podem ser visualizadas em https://www.dropbox.com/s/knb5pzb5zzaxnof/Jogo_2.f?dl=0. Nas figuras 2 (b)-(c), respectivamente, aparecem a partida realizada no Festival de Matemática, em 2017 e o material do jogo.

TABELA DE PREÇOS EM SUPERMERCADOS			
Produto	Global	Baratinho	Municipal
Apucar (1kg)	R\$ 2,99	R\$ 2,89	R\$ 3,58
Alho (f)	500gr, R\$ 4,99	200gr, R\$ 4,09	1kg, R\$ 19,50
Banana, 1kg (f)	R\$ 4,99	R\$ 4,50	R\$ 4,89
Batatas, 1kg	R\$ 2,99	R\$ 2,40	R\$ 2,98
Biçoito maizena, 200gr	R\$ 2,48	R\$ 2,40	R\$ 3,35
Carne Moída chã (f)	500gr, R\$ 16,90	1kg, R\$ 31,90	500gr, R\$ 17,70
Cebola, 1kg (f)	R\$ 2,89	R\$ 3,75	R\$ 2,98
Cenoura, 1kg (f)	R\$ 3,69	R\$ 2,99	R\$ 3,59
Creme de leite	300gr, R\$ 5,75	300gr, R\$ 4,95	200gr, R\$ 2,99
Farinha de trigo, 1kg	R\$ 2,79	R\$ 3,50	R\$ 2,55
Fermento em pó, 100gr	R\$ 2,85	R\$ 2,29	R\$ 2,59
Filé de peixe (f)	1kg, R\$ 21,99	500gr, R\$ 12,50	1kg, R\$ 22,50
Gelatina sem sabor	25gr, R\$ 0,99	25gr, R\$ 0,89	12,5gr, R\$ 0,79
Iogurte natural	160gr, R\$ 1,59	160gr, R\$ 1,68	170gr, R\$ 1,75
Leite, 1L	R\$ 3,99	R\$ 3,98	R\$ 3,85
Leite condensado, 395gr	R\$ 5,99	R\$ 6,98	R\$ 4,99
Leite de coco, 200ml	R\$ 2,59	R\$ 3,15	R\$ 3,98
Limão, 1kg (f)	R\$ 3,99	R\$ 3,98	R\$ 3,75
Macarrão p/ Lasanha, 500gr	R\$ 3,15	R\$ 2,80	R\$ 3,09

(a)



(b)



(c)

Figura 2: Jogo 2. O barato das receitas: (a) Detalhe da Tabela de Preços dos três supermercados; (b) Jogadoras com instrutora; (c) Material.

Fonte: Os autores

Jogo 3: Trilha de Matemática Financeira

O objetivo deste jogo é percorrer a trilha determinada, de acordo com o número

obtido ao jogar um dado, chegando à casa final. As questões contêm situações reais, retiradas de encartes de divulgação de lojas. O vencedor é o jogador que tiver maior número de pontos, no momento em que um jogador alcançar primeiro a casa final.

Material: 2 calculadoras simples, 2 blocos para anotar pontos, tabuleiro tamanho A3 emborrachado, cartões coloridos com as perguntas, apostilas com as perguntas e respostas corretas, comentadas, para uso do “banqueiro” e para compreensão dos participantes, 1 dado comum, 2 peões para representar cada jogador ou grupo em cima do tabuleiro, 1 ampulheta para marcar tempo.

Número de jogadores: 2 (em grupo ou individuais).

Modo de jogar: O tabuleiro ficará em cima de uma mesa, juntamente com os grupos de cartões virados para baixo: os com o desenho do triângulo contêm questões fáceis sobre consumo consciente, valendo 1 ponto cada; os com o texto Nível 1 contêm questões fáceis, valendo 2 pontos cada, com o texto Nível 2 contêm questões médias, valendo 4 pontos cada e os com o texto Nível 3 contêm questões difíceis, valendo 6 pontos cada. As questões N1, N2 e N3 são todas de Matemática Financeira. Os peões correspondentes aos participantes são colocados ao lado da primeira casa. Em cada jogada o jogador/grupo anda o número de casas do tabuleiro correspondente ao número que saiu no dado. Se a casa estiver em branco, nada a fazer, é a vez do jogador seguinte. As casas que não estão em branco contêm as tarefas que deverão ser realizadas para obter pontos, ou penalidades: casa do tabuleiro ordenando que fique sem jogar a próxima rodada; casa do tabuleiro com triângulo significa que o jogador deverá responder uma pergunta sobre consumo consciente. Se acertar, ganha a pontuação já descrita. Da mesma forma para as casas com texto N1, N2, N3. Haverá casas com o sinal de ?/ Teste seu conhecimento, em que o jogador, se parar nelas, poderá escolher o tipo de questão (N1,N2,N3) para responder. As questões terão tempo limitado para serem respondidas, com uso de ampulheta. O “banqueiro” conta os pontos de cada jogador/grupo. Quando o primeiro jogador/grupo alcançar a casa de chegada contam-se os pontos dos dois jogadores/grupos e o vencedor é o que tiver o maior número de pontos. A figura 3 mostra a trilha do jogo, e os cartões com as perguntas, nos três níveis.

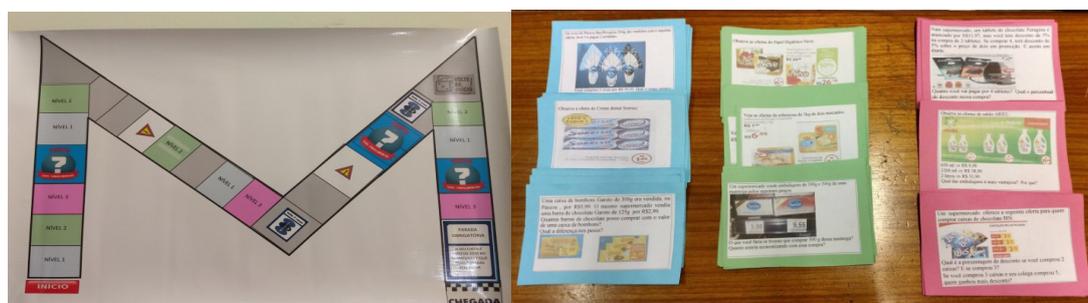


Figura 3: Jogo 3: a trilha a ser percorrida e os cartões com os três níveis de perguntas.

Fonte: Os autores.

Algumas questões a serem respondidas demandavam a comparação de situações de compra, para a escolha da mais vantajosa, como a mostrada na figura 4.

Uma caixa de bombons de 300g era vendida, na Páscoa, por R\$5,99. O mesmo supermercado vendia um ovo de Páscoa, da mesma marca, de 220g, por R\$19,99.

Qual a diferença nos preços do quilo desses produtos?

Figura 4: Uma das perguntas do jogo da trilha.

Fonte: Os autores

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores que trabalham com Matemática Financeira na Educação Básica enfrentam um grande desafio, pois transformar fórmulas em significados que envolvam resolução de tarefas reais sobre Educação Financeira não é uma tarefa fácil.

Para que haja um maior interesse por parte do aluno, sugerimos estratégias que envolvem a visualização dos problemas e a utilização de jogos, fazendo com que o aluno não decore fórmulas, buscando resolver a situação proposta de uma maneira prática e lúdica.

Nossa proposta sugere explorar atividades que levem os alunos a terem um senso crítico em situações relacionadas a como escolher entre comprar à vista ou a prazo, se há desconto para a compra à vista, e se este vale a pena ou não. Isso faz com que o aluno enfrente problemas do cotidiano, além de levá-lo a pensar sobre o consumismo exagerado, que transforma a população numa sociedade que consome e não poupa de maneira responsável. Buscamos enfatizar a importância de se começar a discussão sobre o assunto nos anos iniciais do Ensino Fundamental e não, como nos principais currículos, que valorizam o assunto apenas no Ensino Médio.

A estratégia de usar a visualização na resolução de situações financeiras já foi aplicada por vários professores, que comprovam sua eficácia (Nasser, 2010). A apresentação dos jogos desenvolvidos, tanto no Festival da Matemática quanto na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia da UFRJ, foi um sucesso, atraindo a atenção de jovens e adultos. Os jogos têm sido aplicados em atividades de sala de aula nos anos finais do Ensino Fundamental, como relatado em Coutinho (2018).

Esperamos que este artigo contribua para a reflexão sobre a importância da exploração na escola da Educação Financeira, que é fundamental para a formação do cidadão desde os primeiros anos escolares, usando abordagens distintas das que são apresentadas em geral nos livros didáticos.

REFERÊNCIAS

BLAZUTTI, A. C. e NASSER, L. **O papel dos jogos envolvendo Otimização e Matemática Financeira na aprendizagem.** Proceeding Series of the Brazilian Society of Applied and Computational Mathematics, v. 6, n. 1, 2018.

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática.** CAEM, IME-USP, 2007.

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

COUINHINO, J. M. S. **Aprendizagem de Matemática Financeira por meio de jogos.** Monografia de final de curso de Licenciatura em Matemática. UFRJ, 2018.

GRANDO, C. R. **O conhecimento matemático e o uso de jogos em sala de aula.** 2000. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.

NASSER, L (coord.). **Matemática Financeira na Escola Básica: uma abordagem prática e visual.** Editora IM-UFRJ, 2010.

SÁ, I P. e Sá, V. G. P. **Dois vezes 100 é igual a 200?** Revista do Professor de Matemática, nº 70, p.13-16, SBM, 2009.

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-349-1



9 788572 473491