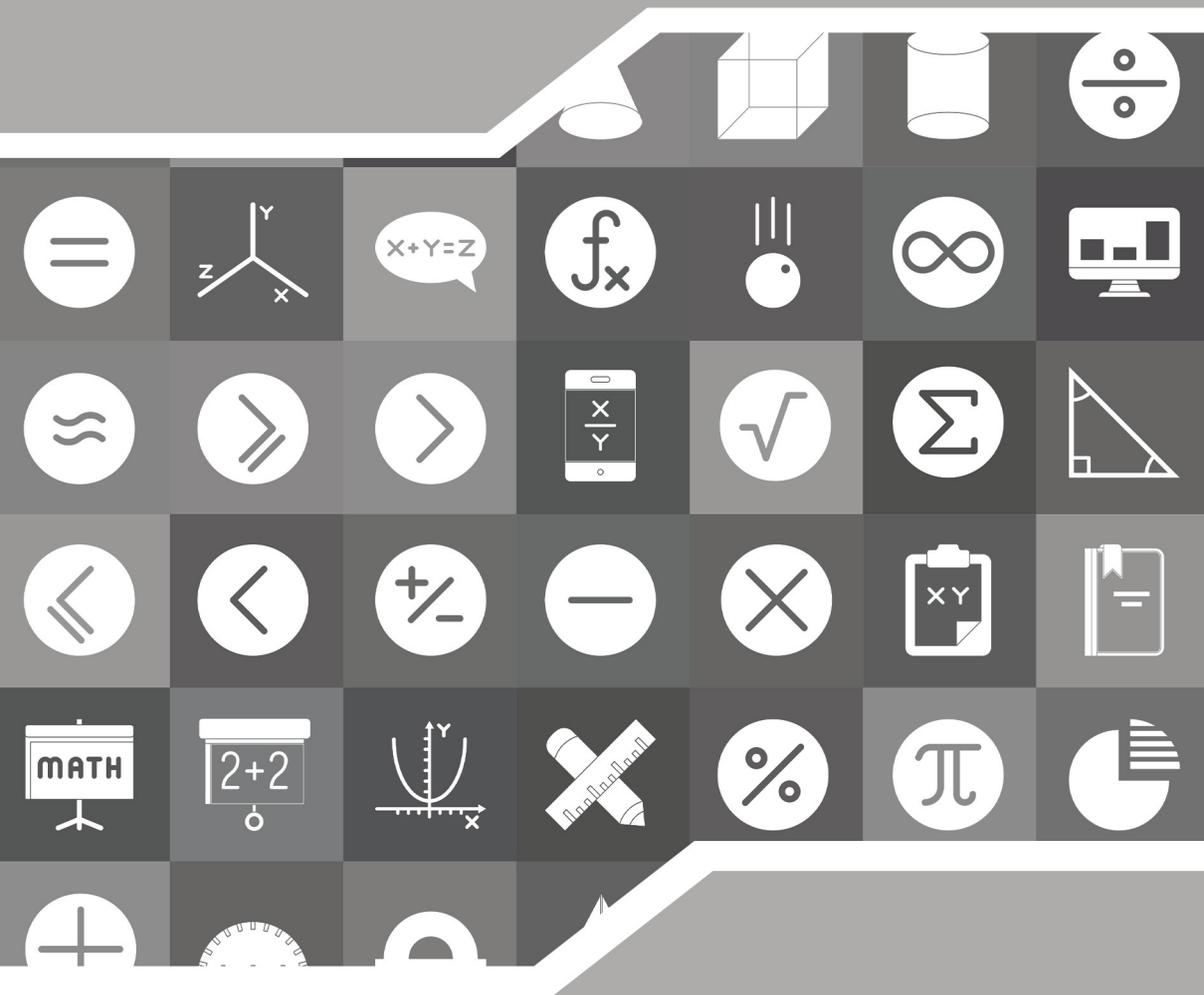


Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 2



Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)

Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 2



Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas 2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P966 Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-362-0

DOI 10.22533/at.ed.620200809

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Matemática – Problemas e soluções. I. Silva, Américo Junior Nunes da. II. Vieira, André Ricardo Lucas.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O contexto social, histórico e cultural contemporâneo, fortemente marcado pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC, entendidas como aquelas que têm o computador e a internet como instrumentos principais, gera demandas sobre a escola e sobre o trabalho docente. Não se trata de afirmar que a presença das tecnologias na sociedade, por si só, justifica sua integração à educação, mas de considerar que os nascidos na era digital têm um perfil diferenciado e aprendem a partir do contexto em que vivem, inclusive fora da escola, no qual estão presentes as tecnologias.

É nesta sociedade altamente complexa em termos técnico-científicos, que a presença da Matemática, alicerçada em bases e contextos históricos, é uma chave que abre portas de uma compreensão peculiar e inerente à pessoa humana como ser único em sua individualidade e complexidade, e também sobre os mais diversos aspectos e emaranhados enigmáticos de convivência em sociedade. Convém salientar que a Matemática fornece as bases do raciocínio e as ferramentas para se trabalhar em outras ciências. Faz-se necessário, portanto, compreender a importância de se refletir sobre as estratégias pedagógicas utilizadas no ensino desta ciência.

Ensinar Matemática não se limita em aplicação de fórmulas e regras, memorização, aulas expositivas, livros didáticos e exercícios no quadro ou atividades de fixação, mas necessita buscar superar o senso comum através do conhecimento científico e tecnológico. Importante, nos processos de ensino e aprendizagem matemática priorizar e não perder de vista o prazer da descoberta, algo peculiar e importante no processo de matematizar. Isso, a que nos referimos anteriormente, configura-se como um dos principais desafios do educador matemático.

A prática pedagógica intrínseca ao trabalho do professor é complexa, e buscar o “novo” exige o enfrentamento de situações inusitadas. Como a formação inicial representa a instância formadora dos esquemas básicos, a partir dos quais são desenvolvidas outras formas de atuação docente, urge analisá-la a fundo para identificar as problemáticas que implicam diretamente no movimento de profissionalização do professor que ensina matemática.

É neste sentido, que o livro **“Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas”**, em seu *volume 2*, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, como a escola por exemplo, com o intuito de promover um amplo debate acerca das variadas áreas que o compõe.

Por fim, ao levar em consideração todos esses elementos, a importância desta obra, que aborda de forma interdisciplinar pesquisas, relatos de casos e/

ou revisões, refletem-se nas evidências que emergem de suas páginas através de diversos temas que suscitam não apenas bases teóricas, mas a vivência prática dessas pesquisas.

Nessa direção, portanto, desejamos a todos e a todas uma boa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	
Valdinei Cezar Cardoso	
Ana Paula Santos Pereira	
Arina de Jesus Rozario	
Camila Muniz de Oliveira	
Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior	
DOI 10.22533/at.ed.6202008091	
CAPÍTULO 2	15
OS CONCEITOS MATEMÁTICOS NO COTIDIANO DA FEIRA LIVRE: UMA INVESTIGAÇÃO FEITA PELOS ALUNOS DA EJA	
Tacio Vitaliano da Silva	
Francisca Vandilma Costa	
DOI 10.22533/at.ed.6202008092	
CAPÍTULO 3	23
O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO ESTRATÉGIA DE REFORÇO DE APRENDIZAGEM EM CÁLCULO MENTAL	
Julio Cezar Romero	
Juliano Schimiguel	
DOI 10.22533/at.ed.6202008093	
CAPÍTULO 4	35
UMA INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE TRANSFORMADA DE FOURIER	
Marcel Lucas Picanço Nascimento	
Vinícius Lemos dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6202008094	
CAPÍTULO 5	50
EL USO DE GEOGEBRA PARA VISUALIZAR FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA: UNA EXPERIENCIA CON FUTUROS PROFESORES	
Cesar Martínez Hernández	
Rodolfo Rangel Alcántar	
DOI 10.22533/at.ed.6202008095	
CAPÍTULO 6	62
A MATEMÁTICA DAS PENSÕES EM PORTUGAL: HISTÓRIA RECENTE	
Onofre Alves Simões	
DOI 10.22533/at.ed.6202008096	
CAPÍTULO 7	75
O AUXÍLIO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	
Jonathan Bregochi Delmondes	

Roseni Aparecida Pereira de Macedo

DOI 10.22533/at.ed.6202008097

CAPÍTULO 8..... 87

OS TRILHOS MATEMÁTICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Isabel Vale

Ana Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.6202008098

CAPÍTULO 9..... 99

MODELAGEM MATEMÁTICA NO CAMPO

Daniel Freitas Martins

Mehran Sabeti

Nicolly Ramalho Silva

DOI 10.22533/at.ed.6202008099

CAPÍTULO 10.....110

A DIVISÃO EM PARTES UTILIZADA NA PESCA ARTESANAL: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE EMBASADA NA MODELAGEM MATEMÁTICA SOCIOCÍTICA

Deusarino Oliveira Almeida Júnior

Saul Rodrigo da Costa Barreto

Marcelo Baía da Silva

Fábio José da Costa Alves

DOI 10.22533/at.ed.62020080910

CAPÍTULO 11 126

TEOREMA DE CARNOT: UMA VALIDAÇÃO COM GEOMETRIA DINÂMICA

Giancarlo Secci de Souza Pereira

Cristiane Ruiz Gomes

Antônio Carlos Ferreira

Paulo Vilhena da Silva

DOI 10.22533/at.ed.62020080911

CAPÍTULO 12..... 138

OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA ESTUDO DE PERÍMETRO, ÁREA E PROPORCIONALIDADE DE POLÍGONOS VIA HOMOTETIA

Saul Rodrigo da Costa Barreto

Marcelo Baía da Silva

Fábio José da Costa Alves

Deusarino Oliveira Almeida Júnior

DOI 10.22533/at.ed.62020080912

CAPÍTULO 13..... 152

UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DE BOÉCIO E DA OBRA *DE INSTITUTIONE ARITHMETICA* PARA A MATEMÁTICA

Francisco Aureliano Vidal

Márcio Alisson Leandro Costa

DOI 10.22533/at.ed.62020080913

CAPÍTULO 14.....	161
UMA VISÃO HELLERIANA DA INSERÇÃO SOCIAL NA EAD: ANÁLISE DO COTIDIANO E DA COTIDIANIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL (PROFMAT)	
Débora Gaspar Soares	
Márcio Rufino Silva	
DOI 10.22533/at.ed.62020080914	
CAPÍTULO 15.....	173
A REGRAS DE TRÊS E O ENSINO DE PROPORCIONALIDADE COM FUNDAMENTOS NA PROPOSIÇÃO CINCO DO <i>LIBER QUADRATORUM</i>	
Denivaldo Pantoja da Silva	
José dos Santos Guimarães Filho	
João Cláudio Brandemberg	
DOI 10.22533/at.ed.62020080915	
CAPÍTULO 16.....	187
AS CONTRIBUIÇÕES DA MODELAGEM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE UMA SALA DE AULA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Thaís Cristina Barros Machado	
DOI 10.22533/at.ed.62020080916	
CAPÍTULO 17.....	200
O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE EPISTÊMICA DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES BRASILEIRAS	
Miriam Ferrazza Heck	
Carmen Teresa Kaiber	
DOI 10.22533/at.ed.62020080917	
CAPÍTULO 18.....	210
HISTÓRIA E ENSINO DE MATEMÁTICA: RESULTADOS DO USO DE UM DIAGRAMA METODOLÓGICO NA GRADUAÇÃO	
Jessie Heveny Saraiva Lima	
Miguel Chaquiam	
DOI 10.22533/at.ed.62020080918	
CAPÍTULO 19.....	224
A MATEMÁTICA X UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR	
Keith Gabriella Flenik Moraes	
Angelita Minetto Araújo	
Tiago Skroch de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.62020080919	
CAPÍTULO 20.....	240
O USO DE JOGOS PARA O ESTUDO DE FUNÇÕES AFINS E FUNÇÕES QUADRÁTICAS	
Ana Lorena Miranda Gomes	

Éllen Beatriz Araújo da Silva
Francisco das Chagas Ferreira Carvalho
Maria Iêda Rodrigues de Oliveira Silva
Wanderson de Oliveira Lima

DOI 10.22533/at.ed.62020080920

CAPÍTULO 21 245

ENSINO DE FATORAÇÃO: ALUNO APRENDENDO A FAZER MATEMÁTICA

Daniellen Costa Protazio
Cinara Damacena Cardoso
Aline Lorinho Rodrigues
Danielle de Jesus Pinheiro Cavalcante
Ashiley Sarmiento da Silva
Yara Julyana Rufino dos Santos Silva
Camila Americo Neri
Izabel Cristina Gemaque Pinheiro
Odivânia Ferreira de Moraes
Izaías Silva Rodrigues
Priscila da Silva Santos
Cristiane Matos Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.62020080921

SOBRE OS ORGANIZADORES 252

ÍNDICE REMISSIVO 253

CAPÍTULO 1

JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Data de aceite: 26/08/2020

Data de submissão: 30/07/2020

Valdinei Cezar Cardoso

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
São Mateus-ES
<http://lattes.cnpq.br/3560165817659228>

Ana Paula Santos Pereira

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
São Mateus-ES
<http://lattes.cnpq.br/5361557218699449>

Arina de Jesus Rozario

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
São Mateus-ES
<http://lattes.cnpq.br/9612961602858531>

Camila Muniz de Oliveira

Universidade Estadual de Maringá-PR
<http://lattes.cnpq.br/7833103868382802>

Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Maringá-PR
<http://lattes.cnpq.br/7820499688686517>

RESUMO: Esse capítulo tem o intuito de apresentar dois jogos digitais como ferramentas para o ensino de Matemática. O primeiro jogo, desenvolvido com o *software* Scratch, diz respeito ao ensino e a aprendizagem da linguagem algébrica. Partimos do pressuposto que um dos caminhos para superar os entraves para o ensino de Matemática é o uso de metodologias e recursos condizentes com o

perfil dos alunos Nativos Digitais. O jogo, aqui denominado “Máquina Mágica”, está disponível online e gratuitamente. As fases do jogo foram pensadas de modo a proporcionar a participação ativa dos estudantes durante o seu processo de aprendizagem. O segundo jogo digital é fruto de um Projeto de Iniciação Científica, no qual examinamos as possíveis potencialidades do *software* Scratch 2.0 como provedor de tarefas de aprendizagem para o ensino e a aprendizagem do conceito de fração. Nesse sentido, o presente capítulo visa apresentar a descrição do processo de criação de dois jogos digitais educacionais, sabemos que simplesmente interagir com um recurso digital não garante que os estudantes desenvolvam os subsídios cognitivos necessários para a aprendizagem do objetivo instrucional. Assim, apresentamos algumas possibilidades de abordagens pedagógicas que podem auxiliar os estudantes a desenvolverem as habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular. **PALAVRAS-CHAVE:** Scratch, Jogo Digital, Linguagem Algébrica, Frações.

DIGITAL GAMES AS A TOOL FOR TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS

ABSTRACT: This chapter aims to present two digital games as tools for teaching mathematics. The first game, developed with the Scratch software, concerns the teaching and learning of algebraic language. We assume that one of the ways to overcome the obstacles to the teaching of Mathematics is the use of methodologies and resources consistent with the profile of Digital Native students. The game, here called “Magic

Machine”, is available online and for free. The phases of the game were designed to provide students with active participation during their learning process. The second digital game is the result of a Scientific Initiation Project, in which we examined the possible potential of Scratch 2.0 software as a provider of learning tasks for teaching and learning the concept of fraction. In this sense, this chapter aims to present the description of the process of creating two educational digital games, we know that simply interacting with a digital resource does not guarantee that students develop the cognitive subsidies necessary for learning the instructional objective. Thus, we present some possibilities of pedagogical approaches that can help students to develop the skills proposed by the National Common Curricular Base.

KEYWORDS: Scratch, Digital Game, Algebraic language, Fractions.

1 | INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visando minimizar a fragmentação das políticas educacionais e garantir um nível comum de aprendizagem no âmbito nacional da educação básica, propõe dez competências gerais que norteiam os direitos de aprendizagem a serem construídos. Uma dessas competências refere-se à compreensão, manipulação e desenvolvimento de tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica e significativa, ou seja, de modo a proporcionar um meio de comunicação e de produção de conhecimentos de forma ativa (BRASIL, 2020).

Na área da Matemática, uma das competências específicas para o ensino fundamental, vinculado às tecnologias, é “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2020, p. 267). A competência supracitada, infere que recursos didáticos como jogos, simuladores, *softwares* de geometria dinâmica, entre outras ferramentas tecnológicas, têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas (BRASIL, 2020).

Mesmo diante de todas essas ferramentas digitais para o ensino de Matemática, não podemos afirmar que simplesmente a interação dos estudantes com tais recursos irá garantir o aluno desenvolva os subsídios cognitivos necessário para a aprendizagem (MAYER, 2009). Afinal, “esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização” (BRASIL, 2020, p. 276). Além disso, “a pesquisa sobre como projetar jogos educativamente eficazes está em sua infância” (JOHNSON; MAYER, 2010, p. 1246), pois, “não há quase nenhuma orientação para os designers de jogos e desenvolvedores sobre como projetar jogos que facilitam a aprendizagem” (O’NEIL; PEREZ, 2008, p. 9).

Entre os inúmeros recursos digitais para o ensino de Matemática, optamos

por investigar as potencialidades do uso de jogos digitais. Assim como Almeida Junior e Cardoso (2017), acreditamos que essa ferramenta pode estimular os estudantes a utilizarem seus conhecimentos e habilidades para aprenderem com o jogo. No entanto, o papel do professor como mediador entre o objeto de aprendizagem e o objetivo instrucional é crucial para a construção da aprendizagem, tendo em vista “que o professor auxilia o estudante a explorar sua estrutura cognitiva e maximizar a sofisticação desse entendimento” (ALMEIDA JUNIOR; CARDOSO, 2017, p. 11).

Prensky (2001) denomina os estudantes nascidos após a década de 1990, como Nativos Digitais. Esse termo é condizente, tendo em vista que estes estudantes, desde que eram crianças, cresceram utilizando aparelhos digitais. Esse ambiente abundante de interações com a tecnologia computacional, ocasionou diferentes estruturas cerebrais nos Nativos Digitais, tornando-se incompatíveis com o nosso sistema educacional tradicional, pois, possuem mentes hipertextuais (Mattar, 2010).

Diante desses aspectos, acreditamos que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), podem ser aliadas dos professores que optarem em utilizar essa tendência da educação contemporânea, em suas aulas. Nesse sentido, desenvolvemos dois jogos digitais intitulados “Máquina Mágica” e “Frações com STAR WARS”, produzidos nos *softwares*, Scratch 2.0 e Scratch 3, respectivamente, com o objetivo de apresentar, aos professores, ferramentas capazes de auxiliar os estudantes na compreensão da linguagem algébrica e de frações, por acreditamos que tais ferramentas metodológicas proporcionam a aprendizagem lúdica. Com isso, o presente trabalho visa apresentar nas próximas seções a descrição da criação dos dois jogos digitais.

2 | JOGO DIGITAL “MÁQUINA MÁGICA”

O jogo “Máquina Mágica”¹ (Figura 1) é fruto da parceria entre os pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá e da Universidade Federal do Espírito Santo. O referido jogo foi desenvolvido no *software* Scratch 3. A escolha por esse *software* se justifica tendo em vista o fato do programa ser gratuito, mais acessível do que outras linguagens de programação, não exigir conhecimentos prévios de programação e ser compatível com diversos sistemas operacionais, tais como Windows, Linux e Mac OS X. Com esse software é possível a construção de jogos digitais, animações, simuladores, entre outros, tudo isso utilizando uma construção intuitiva de algoritmos computacionais por meio de códigos prontos em blocos (ALMEIDA JUNIOR, CARDOSO, KATO, 2017).

¹ Disponível em: [https://scratch.mit.edu/projects/319220893/\(projeto no scratch .sb2\)](https://scratch.mit.edu/projects/319220893/(projeto%20no%20scratch%20.sb2)) ou [http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/552903\(executável .exe\)](http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/552903(executavel.exe)).



Figura 1: Tela inicial do jogo “Máquina Mágica”

Fonte: Elaborada pelos autores.

O jogo inicia quando o jogador clica na bandeirinha verde, do *software* Scratch 3. Feito isso, surge um campo de pergunta, indagando o nome do jogador. Após o preenchimento, o jogador deve selecionar o nível de dificuldade do jogo, que contém 9 fases. Acreditamos que esse jogo é condizente para turmas a partir do 7º ano, porém algumas fases podem ser utilizadas com turmas de série anteriores. A seguir apresentaremos essas fases juntamente com algumas habilidades que podem ser desenvolvidas pelos estudantes e mediadas pelos professores de matemática.

A BNCC propõe que durante a temática de álgebra, um dos objetos de conhecimento é a compreensão de padrões figurais e numéricos, ou seja, a investigação de regularidades ou padrões em sequências. Nesse sentido, a fase 1 (Figura 2 (2-a)) apresenta um bloco contendo 2 bananas e 2 abacaxis. O jogador deve escolher a resposta que representa o dobro de abacaxis e o triplo de banana, abordando a operação de multiplicação. A fase 4 (Figura 2 (2-b)) solicita que o jogador transforme 2 chocolates em 1 cupcake, requerendo a operação de divisão.

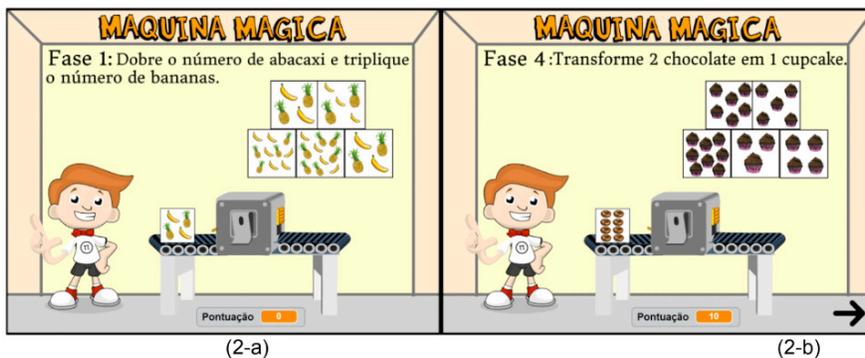


Figura 2: Captura de tela da fase 1 (2-a) e da fase 4 (2-b) do jogo “Máquina Mágica”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Essas fases supracitadas, são de caráter introdutório e visam resgatar algumas habilidades desenvolvidas durante o 6º ano, por exemplo a habilidade (EF06MA06) da BNCC, que consiste em resolver e elaborar problemas que envolvam os conceitos de múltiplos e de divisores. Além disso, acreditamos que essas fases, juntamente com as fase 3 (Figura 3 (3-a)) e fase 7 (Figura 3 (3-b)), auxilia os estudantes a desenvolverem a habilidade (EF07MA13), que consiste em compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.

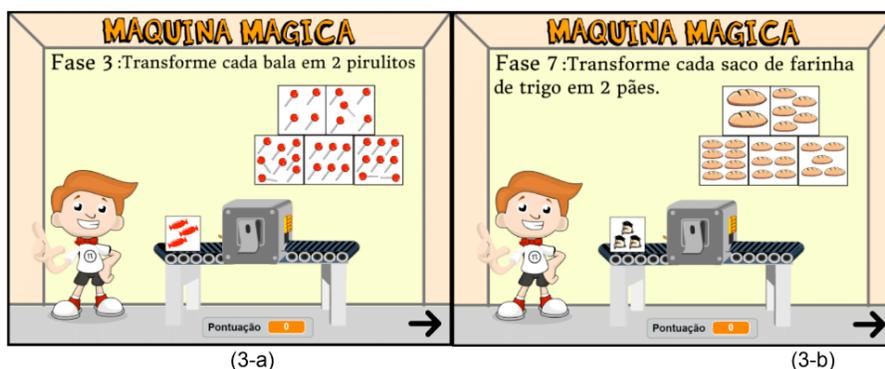


Figura 3: Captura de tela da fase 3 (3-a) e da fase 7 (7-b) do jogo “Máquina Mágica”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com o intuito de não se tornar redundante e mesmo assim proporcionar as habilidades supracitadas, a fase 8 (Figura 4) ilustra 12 palitos de madeira e solicita que o jogador transforme 4 palitos em um quadrado. Nesse sentido, o jogador

poderá resolver o problema utilizando diferentes algoritmos (habilidade EF07MA05 da BNCC). Além disso, essa fase proporciona o reconhecimento que o conceito de recursão está presente não apenas na aritmética, mas também na geometria. A ideia de recursividade, a qual nos referimos, é um termo usado de maneira geral para descrever o processo de previsão do comportamento de um objeto de um jeito similar ao que já fora mostrado.



Figura 4: Captura de tela da fase 8 do jogo “Máquina Mágica”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

As fases apresentadas até o momento apropriam-se de imagens recursivas para abordar o pensamento algébrico. As demais fases, apesar de apresentarem situações problemas envolvendo números, os professores podem apropriar-se dessas fases para o direcionamento de atividades envolvendo o valor numérico de uma expressão algébrica e auxiliar, os estudantes, a desenvolverem a habilidade (EF07MA15), que refere-se a utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas também em sequências numéricas. A fase 2 (Figura 5 (5-a)), envolve multiplicação com números inteiros. A fase 5 (Figura 5 (5-b)) além da multiplicação, envolve potenciação de números inteiros.



Figura 5: Captura de tela da fase 2 (5-a) e da fase 5 (5-b) do jogo “Máquina Mágica”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A fase 6 (Figura 6 (6-a)) e a fase 9 (Figura 6 (6-b)), assim como a fase 2 e 5, envolve conceitos inerentes às ideias e operações envolvendo números inteiros. Reitero a possibilidade do uso dessas fases, para direcionar as discussões e atividades abrangendo o valor numérico para expressões algébricas.



Figura 6: Captura de tela da fase 6 (6-a) e da fase 9 (6-b) do jogo “Máquina Mágica”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com o intuito de proporcionar uma competição amigável entre os jogadores, para cada acerto o jogador recebe 10 pontos. Assim, a pontuação máxima será de 90 pontos e, ao finalizar a fase 9, o jogador será direcionado para uma tela que apresenta a pontuação final (Figura 7).



Figura 7: Captura de tela da etapa da pontuação final do jogo “Máquina Mágica”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Note, que na imagem acima, existe um campo escrito “professor” juntamente com um símbolo de cadeado. Quando clicado, será requerido uma senha de acesso. A senha correta é “erbaj” e, com essa senha, será possível o professor obter informações referentes ao jogador, como por exemplo: o seu nome, o nível de dificuldade escolhido e a resposta assinalada em cada fase, como indicado na Figura 8.

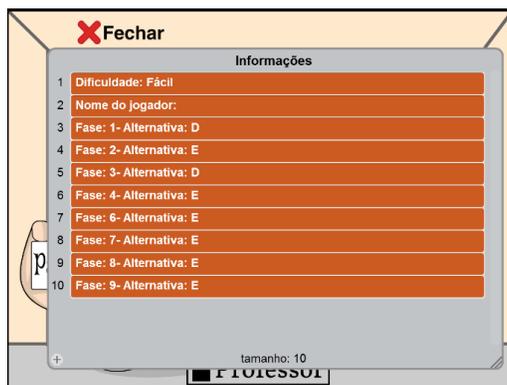


Figura 8: Captura de tela das informações registradas pelo jogo “Máquina Mágica”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Acreditamos que isso pode auxiliar o professor a compreender quais fases cada estudante acertou e em quais erraram. A partir disso, poderá fazer as intervenções necessárias para sanar as dúvidas apresentadas. As alternativas estão elencadas como A, B, C, D e E. Devem ser consideradas na ordem expressa na Figura 9.

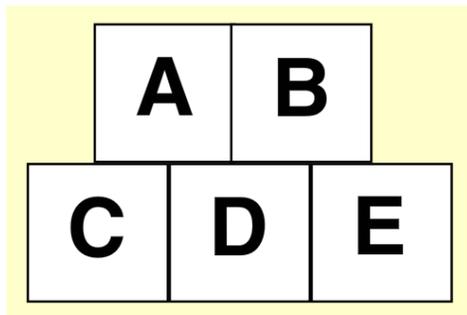


Figura 9: Captura de tela do sistema de alternativas do jogo “Máquina Mágica”.

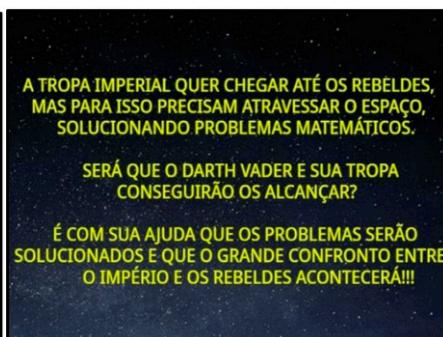
Fonte: Elaborada pelos autores.

3 | JOGO DIGITAL “FRAÇÕES COM STAR WARS!”

O jogo “Frações com STAR WARS²” (Figura 10-a), foi desenvolvido durante um projeto de Pesquisa de Iniciação Científica Voluntária (PIVIC), que faz parte do projeto “As mídias digitais e o ensino e a aprendizagem de Matemática”, da Universidade Federal do Espírito Santo. O jogo é elaborado com a temática inspirada no universo Star Wars e caracteriza-se como um jogo de fases, em que são exploradas características da saga para a construção das missões, cujo objetivo é solucionar problemas que envolvem as operações com frações. Para isso, a trajetória do player é imersiva no contexto da saga (Figura 10-b).



(10-a)



(10-b)

Figura 1: Captura da tela inicial (10-a) e da tela de instruções (10-b) do jogo “Frações com STAR WARS”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

² O Jogo está registrado no portal da EduCapes (<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/571665>) e também no repositório de arquivos do Scratch (<https://scratch.mit.edu/projects/406642467>).

O jogo é composto por 4 fases, que contempla situações problemas que abordam as quatro operações básicas com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão). Ao clicar em iniciar, o personagem Darth Vader (Figura 11) pergunta o nome do jogador para identificar o aluno que está jogando.

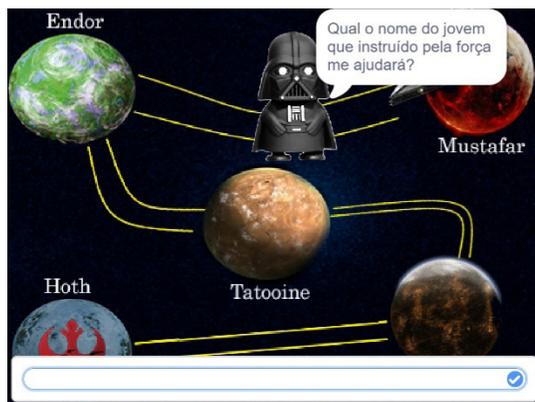


Figura 11: Captura de tela das orientações do jogo “Frações com STAR WARS”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A primeira questão (Figura 12-a) apresenta um problema cuja solução requer o conhecimento da operação de multiplicação de frações e/ou subtração de frações. A segunda questão (Figura 12-b) envolve a subtração de frações com denominadores iguais.



Figura 3: Captura da tela da fase 1 (12-a) e da fase 2 (12-b) do jogo “Frações com STAR WARS”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Caso o aluno erre a resposta, é apresentado uma dica para direcioná-lo para responder corretamente (Figura 13-a e Figura 13b). Após essa dica, o jogador pode responder novamente. A cada acerto, independentemente de ser de primeira ou após a dica, ele ganha 25 pontos de score.



Figura 13: Captura da tela informando resposta errada (13-a) e dica para a questão 2 (13-b).

Fonte: Elaborada pelos autores.

As fases 3 e 4 envolvem as operações de multiplicação e divisão, respectivamente. A Figura (14-a) e a Figura (14b) apresenta o enunciado de cada situação problema.



Figura 14: Captura de tela da fase 3 (14-a) e da fase 4 (14-b) do jogo “Frações com STAR WARS”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Após responder as questões das 4 fases do jogo, o estudante é parabenizado

pele desempenho (Figura 15-a) e direcionado para a tela final do jogo (Figura 15-b), na qual pode visualizar a sua pontuação final.



Figura 15: Captura de tela de congratulações (15-a) e da final (15-b) do jogo “Frações com STAR WARS”.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Note, que na imagem acima, existe um campo escrito “professor” juntamente com um símbolo de cadeado. Quando clicado, será requerido uma senha de acesso (Figura 16-a). A senha correta é “midmat” e, com essa senha, será possível o professor obter informações referentes ao jogador, como o nome e a resposta assinalada em cada fase, como indicado na (Figura 16-b).

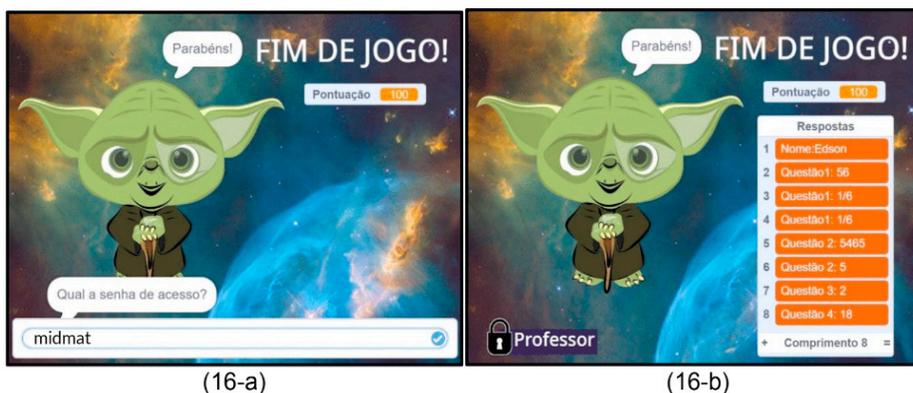


Figura 16: Captura de tela senha do professor (16-a) e da tela de informações do jogador (16-b).

Fonte: Elaborada pelos autores.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo digital educativo “Máquina Mágica” como provedor de tarefas de aprendizagem de conceitos matemáticos, é um objeto que visa proporcionar aos alunos, além de uma atividade lúdica, um instrumento motivador para a participação ativa durante seu processo de aprendizagem. Além disso, é mais uma ferramenta de apoio ao professor, durante o encaminhamento das tarefas educacionais. No entanto, simplesmente interagir com um recurso digital não garante que os estudantes desenvolvam os raciocínios cognitivos necessários para a aprendizagem de matemática.

Assim, apesar do potencial educacional dos jogos para auxiliar a o processo de ensino e aprendizagem, o trabalho do professor continua sendo de fundamental importância, tendo em vista que, o trabalho pedagógico é de oferecer estímulos externos que auxiliem os estudantes na sistematização e organização dos conceitos abordados pelo jogo em sua estrutura cognitiva. Para isso, é necessário a sua aplicação no âmbito da sala de aula, com o intuito de compreender quais as técnicas de resoluções utilizadas pelos estudantes diante das situações propostas, permitindo um momento de interação e reflexão acerca da eficácia do jogo no ambiente escolar. Esse será o nosso desafio em trabalhos futuros.

No que se refere ao jogo “frações com STAR WARS!” avaliamos suas potencialidades na atualidade. Como este capítulo foi redigido na última semana do mês de junho de 2020. No presente momento, as aulas presenciais continuam suspensas devido a pandemia do COVID-19. Esse momento atípico em nossa história, nos proporcionou compreender que as tecnologias educacionais atingiram um novo patamar, o que antes da pandemia era considerado uma possibilidade de melhoria para a educação, tornou-se uma necessidade para o prosseguimento das aulas.

Os professores mudaram sua atuação da noite para o dia, tendo que adequar-se às novas demandas da sociedade. Assim, surgiram várias indagações: como ministrar minhas aulas remotamente? Como posso avaliar? Como instigar meu aluno a dedicar-se com as atividades propostas pelas instituições de ensino? Não temos as respostas para tais indagações, pois, elas serão respondidas ao longo do tempo.

No presente trabalho, nosso objetivo não foi o de produzir um jogo de computador de qualidade comercial e sim um ambiente de aprendizagem parecido com um jogo para servir como objeto de estudo e até mesmo de avaliação das operações com frações. Em função da dinâmica do jogo, o professor pode compreender quais fases cada estudante acertou e em quais errou. Além disso, é possível identificar, por meio da lista de respostas, se eles simplificaram as frações

ou não. Assim, poderá fazer as intervenções necessárias para sanar as dúvidas apresentadas.

Compartilhamos esses jogos com professores de Matemática, da rede básica via grupos públicos de professores em redes sociais (Facebook, Telegram e WhatsApp). Solicitamos que eles nos relatassem a experiência, destacando o engajamento dos alunos com a atividade, com o intuito de compreender quais as técnicas de resoluções utilizadas pelos estudantes diante das situações propostas, permitindo um momento de interação e reflexão acerca da eficácia do jogo. A análise da investigação supracitada será o nosso desafio em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, E. R. B., et al. **Máquina Mágica**. 2019. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/552903>. Acessado em 20 mai. 2020.

ALMEIDA JUNIOR, E. R. B.; CARDOSO, V. C. O estado da arte do uso de jogos digitais para o ensino de Física. In: Encontro Internacional de Produção Científica, 10., 2017, Maringá. **Anais...** Maringá: Unicesumar, 2017.

ALMEIDA JUNIOR, E. R. B.; CARDOSO, V. C.; KATO, L. A. **Operações aditivas com números inteiros a partir da interação com um jogo digital**. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2017, Paraná. **Anais...** Cascavel: Unioeste, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Fundamental. Brasília: MEC. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 30/06/2019.

JOHNSON, C. I.; MAYER, R. E. **Applying the self-explanation principle to multimedia learning in a computer-based game-like environment**. *Computers in Human Behavior*, v. 26.6, p. 12461252, 2010.

MATTAR, J. **Game em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MAYER, R. E. **Multimedia Learning**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**. NCB University Press., v. 9, p.5, Outubro, 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Área 2, 17, 26, 80, 85, 131, 132, 133, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 149, 150, 164, 169, 188, 193, 195, 196, 197, 201, 204, 207, 210, 223, 228, 230, 232, 233, 234, 236, 243, 249, 252

Atividade matemática 26, 202, 204, 246

B

Boécio 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

C

Cálculo mental 19, 20, 23, 25, 27

Computação 23, 24, 25, 26, 33, 34, 84, 157

Contextos não formais 87, 88

Cotidiano 15, 16, 17, 18, 20, 21, 76, 79, 83, 111, 161, 162, 163, 165, 166, 190, 206, 224, 230, 241, 245, 250

Criatividade 84, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 97, 190

Currículo de matemática 200

D

De Institutione Arithmetica 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160

Dinâmica populacional 99, 101, 104, 105, 107, 109

Diretrizes curriculares 200

E

Educação matemática 14, 21, 22, 33, 110, 111, 112, 118, 123, 124, 125, 126, 139, 159, 173, 186, 187, 198, 199, 212, 223, 239, 247, 250, 252

EJA 15, 16, 17, 18, 19, 21

Ensino da matemática 75, 76, 85, 86, 90, 127, 129, 185, 187, 188, 196, 241

Ensino fundamental 2, 14, 15, 17, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 32, 75, 76, 78, 79, 86, 112, 124, 129, 138, 139, 143, 151, 187, 188, 193, 197, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 208, 209, 238, 250

Ensino médio 19, 110, 112, 113, 129, 130, 136, 223, 224, 225, 226, 227, 236, 237, 238, 240, 241, 244

Espaço de Schwartz 35, 41

F

Fatoração 245, 246

Feira 15, 16, 17, 18, 19

Filosofia 152, 153, 154, 157, 159, 160, 252

Formação de professores 34, 87, 88, 89, 90, 161, 164, 165, 173, 211, 212, 224, 233, 234, 250, 252

Formulação de problemas 87, 88, 89, 90, 91, 94, 97, 191

Frações 1, 3, 9, 10, 11, 12, 13

Função afim 240

Função quadrática 240

Funciones en variable compleja 50, 51, 54

G

GeoGebra 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 148, 151

Geometria 2, 6, 94, 96, 126, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 139, 155, 156, 159, 185, 200, 201, 203, 206, 208, 209, 234, 237

H

História da matemática 126, 127, 130, 136, 137, 152, 154, 156, 158, 159, 160, 173, 174, 180, 184, 186, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223

História no ensino de matemática 210

Homotetia 138, 139, 140, 141, 142, 150, 151

I

Interdisciplinaridade 219, 224, 227, 230, 239

J

Jogo digital 1, 3, 9, 13, 14

Jogos matemáticos 240, 244

L

Liber Quadratorum 173, 174, 175, 181, 183, 184, 185, 186

Linguagem algébrica 1, 3, 184

Ludicidade 244, 246, 252

M

Matemática 1, 2, 4, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 39, 48, 50, 52, 61, 62, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 135, 136, 137, 138, 139, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174,

180, 181, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252

Matemática atuarial 62, 72

Modelagem matemática 99, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 123, 124, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 232, 233, 234, 238

Modelagem matemática crítica 110, 112, 113, 123

P

Pensamento computacional 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34

Pensões 62, 63, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74

Perímetro 131, 132, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 234

Pesca artesanal 110, 111, 112, 114, 117, 119, 120, 121, 122, 123

PIBID 240, 241, 245, 246, 252

Portugal 62, 63, 64, 65, 73, 74, 87

Praxeologia 173, 174, 181, 184, 186

Proporção 20, 105, 110, 112, 122, 123, 177, 182, 183, 233, 234, 237

Proporcionalidade 112, 138, 139, 140, 149, 150, 173, 174, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 207

R

Realidade 21, 65, 66, 67, 78, 89, 92, 110, 111, 112, 113, 117, 124, 163, 187, 188, 189, 190, 192, 193, 198, 206, 212, 226, 230, 232, 238, 246

Recorrência linear 99, 102

Regra de Três 19, 173, 174, 175, 181, 183, 184, 185, 186

Resolução de problemas 23, 24, 26, 34, 37, 87, 89, 90, 91, 92, 112, 113, 129, 183, 191, 204, 207, 225, 237, 242, 244

S

Scratch 1, 2, 3, 4, 34

Segurança social 62, 63, 65, 72, 73, 74

Softwares de ensino 75, 77

T

Tecnologias 2, 3, 13, 26, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 127, 129, 136, 138, 139, 150, 161, 166, 201, 203, 252

Teorema de Carnot 126, 129, 130, 132

Territórios virtuais 161, 162, 163

Tilápia-do-nilo 99, 104, 107, 108, 109

Transformada de Fourier 35

Trilhos matemáticos 87, 88, 89, 91, 92, 94, 97

Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 2



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 2



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 