

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

Ensino de
Ciências e
Educação
Matemática

5

Atena
Editora

Ano 2020

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

Ensino de
Ciências e
Educação
Matemática

5

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os 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. 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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

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. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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
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. 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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
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. 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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. Lilian 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. Me. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	<p>Ensino de ciências e educação matemática 5 [recurso eletrônico] / Organizador José Elyton Batista dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-115-2 DOI 10.22533/at.ed.152201606</p> <p>1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Santos, José Elyton Batista dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.1</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A busca por alternativas metodológicas que contribuam para o ensino de ciências e matemática é grande. Eventos regionais, nacionais e internacionais propõem rodas de conversa para apresentar e debater ações que ressignifiquem o ensino, dinamizem as aulas, integrem os alunos, desenvolvam o pensar e movam os estudantes em busca do saber.

Desta feita, o quinto volume da coletânea “Ensino de Ciências e Educação Matemática” apresenta em seu corpus de artigos produções acadêmicas que respaldam o referido desejo de alternativas metodológicas para o ensino de ciências e matemática. Isto é, os leitores irão apreciar pesquisas científicas e relatos de experiências sobre jogos com blocos lógicos, aplicação de outros jogos, vídeoaulas, materiais manipuláveis, *softwares*, entre outras.

Essa diversidade de recursos ou estratégias de ensino possibilitam englobar diferentes propulsores da educação básica nos seus diferentes níveis de ensino. Também possibilitam aos que fazem parte do ensino superior ter uma visão holística do que está sendo desenvolvido no aludido nível de ensino, assim como, as suas necessidades para desempenharem a função de ensinar com maestria.

Partindo desse viés, os capítulos presentes nesta coletânea darão um norte aos professores que estão em exercício, bem como aqueles que não estão com ações pedagógicas inovadoras e que enriquecem para a construção ou reconstrução do conhecimento seja no ensino regular da educação básica, na EJA ou no ensino superior.

Em suma, se debruçar nos capítulos desta coletânea irá contribuir significativamente para o enriquecimento de seu aporte teórico e metodológico.

José Elyton Batista dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
GRUPO DE ESTUDOS COM PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: JOGOS COM OS BLOCOS LÓGICOS	
Wirla Castro de Souza Ramos Gilberto Francisco Alves de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.1522016061	
CAPÍTULO 2	9
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM OLHAR ACERCA DAS DIFICULDADES EM UMA TURMA DO SEMIÁRIDO BAIANO	
Micléia da Silva Souza Américo Junior Nunes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1522016062	
CAPÍTULO 3	26
YOUTUBE.COM: INVESTIGAÇÃO SOBRE ESTUDAR MATEMÁTICA COM VIDEOAULAS	
Andréa Thees Tarliz Liao	
DOI 10.22533/at.ed.1522016063	
CAPÍTULO 4	39
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DE JOGOS	
Jhonatan da Silva Lima Eliseu da Rocha Marinho Filho	
DOI 10.22533/at.ed.1522016064	
CAPÍTULO 5	62
UM OLHAR SOBRE A TEORIA DA MODELAGEM NO ENSINO DE FÍSICA	
Ednilson Sergio Ramalho de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.1522016065	
CAPÍTULO 6	71
O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA CONSOLIDAÇÃO DE CONCEITOS DE GEOMETRIA ESFÉRICA	
Isabela Cristina Soares Gregor Josué Antunes de Macêdo Luciano Soares Pedroso Lílian Isabel Ferreira Amorim Edson Crisostomo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1522016066	
CAPÍTULO 7	84
JOVENS EMPREENDEDORES APRENDENDO A EMPREENDER: O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA ESCOLA ESTADUAL IRMÃ MIGUELINA CORSO	
Vanessa da Silva das Flores Maltezo	
DOI 10.22533/at.ed.1522016067	

CAPÍTULO 8 93

IMPLANTAÇÃO DA SALA VIRTUAL DE ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL DR. ARTUR ANTUNES MACIEL NO MUNICÍPIO DE JUÍNA – MT

Maike Zaniolo Arvani
Custódio Gastão da Silva Junior
Agnaldo Oliveira Paixão
Flavia Heloisa Nogueira Francisco
Rosilene Gerlach
José Benjamin Severino Franco
Rosemilda Teixeira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1522016068

CAPÍTULO 9 100

A PRODUÇÃO DE APLICATIVOS DIGITAIS COM APP INVENTOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA E Nº 2584

Sinara Pereira da Silva
Pedro Martins de Sousa Júnior
Lucas Pereira de Araújo
Maycon Brendo Rodrigues Moura
Deive Barbosa Alves

DOI 10.22533/at.ed.1522016069

CAPÍTULO 10 107

A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA PLANEJAR E REVOLVER AVALIAÇÕES NA UNIFAP: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO INTERCULTURAL

Cristiane Santos dos Santos
Karen Vanessa Silva Pacheco
Eliane Leal Vasquez

DOI 10.22533/at.ed.15220160610

CAPÍTULO 11 125

ASSIMILAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR NA MATEMÁTICA: DISCUTINDO ATIVIDADES DE ENSINO

Severina Andréa Dantas de Farias

DOI 10.22533/at.ed.15220160611

CAPÍTULO 12 138

CONTRIBUIÇÕES DO USO DE *SOFTWARES* MATEMÁTICOS NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DE MATEMÁTICA

José Cirqueira Martins Júnior
Rafael Henrique Rezende Lacerda
Layla Raquel Barbosa Lino

DOI 10.22533/at.ed.15220160612

CAPÍTULO 13 152

MODOS DE VER E SIGNIFICAR PRÁTICAS MATEMÁTICAS COM O USO DA TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA

Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra
Denison Roberto Braña Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.15220160613

CAPÍTULO 14	163
O GEOPLANO E O GEOESPAÇO PARA COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NUMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB	
Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.15220160614	
CAPÍTULO 15	176
MINDSET E AS POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS	
Marcus Vinícius Pereira	
Dayse do Prado Barros	
DOI 10.22533/at.ed.15220160615	
CAPÍTULO 16	185
CORRELAÇÃO CRUZADA EM CONSTANTES MATEMÁTICAS: UMA ABORDAGEM DCCA	
Gilney Figueira Zebende	
Aloisio Machado da Silva Filho	
DOI 10.22533/at.ed.15220160616	
SOBRE O ORGANIZADOR	191
ÍNDICE REMISSIVO	192

MINDSET E AS POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 06/03/2020

Marcus Vinícius Pereira

SEEDF

Brasília - DF

<http://lattes.cnpq.br/0129525634847325>

Dayse do Prado Barros

SEEDF

Brasília - DF

<http://lattes.cnpq.br/8319487283518841>

RESUMO: O presente texto pretende relatar a experiência realizada em uma unidade de ensino da rede pública do Distrito Federal, aplicada a turmas de terceira série do Ensino Médio regular. Nosso trabalho teve como objetivos, estimular a apropriação de um mindset de crescimento por parte dos estudantes além de verificar as possibilidades de utilização de jogos para realizar a avaliação em matemática bem como em que medida os estudantes conseguiriam se apropriar e fazer uso de raciocínios combinatórios no momento dos jogos. Alguns resultados observados foram uma significativa diminuição na ansiedade habitualmente gerada pelas avaliações mais comumente realizadas e a manifestação por

boa parte dos alunos de sua preferência por avaliações de caráter lúdico em lugar de testes escritos. Embora talvez não possamos prescindir de testes, concluímos que os jogos podem se constituir em valiosa alternativa para realizar uma avaliação focada na aprendizagem e não apenas no desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação em Matemática; Mindset; Jogos.

MINDSET AND THE POSSIBILITIES OF MATHEMATICS ASSESSMENT THROUGH GAMES

ABSTRACT: The aim of this text is to report the experience carried out in a public school teaching unit in the Federal District, applied to third grade classes of regular high school. Our work had as objectives, to stimulate the appropriation of a growth mindset by the students, besides verifying the possibilities of using games to carry out the evaluation in mathematics, as well as to what extent the students would be able to appropriate and make use of combinatorial reasoning when they're playing the games. Some results observed were a significant decrease in the anxiety usually generated by the most commonly performed assessments and the manifestation by a good part of the students

of their preference for playful assessments instead of written tests. Although we may not be able to do without tests, we conclude that games can be a valuable alternative to carry out an assessment focused on learning and not only on performance.

KEYWORDS: Mathematics assessment; Mindset; Games

1 | INTRODUÇÃO

“Professor? Isso vai cair na prova?”, “Sempre é para fazer assim?”, “Quantos pontos vale?”, “Se cair uma questão dessa na prova eu faço exatamente desse jeito, não é?”, “Como será uma questão desse assunto na prova?”

Provavelmente todo professor já ouviu, senão estas, perguntas bem semelhantes. Questionamentos assim podem parecer fruto de uma preocupação genuína com seu aprendizado. Entretanto, se olharmos mais de perto, veremos um cenário um tanto diferente. As perguntas de nossos alunos não são sobre avaliação e nem sobre seu processo de aprendizagem. São sobre provas e testes. E sobre como se sair bem nessas provas e testes. E, sair-se bem, neste contexto, significa tão somente decorar, uma receita, um passo a passo do que fazer para obter uma nota pelo menos mediana.

A ansiedade gerada pelo medo (ou para alguns, a quase certeza) do fracasso é outro ingrediente perverso dessa receita. No início do ano letivo ouvimos uma dessas perguntas de uma aluna, acompanhada da seguinte justificativa: “É que preciso saber o quanto vou chorar”. Talvez estejam aí as raízes do que Dweck (2017) chama de “Síndrome do menor esforço”. Afinal, diante de um panorama tão sombrio, “Não admira que muitos adolescentes mobilizem seus recursos não para aprender, mas para se proteger” Dweck (2017).

As ações pedagógicas que empreendemos nas aulas de Matemática são, via de regra, repetitivas e mecânicas. Ao mesmo tempo, nossas avaliações são focadas principalmente nos resultados, ou seja, em notas e não na aprendizagem. Desse modo, reforçamos a ideia de que o que realmente faz a diferença é reproduzir em exercícios e avaliações escritas o que foi visto em sala de aula numa espécie de siga o modelo que não estimula a aprendizagem e nem favorece o desenvolvimento da autonomia ou da criatividade.

Não é de se admirar que, quando confrontados com situações diferentes do habitual, que exijam aplicação dos conceitos que aparentemente foram aprendidos ou que necessitem de uma visão mais abrangente e interdisciplinar, os estudantes não se saiam bem. Isso quando não ocorre de simplesmente desistirem.

Em pesquisa realizada por Barros e Pereira (2017), foram analisados 88 testes de um total de 126 estudantes regularmente matriculados no primeiro ano do Ensino Médio em uma unidade escolar da rede pública de ensino do Distrito Federal, e que tinham 15 anos completos no dia da aplicação, o que representa aproximadamente 70% destes estudantes. O recorte escolhido se justifica por terem sido escolhidas para compor o teste

citado, 4 questões do caderno de matemática da prova do Programme for International Student Assessment (PISA) que é uma avaliação aplicada para estudantes na faixa dos 15 anos. Segundo os autores,

As questões foram escolhidas de forma que pudéssemos avaliar a capacidade dos estudantes de empregar conceitos, fatos, procedimentos e raciocínios matemáticos, envolvendo a elaboração e o emprego de estratégias para encontrar uma solução matemática; interpretar, aplicar e avaliar resultados matemáticos, bem como interpretar um resultado matemático aplicado num contexto do mundo real. Também buscamos a habilidade de avaliar a razoabilidade de uma solução matemática num problema presente no mundo real, além de compreender os tipos fundamentais de mudança e reconhecer quando elas ocorrem de forma a se utilizar modelos matemáticos que possam descrever e prever a mudança. (BARROS; PEREIRA, 2017, p. 4)

Ainda de acordo com os autores, a análise dos resultados obtidos na pesquisa aponta para a necessidade de mudanças urgentes na forma como trabalhamos a matemática com nossos alunos. Cerca de 75% dos estudantes não conseguiram interpretar o gráfico da questão sobre tratamento da informação. Apenas um aluno acertou a questão sobre geometria, enquanto que cerca de 51% dos que erraram sequer conseguiram formular a questão matematicamente. Outra observação importante foi a dificuldade apresentada na solução de uma questão que exigia aplicação direta de uma fórmula matemática simples em um contexto de aplicação da matemática no mundo natural.

Toda essa análise sugere que as formas de avaliação habitualmente utilizadas não conseguem prover os alunos da capacidade para ter sucesso em situações não previamente ensaiadas e por outro lado não municia os professores de feedback para rever e ajustar sua prática pedagógica de modo a elaborar estratégias de acesso à aprendizagem.

2 | MINDSET E AVALIAÇÃO

A neurociência tem revelado muito sobre a forma como o cérebro cria novas conexões, se adapta e cresce quando aprendemos. Com base nessas informações, pesquisadores têm estudado como a aprendizagem e o sucesso são afetados pela postura mental que assumimos em relação às nossas qualidades e características. Dweck (2017) chama esse construto de Mindset (ou mentalidade em português) e o classifica em basicamente dois tipos: a mentalidade fixa e a mentalidade de crescimento.

Indivíduos que se comportam de acordo com a mentalidade fixa acreditam que suas características são inalteráveis e que nada podem fazer para desenvolver suas qualidades. Não se trata de achar que não são capazes ou inteligentes, mas, de crer que sua capacidade não pode crescer. Por outro lado, a mentalidade de crescimento se baseia na crença de podemos desenvolver nossas características por meio de esforço próprio.

Várias pesquisas têm mostrado que os indivíduos com mentalidade de crescimento tendem a lidar bem com seus erros utilizando-os para aprender mais e melhor enquanto que aqueles com mentalidade fixa costumam permanecer em caminhos conhecidos, sem

correr riscos, de modo a não errar, ou errar o mínimo possível. Estes últimos, quando fracassam, tendem a assumir o erro como sua identidade considerando-se incapazes (ao invés de “Eu fracassei”, dizem “Sou um fracasso”).

Com base nos resultados dessas pesquisas, podemos ter uma ideia do tipo de mentalidade que nossos alunos em geral apresentam (reforçados em grande medida pelo nosso fazer pedagógico). E, se a isso juntarmos o fato de que culturalmente a maior parte dos indivíduos acha natural não ser bom ou não saber matemática, teremos uma situação verdadeiramente preocupante. Por que tentar aprender matemática se ela é para os gênios? Se para aprendê-la é preciso ter um dom, um cérebro especial? Por que me esforçar se não vou conseguir de qualquer forma?

Em nossa busca por compreender este fenômeno, encontramos as ideias de Boaler (2018) que pesquisa o papel do mindset na apropriação da matemática e propõe uma avaliação para aprendizagem e não para o desempenho em provas e testes. A autora sugere que o foco, tanto de alunos quanto de professores, não deve estar nas notas e sim no desenvolvimento e no crescimento dos discentes ao longo do processo de ensino-aprendizagem. A ideia, que pode parecer um tanto óbvia, assume contornos de novidade quando percebemos que, em geral, nossas avaliações dificilmente ocorrem ao longo do processo pedagógico e muitas vezes tem por característica essencial medir o que o aluno aprendeu por meio de resultados numéricos (pontos e notas). Ainda segundo a autora, a neurociência vem mostrando que, “quando as pessoas se sentem estressadas – como ocorrem com os alunos quando se deparam com uma prova cronometrada – parte de seus cérebros, a memória de trabalho, é restringida.”

Partindo deste contexto, começamos a experienciar a possibilidade de avaliação por meio de jogos. Nossa pesquisa foi conduzida com turmas de terceiro ano do Ensino Médio da rede pública de ensino do Distrito Federal. Um dos objetivos era realizar a avaliação do conteúdo de Análise Combinatória à medida em que foi sendo trabalhado com os estudantes. Outro objetivo era verificar em que medida os estudantes conseguiriam, em um contexto lúdico, identificar e fazer uso do raciocínio combinatório apresentado na teoria. Para tanto, selecionamos os jogos que descrevemos a seguir.

2.1 Jogo das sequências

Este jogo é uma adaptação da atividade Master Minding encontrada no site NRICH (<https://nrich.maths.org/912> acesso em 18/02/2019). Inicialmente os alunos foram dispostos em duplas e cada um recebeu seis tampinhas de refrigerante de três cores diferentes sendo duas de cada cor. Cada aluno formava uma sequência com uma quantidade de tampinhas (no mínimo duas e no máximo seis) previamente decidida pela dupla. Chamamos a isso de nível. Uma vez decidido o nível em que jogariam, cada um alternadamente dava um palpite com o objetivo de descobrir a sequência que seu adversário havia formado. Para cada palpite de um aluno da dupla, o outro respondia com uma pontuação correspondente

à soma de dois pontos para cada cor que estivesse na posição correta da sequência e um ponto para cada cor que pertencesse à sequência, mas não estivesse na posição correta. Vencia a partida quem descobrisse a sequência do outro com a menor quantidade de palpites.

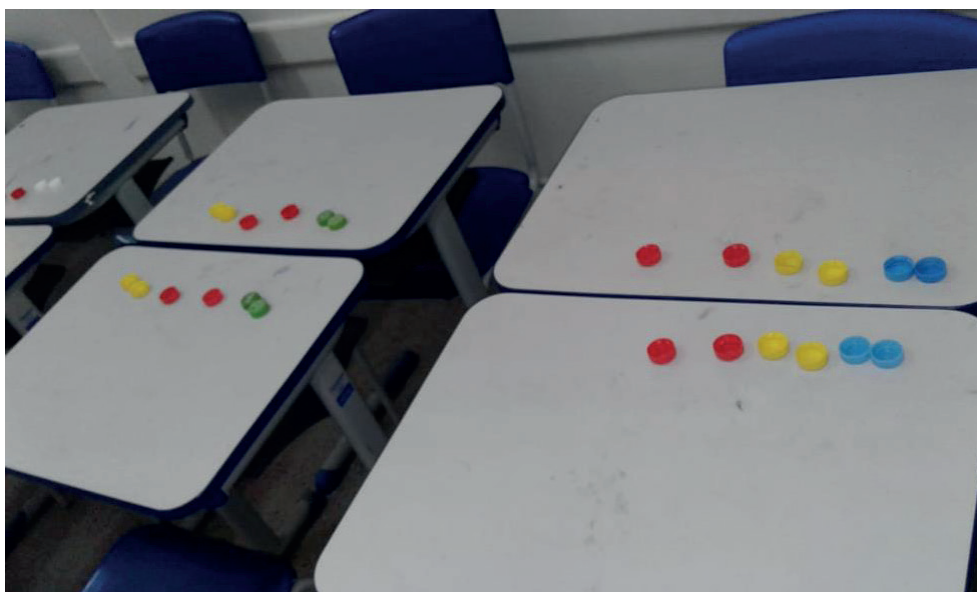


Figura 1: Jogo das sequências

Fonte: autores

A avaliação foi feita por meio de fichas que foram distribuídas aos alunos para que registrassem os lances do jogo e também por meio de suas impressões e discussões em aulas posteriores nas quais realizamos uma análise da atividade procurando destacar as estratégias utilizadas pelos alunos bem como os conceitos identificados no jogo.

2.2 Paciência Combinatória

Este jogo é uma adaptação da atividade Card Game também encontrada no site NRICH (<https://nrich.maths.org/856> acesso em 18/02/2019). De caráter individual, este jogo foi apresentado aos alunos como uma espécie de jogo de paciência. Cada estudante recebeu um conjunto de 12 cartas numeradas de 1 a 3 sendo quatro cartas para cada número. As partidas foram jogadas em duas modalidades: com os números 1 e 2 apenas ou com os três números. Na primeira modalidade o estudante poderia jogar com quatro, seis ou oito pares de cartas. Na segunda, com seis, nove ou doze trios. As cartas eram embaralhadas e colocadas em dois ou três montes (conforme a modalidade de jogo) todos com a mesma quantidade de cartas e com os números virados para baixo. Começando no primeiro monte, a carta de cima é desvirada e colocada em fila na posição correspondente ao seu número, que também indicava o próximo monte do qual se deveria desvirar a carta de cima, continuando-se o processo até que todas as cartas estivessem desviradas e

nas posições corretas na fila ou até um ponto em que não fosse mais possível desvirar qualquer carta.

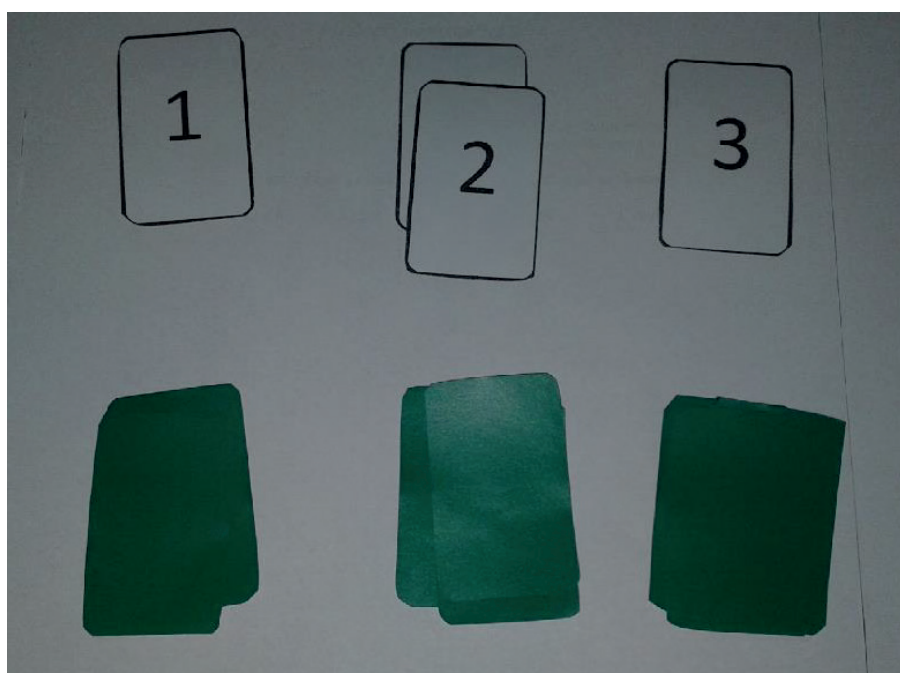


Figura 2: Paciência Combinatória

Fonte: autores

A avaliação foi feita por meio de fichas em que os alunos precisavam responder às seguintes perguntas: - Quantos embaralhamentos diferentes existem? - Sempre é possível desvirar todas as cartas qualquer que sejam suas posições iniciais? Por que? - Se as cartas não forem todas desviradas, é possível que restem apenas cartas com o número 1? - É possível que, após todos os movimentos possíveis, alguma das pilhas de cartas fique intacta? - Quantos e quais embaralhamentos permitem que todas as cartas sejam desviradas?

2.3 Gincana

Para esta atividade, dividimos a turma em equipes e apresentamos problemas envolvendo raciocínio combinatório em forma de tarefas a serem realizadas por cada equipe dentro de um tempo determinado. Citamos como exemplo o seguinte problema: quantas soluções tem a equação $x + y + z = 7$ no conjunto dos números naturais? Ao resolver a tarefa cada equipe deveria registrar no quadro os resultados obtidos. Depois de todas as equipes registrarem seus resultados, as respostas corretas eram mostradas, contando-se então os pontos obtidos.

A avaliação deste jogo foi feita não apenas pelas respostas registradas pelas equipes, mas, principalmente pela observação e registro do trabalho realizado durante a resolução das tarefas apresentadas, levando-se em consideração o empenho individual e coletivo,

a participação dos indivíduos no grupo e a discussão em torno das melhores estratégias para a resolução das tarefas.

2.4 Kakuro

O Kakuro é um jogo de raciocínio lógico combinatório semelhante às tradicionais palavras cruzadas. Em cada quadrinho deve ser colocado um número e, tanto na vertical quanto na horizontal os números colocados devem atingir, quando somados, um certo valor indicado. Um aspecto interessante é que, nas regras originais, só podem ser usados os números de 1 a 9. Entretanto, como eventualmente permitimos que os estudantes usassem números à sua escolha, os diagramas apresentavam mais de uma solução possível contribuindo para questionar o conceito de que toda atividade matemática apresenta uma única resposta.

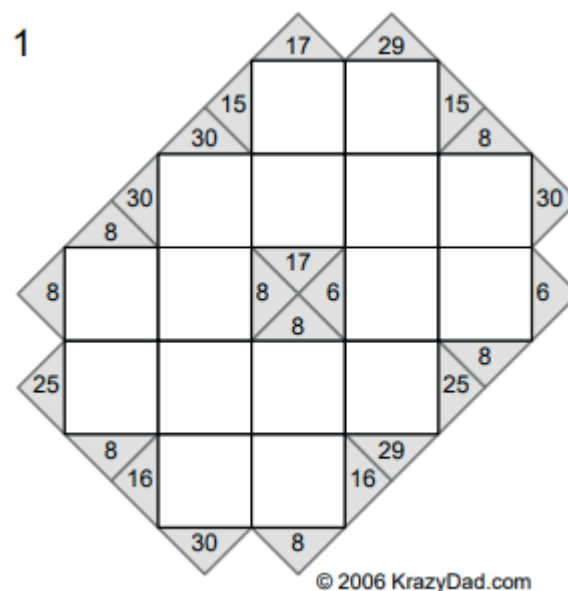


Figura 3: Kakuro Fonte: <https://krazydad.com/> (acesso em 18/02/2019)

Os estudantes o jogaram em duplas com a avaliação sendo realizada pelos resultados registrados nos diagramas que foram obtidos no site Krazydad (<https://krazydad.com/> acesso em 18/02/2019) e por comentários e análises posteriores à aplicação da atividade.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada neste artigo nos oportunizou diversas observações. Realizamos quatro avaliações em formato de jogos e uma auto avaliação além da prova escrita multidisciplinar que faz parte do projeto pedagógico da unidade escolar em que trabalhamos. De modo geral, os estudantes se mostraram menos ansiosos em relação às notas e mesmo em relação à prova bimestral que correspondeu a 30 por cento da nota

do bimestre.

Como resultado da auto avaliação, vários alunos relataram um maior envolvimento com as avaliações propostas do que costumam ter com provas e testes escritos. Isso também foi observado por opiniões expressas oralmente nas aulas em que fizemos análises e comentários sobre cada atividade e por nossa observação do trabalho discente. Em alguns casos, como no Kakuro e no Jogo das sequências, os alunos chegavam a questionar quando iríamos jogar novamente. De fato, estas duas foram as atividades preferidas pela maioria. O Jogo das sequências foi muito apreciado e parece ter sido aquele em que os alunos mais identificaram os conceitos estudados. A Gincana, por outro lado, revelou em geral um grande esforço coletivo na resolução das tarefas. A atividade que menos agradou os discentes foi o jogo Paciência Combinatória. Embora tenhamos levantado duas possibilidades, quais sejam, a estrutura do jogo em si ou a possível preferência pelos estudantes de atividades nas quais podem interagir, as observações não foram conclusivas no sentido de indicar o motivo.

Em relação ao trabalho docente, pudemos verificar algumas vantagens. Como por exemplo: as avaliações foram realizadas com tranquilidade. Em alguns momentos, em meio à diversão gerada pela situação lúdica, as turmas pareciam se esquecer de que estava sendo avaliadas. Também foi possível fazer observações mais cuidadosas sobre o trabalho e a participação dos alunos, bem como seu empenho em realizar as atividades e em perceber e aplicar os conceitos estudados na atividade. Tal situação parece nos indicar um caminho promissor para uma avaliação mais voltada para a aprendizagem por permitir uma apropriação mais segura por parte do docente do desenvolvimento de seus alunos e conseqüentemente um retorno a estes em termos da correção dos rumos do processo de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, algumas dificuldades foram percebidas, talvez em função da proposta inovadora tanto para os estudantes como para nós. No dizer de Gomes (2010), tanto professores quanto alunos enfrentam dificuldades na mudança de seus papéis sociais. Aqueles por se transformarem de condutores em mediadores do processo de ensino-aprendizagem e estes pelo costume arraigado de realizar atividades exclusivamente após as explicações dos docentes.

Percebemos então que a mudança de paradigma, necessária à implementação de uma proposta diferenciada de avaliação não vem sem custos e dificuldades. Embora em muito menor número, relativamente às avaliações tradicionais, alguns alunos ainda se mostraram ansiosos a respeito de notas e pontuações. Vários demonstraram, em maior ou menor grau, certa dificuldade em seguir as regras definidas em cada jogo, chegando em alguns casos a jogar durante certo tempo de modo bastante diferente do que foi originalmente proposto. Outros ainda questionaram, antes da realização das atividades, qual seria a relação do jogo com o conteúdo que estava sendo desenvolvido. O que pode ser um indicativo de que os estudantes têm dificuldade de transpor aquilo que se aprende

para as aplicações do cotidiano.

Por fim, salientamos que, há um longo caminho a ser percorrido no que diz respeito à forma como avaliamos em matemática. É possível que não possamos (e talvez não devamos) prescindir o uso de provas e/ou testes. Entretanto, a experiência parece indicar um caminho viável para a mudança da realidade educacional em que estamos inseridos.

REFERÊNCIAS

- BOALER, Jo. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre, Penso, 2018.
- BOALER, Jo; MUNSON, Jen; WILLIAMS, Cathy. **Mentalidades matemáticas na sala de aula**. Tradução de Sandra Maria Mallmann da Rosa. Porto Alegre, Penso, 2018.
- DWECK, Carol S. **Mindset: A Nova Psicologia do Sucesso**. São Paulo. Objetiva. 2017.
- GOMES, Maria Laura Magalhães. Prefácio. In: FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela (org.) **Por trás da porta, que matemática acontece?** Campinas, Ílion, 2010.
- LEIKIN, Roza. **Developing Mathematical Creativity and Expertise in students and teachers**: focusing on multiple solutions and investigation tasks. The 10th International MCG Conference. Nicosia, Cyprus, 2017. 7-16.
- MARKOVA, Dawna. **O Natural é ser inteligente**: Padrões básicos de Aprendizagem a serviço da Criatividade e Educação. São Paulo. Summus. 2000.
- SANTOS, Mariléia Auer dos. **Jogos matemáticos e o processo de avaliação**. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2013. Curitiba, SEED/PR, 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_mat_artigo_marileia_auer_dos_santos.pdf>. Acesso em 18/02/2019

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aplicativo 82, 102

Aprendizagem 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 30, 34, 36, 37, 38, 52, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 82, 83, 91, 93, 94, 95, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 135, 138, 139, 140, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 155, 157, 158, 164, 165, 166, 167, 176, 177, 178, 179, 183, 184

AVA 93, 94, 95, 98

Avaliação 18, 40, 57, 58, 68, 98, 105, 107, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 134, 140, 143, 145, 148, 149, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184

C

Ciências 1, 37, 38, 63, 69, 70, 84, 90, 93, 107, 108, 109, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 151, 152, 153, 154, 155, 161, 162, 185, 191

Comunicação 163, 165

Conceitos 3, 4, 13, 14, 23, 24, 27, 29, 39, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 63, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 76, 82, 103, 104, 107, 108, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 125, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 142, 146, 147, 149, 156, 158, 159, 162, 167, 177, 178, 180, 183

Conteúdo 13, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 29, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 51, 73, 91, 94, 95, 97, 102, 109, 112, 115, 116, 117, 128, 134, 141, 142, 143, 158, 170, 179, 183

Cultura 9, 26, 86, 105, 152, 153, 154, 160, 162

D

Dificuldades 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 44, 51, 52, 122, 125, 126, 130, 132, 135, 136, 143, 146, 183

E

Educação 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 44, 52, 53, 54, 70, 71, 72, 73, 75, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 122, 123, 124, 125, 130, 135, 137, 141, 143, 144, 145, 147, 151, 152, 154, 155, 157, 159, 160, 161, 162, 166, 174, 175, 184, 191

Educação de Jovens e Adultos 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 23, 24, 25

Educação Matemática 2, 7, 8, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 36, 37, 38, 52, 54, 82, 83, 100, 101, 107, 108, 114, 123, 124, 141, 144, 145, 147, 151, 154, 159, 160, 162, 174, 191

Empreendedorismo 85, 86, 92

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 31, 34, 36, 37,

38, 39, 40, 51, 53, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 176, 177, 179, 183, 184, 191

Ensino Médio 13, 29, 40, 72, 87, 98, 176, 177, 179, 191

Escola 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 34, 36, 38, 40, 52, 53, 55, 84, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 98, 101, 114, 116, 117, 120, 121, 124, 125, 126, 130, 135, 136, 142, 145, 146, 149, 153, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 168, 171, 174, 184

Esférica 71, 72, 73, 74, 75, 79, 82, 83

F

Física 37, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 88, 90, 97, 101, 111, 112, 116, 162, 185, 191

Formação de professores 1, 12, 14, 15, 24, 25, 29, 38, 72, 73, 75, 82, 83, 107, 108, 123, 137, 141, 143, 149, 151, 153, 155, 160, 171

Função 13, 31, 32, 44, 107, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 158, 164, 183, 186, 187, 188, 189

G

Geoespaço 163, 165, 167, 171, 172, 174

Geometria 37, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 82, 83, 129, 137, 141, 162, 166, 167, 169, 170, 175, 178

Geoplano 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 174, 175

I

Indígena 107, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 160

J

Jogos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 19, 39, 40, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 103, 133, 134, 141, 151, 154, 155, 157, 158, 161, 162, 176, 179, 182, 184

L

Livros 14, 40, 52, 73, 133, 155

M

Matemática 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 63, 65, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 87, 90, 93, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136,

137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 182, 184, 191

Matemática Financeira 84, 85, 87

Materiais Manipuláveis 71, 73, 75, 77, 83, 157, 158, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 174

Mentalidade 178, 179

Modelagem Matemática 24, 31, 37, 63, 65, 70, 100, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 120, 122, 123, 124

P

Pesquisas 11, 24, 26, 28, 30, 36, 46, 52, 62, 75, 85, 88, 89, 111, 113, 139, 140, 141, 143, 145, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 178, 179, 191

Planejamento 5, 19, 29, 62, 73, 88, 92, 117, 120, 140, 141, 142, 145, 146, 148, 150

Prática 5, 10, 14, 15, 18, 25, 26, 29, 36, 38, 66, 85, 91, 94, 102, 104, 107, 130, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 156, 157, 158, 160, 161, 166, 178

Prática pedagógica 10, 29, 139, 140, 146, 147, 158, 161, 178

Probabilidade 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 59, 129

Projeto 29, 92, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 105, 112, 115, 116, 123, 124, 134, 145, 148, 153, 163, 165, 168, 171, 174, 182, 190

R

Recursos didáticos 126, 140, 141, 155, 159, 164, 165, 167

Resolução de problema 110

S

Sala de aula 3, 6, 12, 17, 19, 37, 38, 44, 51, 52, 53, 65, 68, 69, 72, 84, 89, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 102, 107, 116, 117, 120, 122, 124, 130, 137, 138, 139, 145, 147, 149, 155, 162, 166, 170, 175, 177, 184

Softwares 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151

T

Tecnologias 26, 28, 34, 36, 37, 82, 94, 95, 97, 99, 101, 102, 103, 105, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 150, 151, 154, 155, 162

Teoria 4, 5, 7, 14, 25, 26, 30, 46, 53, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 73, 85, 91, 104, 112, 126, 130, 142, 151, 155, 156, 158, 179

Terapia 9, 152, 153, 154, 155, 156, 159, 161

TIC 95, 105, 140

V

Virtual 24, 27, 93, 94, 98, 100, 101, 105

Y

Youtube 26, 31, 33, 34

 **Atena**
Editora

2 0 2 0