

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
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>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1522016061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1522016062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
YOUTUBE.COM: INVESTIGAÇÃO SOBRE ESTUDAR MATEMÁTICA COM VIDEOAULAS	
Andréa Thees Tarliz Liao	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1522016063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>39</b>
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DE JOGOS	
Jhonatan da Silva Lima Eliseu da Rocha Marinho Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1522016064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>62</b>
UM OLHAR SOBRE A TEORIA DA MODELAGEM NO ENSINO DE FÍSICA	
Ednilson Sergio Ramalho de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1522016065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1522016066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>84</b>
JOVENS EMPREENDEDORES APRENDENDO A EMPREENDER: O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA ESCOLA ESTADUAL IRMÃ MIGUELINA CORSO	
Vanessa da Silva das Flores Maltezo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1522016067</b>	



**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**

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

## UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DE JOGOS

*Data de aceite: 01/06/2020*

**Jhonatan da Silva Lima**  
jhonatan.lima@ifpa.edu.br

**Eliseu da Rocha Marinho Filho**  
fisiomatico@hotmail.com

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo principal fazer uma relação da probabilidade com os jogos, ou seja, mostrar que é possível utilizar essa tendência e obter resultados positivos com o conteúdo. Construir conceitos, adquirir conhecimentos são especificidades do nosso objetivo geral. Para isso, houve a necessidade de executar uma pesquisa de campo com o intuito de elaborar jogos de acordo com os conhecimentos prévios dos alunos. Assumindo o pressuposto de que eles, em seu ambiente sócio-educacional, já tiveram, ou têm contato com o lúdico, foi possível elaborar um questionário acessível ao nível dos entrevistados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos, probabilidade, ensino da matemática

**ABSTRACT:** This work has as main objective to make a relation of the probability with the games, that is, to show that it is possible to use this trend and obtain positive results with the content.

Building concepts, acquiring knowledge are specifics of our general objective. For this, there was a need to carry out field research in order to develop games according to the students' prior knowledge. Assuming that, in their socio-educational environment, they already had, or have contact with, the playful, it was possible to develop a questionnaire accessible at the level of the interviewees.

**KEYWORDS:** Games, probability, mathmatic teaching

### 1 | APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho tem como objetivo principal fazer uma relação da probabilidade com os jogos, ou seja, mostrar que é possível utilizar essa tendência e obter resultados positivos com o conteúdo. Construir conceitos, adquirir conhecimentos são especificidades do nosso objetivo geral.

Para isso, houve a necessidade de executar uma pesquisa de campo com o intuito de elaborar jogos de acordo com os conhecimentos prévios dos alunos. Assumindo o pressuposto de que eles, em seu ambiente sócio-educacional, já tiveram, ou têm contato com o lúdico, foi possível elaborar um

questionário acessível ao nível dos entrevistados.

Enfocando a probabilidade, essa pesquisa se direcionou aos estudantes da 7<sup>o</sup> ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Gabriel da Silva. Através de uma observação em alguns livros didáticos foi possível perceber que este conteúdo é ministrado em algumas vezes no 8<sup>o</sup> ano e outras no ano seguinte. Segundo o professor daquela turma, a probabilidade não seria ministrada por dois motivos: no livro didático utilizado não contém este tópico e, além disso, por estar no final do ano letivo a preferência foi dada para o término de conteúdos pendentes. Esses mesmos motivos justificam a exclusão da probabilidade do ano letivo.

Em concordância com o professor, persistimos nossa pesquisa com a turma já mencionada. Havia a possibilidade de os alunos somente terem contato com a Estocástica<sup>1</sup> no 2<sup>o</sup> ano do ensino médio e isso fez com que não fosse direcionada, para eles essa pesquisa. Nesta série há a preocupação em receber uma preparação menos lúdica para os processos seletivos das universidades. Com isso, fazemos uma previsão para quando aqueles alunos tiverem contato com o conteúdo, tenham lembranças da experiência realizada e conseqüentemente apresentem bom desempenho.

O questionário, em APÊNDICE A, foi aplicado para a turma de 30 estudantes. Com esta pesquisa percebemos que a média das idades chega a ultrapassar os 12 anos, ou seja, do total dos entrevistados, suas idades encontram-se entre 11 e 16 anos com maior concentração em 12 anos. Idade considerada normal para a série que estão.

Ainda com o mesmo material constatamos que maioria dos alunos tem muita dificuldade em matemática ou apresentam alguma resistência com essa disciplina. Para a auto-avaliação foram adotadas três classificações: regular, bom e ótimo. 40% atribuem o conceito bom, apenas 2 alunos se consideram ótimos e a maioria acredita ser regular em matemática. A validade dessa auto-avaliação pode ser realizada através de um estudo mais cauteloso, que adote critérios menos relativos, pois utilizando apenas palavras – regular, bom e ótimo – os alunos têm a possibilidade de fazer referência apenas às experiências negativas com a matemática.

As habilidades, que por sinal, todos possuem alguma, seja ela mínima ou imperceptível, não foi levada em consideração. Neste caso, serviu apenas para confirmar nossas indagações, ou seja, os alunos já possuem uma visão aversiva à matemática, mesmo possuindo habilidades em alguma situação.

A cerca do conteúdo probabilístico, continham, no questionário seis perguntas que apresentavam situações de jogos de dados e moedas, formuladas, algumas propositalmente com duplo sentido, justamente para não tornar óbvia a resposta. Nessas, a palavra probabilidade não foi mencionada. Com o termo *chance* eles tiveram a oportunidade de responder às perguntas conscientes sobre o que estava sendo respondido, mas não necessariamente consciente sobre a certeza das respostas. Isso pelo fato de a palavra

1. Termo utilizado para se referir à probabilidade e estatística.

chance fazer parte do vocabulário dos discentes.

O primeiro contato com a probabilidade, assim como qualquer outro assunto, não deve ser realizado de forma técnica excessiva, pois pode proporcionar um trauma e criar uma resistência, influenciado diretamente no aprendizado.

Foi comprovado que, mesmo sem a noção sistemática sobre probabilidade, houve a compreensão daquilo perguntado. Maior parte dos alunos respondeu o questionário relacionando corretamente o comando com o que deveria ser escrito.

Apesar de os alunos não ter conhecimento de que aquela pesquisa abordara probabilidade, surgiram respostas bastante interessantes e criativas, inclusive utilizando palavras do contexto estocástico – possibilidades, mínimas – e até símbolos de porcentagem. Mesmo estando errada, através das respostas, percebemos que alguma noção de probabilidade foi detectada. Por exemplo o aluno abaixo utilizou a palavra possibilidades.

2 – E se ele ganhasse a aposta com números pares. Ele teria mais ou menos chances de ganhar? Por quê?

Mais, porque ele teria mais possibilidades de ganhar.

Atribuímos esse fato a troca de informações, mesmo que sem intenção, das crianças com pessoas portadoras de conhecimento mais formulado.

## 2 | ERROS E AMBIGÜIDADES DAS RESPOSTAS

A primeira pergunta busca encontrar solução para uma situação-problema: *Joãozinho ganha uma aposta se ele jogar um dado e sair o número 6. Quantas são as chances de ele ganhar?* Vinte e três pessoas responderam que Joãozinho tinha apenas uma chance. Nesse caso, a resposta fornecida representa a aptidão dos estudantes em relacionar o saber adquirido empiricamente e saber vivenciado no ambiente escolar.

Certamente se ao invés da palavra chance contivesse a probabilidade, não haveria tantos sucessos nas respostas, devido a falta de compreensão sobre este conteúdo.

Houve casos em que foi justificada a resposta de maneira lógica e com sentido. Uma aluna respondeu que as chances para Joãozinho ganhar seria se seu adversário conseguisse um número menor. Podemos acrescentar que aquela manifestou um pensamento bastante rústico e mal formulado sobre o complementar de um evento. Sabemos que o complementar é a diferença da unidade pela fração equivalente a probabilidade de um acontecimento. Ela conseguiu relacionar as possibilidades do adversário perder a jogada, implicando na vitória de Joãozinho. Não fosse o equívoco em acrescentar as possibilidades de perda do adversário, seu pensamento estaria a caminho da coerência. Na pergunta não menciona as possibilidades do outro jogador. Há apenas a probabilidade dele ganhar e o seu complementar que é a de perder. Para

definir o ganhador basta analisar o resultado jogado por Joãozinho, pois estará na sua probabilidade ou no seu complementar.

Além desse, houve respostas interessantes. Alguns alunos atribuíram o valor numérico como fator que pudesse influenciar no resultado do jogo. Em relação ainda a primeira pergunta, surgiram justificativas que relacionavam a vitória com a quantidade, ou seja, Joãozinho teria muitas chances de ganhar por que o número 6 é o maior do dado. Isso implica dizer, segundo a visão dos alunos, que se ele ganhasse com o número 1 suas chances seriam mínimas por ser o menor do dado.

A segunda pergunta dá continuidade a primeira situação e faz menção aos números pares: *E se ele ganhasse a aposta com números pares. Ele teria mais ou menos chances de ganhar? Por quê?* Dezoito pessoas responderam que Joãozinho teria mais chances de ganhar, mas as justificativas foram bem diversificadas. Podemos citar algumas respostas variadas obtidas:

2 – E se ele ganhasse a aposta com números pares. Ele teria mais ou menos chances de ganhar? Por quê?

Teria mais chances porque os números pares são os maiores números de um dado normal

2 – E se ele ganhasse a aposta com números pares. Ele teria mais ou menos chances de ganhar? Por quê?

Ele teria mais chances de ganhar. Porque o 6 é apenas um número, e os números pares são 3 em cada dado.

Com essas duas respostas diferentes podemos perceber que há discordância entre ambas. O primeiro percebeu corretamente que apesar de 6 ser um número par não interferiria no outro evento que ocorresse também somente números pares, ou seja, os números pares de um dado são 2, 4 e 6, logo há mais chances de ganhar. Em relação a segunda pessoa, foi afirmado que os números pares são os maiores. O equívoco desta está em relacionar o número 6, o maior número e par, com os demais números.

Somente cinco relacionaram a quantidade dos números pares em um dado (três) com a quantidade do número seis (uma) e perceberam que as chances seriam maiores por justa causa e conseguiram responder a pergunta seguinte que fazia referência justamente a quantidades dessas chances. Apesar dessa dificuldade, houve inclusive a utilização do símbolo de porcentagem, de uma forma equivocada, mas serve para relacionar o conhecimento empírico com o científico. Abaixo há parte do questionário em que faz relação com a idéia acima.

3 – Quantas seriam as chances de ele ganhar?

Seriam de 60%.

Em relação a pergunta seguinte: *Jogando duas moedas quais os possíveis resultados*

que podem sair? Nesse questionamento também obtemos respostas interessantes. Citamos apenas as três mais relevantes e as comentaremos abaixo.

4 – Jogando duas moedas quais os possíveis resultados que podem sair?

Carra ou coroa

A resposta cara ou coroa não pode ser considerada errada. Apenas não está completa. Certamente os resultados não são diferentes de cara ou coroa mas os agrupamentos com elas foi relevado por este aluno.

4 – Jogando duas moedas quais os possíveis resultados que podem sair?

igual ou diferente.

Igual ou diferente também está correto partindo pelo ponto de vista geral, ou seja, ou os resultados serão iguais (cara, cara) e (coroa, coroa) ou serão distintos (coroa, cara) e (cara, coroa).

4 – Jogando duas moedas quais os possíveis resultados que podem sair?

Cara e coroa coroa e cara cara cara coroa  
coroa

Esse aluno agrupou como esperávamos os resultados possíveis. Mostrou que há no máximo quatro maneiras diferentes de se obter resultados jogando duas moedas. Nesse caso o espaço amostral ficou completo, mesmo que o discente não tenha conhecimento acerca disso.

Nas quinta e sexta perguntas poucos atingiram nossa expectativa, ainda que fornecessem respostas equivocadas foram capazes de conceituar com suas palavras o que estava sendo questionado.

5 – Jogando dois dados quais os possíveis resultados que podem sair?

paris ou ímparis

A pessoa que forneceu essa resposta acima relacionou os números dos dados quanto a sua classificação – par ou ímpar – mas não agrupou os pares como deveria ser feito. Na resposta abaixo percebemos que houve uma organização mais apurada. O aluno foi mais criterioso em classificar os possíveis resultados. Este visualizou que havia três diferentes maneiras de obter os resultados, como visto, ou os dois números serão diferentes quanto sua classificação – par ou ímpar – ou serão iguais – par e par – ou – ímpar e ímpar – .

5 – Jogando dois dados quais os possíveis resultados que podem sair?

Um ímpar ou um par ou 2 pares ou  
2 ímpares.

Em relação ao aluno que forneceu a resposta abaixo, podemos refletir que foi

utilizado a soma dos valores dos dois resultados dos dados, ou seja, a menor soma seria 2, proveniente do par (1,1) e a maior soma seria 12, proveniente do par (6,6).

5 – Jogando dois dados quais os possíveis resultados que podem sair?

Os possíveis resultados, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12

Todas essas respostas nos capacitam em afirmar que os alunos possuem capacidades de organizar e classificar eventos. Em função disso preparamos uma atividade para reforçar essa habilidade e reformular as dificuldades.

## 2.1 Os jogos aplicados

De acordo com as dificuldades e as habilidades constatadas acima adaptamos e formulamos jogos que se adequasse a suas capacidades.

Preparamos um mini-curso com duração de dois dias em que cada dia será aplicado dois jogos. No primeiro dia utilizaremos os jogos: **Corrida da probabilidade** e o **31 pontos**. No segundo: **É maior, menor ou igual?** e o **7 pontos**. Visando um enfoque sobre educadores que assumem o compromisso com a educação, fizemos uma adaptação de quatro jogos para serem trabalhados na sala de aula como recurso pedagógico exibidos em programa televisivo. Todos foram adaptados voltados aos alunos da sexta série e aplicados conceitos de matemática probabilística. Os procedimentos metodológicos abaixo apresentam os objetivos de cada jogo e sua relação com a probabilidade.

### Jogo I: A corrida da probabilidade

#### Material:

3 carrinhos;

Para cada carro;

- uma pista de corrida, dividida em cinco partes;
- cinco bolinhas com a respectiva cor do carro

Urna;

#### Regras:

Os carros partirão de um mesmo ponto. O que define a largada é o sorteio das bolas colocadas todas em uma urna. Com o sorteio o carro de cor sorteada avança uma casa. Os alunos têm livre arbítrio de escolherem qual vai vencer a corrida. Como haverá alunos para cada pista, o carro somente poderá avançar a casa se a equipe responder corretamente uma pergunta sobre o jogo envolvendo probabilidade, caso contrário a bolinha volta para a urna e o carro fica impedido de prosseguir. Ao se aproximar da chegada os alunos podem mudar de opção. Quando o carro alcançar a quarta casa ninguém pode mudar de lugar até que outros o acompanhem.



### **Aplicando o conteúdo:**

De início, o professor precisa apenas apresentar o jogo e suas regras. Para responder a pergunta que permite o avanço do carro, escolhe-se uma pessoa daquele grupo. Caso esta se omitir a responder faz-se uma nova escolha até que alguém responda, pois o objetivo deste é fazer o aluno criar conceitos através da proposta lúdica aplicada na sala. Se por acaso ainda houver constrangimento em participar, devemos ter paciência. Apenas se ninguém ou alguém responder incorretamente recolhemos a bolinha e impedimos a progressão do carro. Em seguida oferecemos a pergunta aos outros grupos, executando possíveis correções. Cabe ao professor a responsabilidade de instruir os alunos para o seguinte fato: quanto mais o carro se aproxima da chegada menos chances ele tem de ser sorteado. Isso devido a subtração das bolas referentes a sua cor.

Esse jogo se faz importante não somente pelo fato de introduzir conceitos probabilísticos, mas também por estabelecer a descentralização de possíveis conflitos entre grupos. Isso porque a Corrida da Probabilidade não é um jogo dividido em grupos. Como os alunos podem permutar de opções, há a possibilidade de formar três equipes ou somente uma. Depende da escolha do aluno.

Se a probabilidade for uma palavra desconhecida o professor pode utilizar a palavra “chance” nas perguntas. Por exemplo: Se o carro vermelho já avançou duas casas, quantas chances há de sair *bola vermelha* novamente? Certamente o aluno vai saber fornecer essa resposta, pois se sabe que, se já avançou duas casas e que casa corresponde a uma bola retirada e sem reposição então restam três bolas vermelhas, ou seja, três chances dentre as demais que houver dentro da urna.

Através de uma perspectiva reflexiva podem-se introduzir conceitos como espaço amostral, evento, probabilidade, soma ou produto de probabilidades. Por exemplo, no início do jogo o espaço amostral são todas as bolas que estão na urna. O carro azul tem cinco chances de avançar para a primeira casa dentre as 15 (se for a primeira jogada) então sua probabilidade é  $5/15$ . Enfim esse método desperta o senso lúdico e o interesse do aluno. O professor tem uma ferramenta em mãos para facilitar o aprendizado.

### **Jogo II: 31 pontos**

**Material:** um baralho com 52 cartas

#### **Regras do jogo:**

Nesse jogo ganha a equipe que escolher as cartas e obter 31 pontos ou menos

#### **Aplicando o conteúdo:**

Através da somatória dos valores das cartas os alunos podem considerar as chances de eles puxarem mais uma carta cujo seu valor exceda ou não 31 pontos. Este é semelhante ao **É maior, menor ou igual?**, pois ao escolher as cartas os participantes terão a oportunidade de visualizarem as chances favoráveis, ou seja, se o adversário escolheu bastante cartas com valores altos, matematicamente, as chances de se escolher

cartas de menor valor são maiores. Portanto, fica evidente a utilização de conceitos probabilísticos para execução de estratégias.

### **Jogo III: Sete pontos**

**Material:** um dado para cada aluno

**Regras do jogo:**

Jogam-se os dois dados quem obter com os resultados obtidos a soma sete ganha.

**Aplicando o conteúdo:**

Ao utilizar este jogo em sala estamos fazendo uma referência a História da Matemática. Lopes (2002) afirma que

No século XVI, o matemático e jogador italiano, Jerônimo Cardano (1501-1576), decidiu estudar as probabilidades de ganhar em vários jogos de azar. Analisou seriamente as probabilidades de retirar azes de um baralho de cartas e de obter 'setes' com dois e publicou os resultados dessas pesquisas em um manual para jogadores chamados 'Liber de Ludo Aleae' (O livro dos jogos de azar – 1526). (p. 32)

Cardano é considerado como o iniciador da teoria das probabilidades. Com isso, aplicamos um jogo semelhante a suas observações e esperamos estabelecer um elo entre a História e atualidade.

### **Jogo IV : É maior, menor ou igual?**

**Material:** Um baralho com 52 cartas.

**Regras:**

Esse jogo pode ser realizado em várias etapas. É uma atividade totalmente de sorte e que desenvolve conhecimentos de probabilidade. A turma é dividida em duas equipes e quem puxar a carta maior inicia o jogo.

O professor escolhe uma carta e pergunta a equipe que ganhou se a carta que ele possui é maior, menor ou igual a qualquer outra pensada pelo próprio. Se a equipe acertar ganha um ponto e uma pergunta. Respondido corretamente a pergunta consegue outro ponto caso contrário a outra deverá responder corretamente. Mas se a equipe errar o palpite sobre as cartas o ponto é passado a segunda que somente ganhará o segundo ponto se também acertar a resposta. Se ambas errarem ninguém ganha ponto.

O jogo pode seguir com seqüências de cartas:

**Com uma carta:** o professor visualiza a carta e define se facilita ou não para a equipe. Por exemplo: Ao escolher o 5 de paus, o docente pergunta se esta é menor, maior ou igual ao Ás. Os alunos deverão saber que tem mais chances de ser maior pelo fato desta ser a menor carta. Essa fase conclui após a carta ser descoberta.

**Com duas cartas:** Aproveitando a carta da jogada anterior o professor pergunta se esta é maior, menor ou igual àquela.

**Com três ou mais:** Segue-se o mesmo raciocínio. A partir de três o professor faz a pergunta em relação a carta imediatamente anterior ou a outras que já saíram. A criatividade é ilimitada para melhorar o jogo. É importante que as cartas que tenham saído fiquem enfileiradas para que seja visualizada pelos alunos.

#### **Aplicando o conteúdo:**

Esse jogo pode exercitar todos os conceitos de probabilidade e principalmente a probabilidade condicionada, ou seja, além de usar conceitos para saber se a carta é maior, menor ou igual a que o professor perguntar, os alunos terão a capacidade de entender conceitos mais complexos.

Por exemplo, se for dita que a carta virada é de copas e for perguntada qual a probabilidade de ser o número de cinco, o aluno certamente condicionará somente as cartas de copas, ou seja, ele reduzirá o espaço amostral facilitando a resposta. Ou ainda, o professor diz que a carta escolhida é o número três, qual será a probabilidade de ser de paus? Automaticamente a resposta fluirá, pois das quatro cartas com o número três somente uma é paus. Logo temos uma chance em quatro, ou seja, dezembro  $1/4$  ou 25%.

Desta forma a Probabilidade Condicional é introduzida de forma gradativa sem haja o cansaço em decorar fórmulas para tanto. Várias perguntas sobre o jogo podem ser executadas.

Após aplicação destes jogos os alunos se submeterão a um novo questionário para avaliarem a atividade realizada. Os resultados alcançados serão descritas no próximo tópico.

### **3 | ANÁLISE DOS JOGOS APLICADOS: UMA MANEIRA DIFERENTE DE INTRODUIZIR CONCEITOS DE EXPERIMENTO ALEATÓRIO E EVENTO**

Acreditamos que com o lúdico é possível apresentar conceitos probabilísticos sem a preocupação de ministrar uma aula cansativa que faça os alunos produzirem conhecimento. Vários autores abordam que com jogos como os citados no capítulo anterior, tais conceitos foram assimilados através de situações-problemas. Nessa perspectiva faremos uma análise sobre os resultados qualitativos obtidos com a aplicação dessa atividade. Nessa reflexão citaremos perguntas e situações-problemas utilizadas no decorrer do experimento.

*Em relação a corrida da probabilidade, antes de retirar qualquer bola, qual dos carros tem mais chances de sair?*

A reflexão sobre esta pergunta não teve tanta extensão. De imediato os alunos, em sua maioria, perceberam que, como não foi retirada nenhuma bola, todos os carros têm a mesma chance de ser escolhido. Neste caso, as desvantagens somente poderiam ser citadas a partir da primeira escolha, ou seja, somente a partir da segunda escolha iria se

definir qual cor teria mais chances de ser escolhida.

*Retirada uma bola verde, quantas chances há de a próxima bola a ser retirada também ser verde?*

Esta situação foi bastante empolgante para os alunos. A maioria percebeu que, se havia seis bolas verdes no início e foi retirada apenas uma então sobraram cinco verdes num total de dezessete. Poucos não conseguiram relacionar a exclusão da bola verde com as restantes contidas na urna. Nosso objetivo nessa pergunta era justamente proporcionar uma situação a qual o aluno fosse capaz de ser o agente ativo na construção da sua própria resposta, adquirindo dessa forma conhecimento.

*Supondo que já saíram 3 bolas pretas, 2 vermelhas e 4 verdes. Qual a cor tem mais chances de sair?*

Para resolver esta situação é necessário noção de complementar de um evento, ou seja, se já saíram 3 pretas, restam 3, pois cada carro possui 6 bolas com suas respectivas cores. Assim como ainda faltam, 4 vermelhas e 2 verdes. Portanto, das nove bolas contidas na urna a cor com maior quantidade é a vermelha. Contudo, podemos concluir que esta tem mais chances de sair.

Podemos perceber ainda que apesar de os alunos possuírem a liberdade de opção, isso não aconteceu. Houve total fidelidade com as cores escolhidas. Pensávamos que a repetição de uma determinada cor fosse influenciar a opinião deles. Propomos acerca disso, a seguinte situação:

*Se vocês percebem que uma cor está saindo muito por que não mudam para ela?*

A resposta foi impressionante. “Professor se já saiu muitas bolas pretas, na urna possui mais bolas de outras cores”. Justifica um aluno, ou seja, a medida que um evento acontece e é excluído da urna (espaço amostral), as chances de repetir diminuem.

Acreditamos que a “leve” ilusão de acontecer um evento que vem se repetindo sem reposição fosse estimular os alunos a mudarem sua opção.

*Quantas são as chances, desde o início do jogo, que o carro vermelho possui para ganhar com apenas seis jogadas?*

A complexidade desta pergunta não foi notada pelos alunos. Como a situação refere-se ao início do jogo onde todos os carros estão no ponto de partida e todas as bolas na urna, a resposta declarada foi seis chances, ou seja, não houve a consideração das bolas que eram retiradas.

Nossa intenção é facilitar o aprendizado e como esse conteúdo era desconhecido, preferimos relevar esta situação, pois sua resolução necessita de um nível mais sistematizado.

As chances de o carro avançar para primeira casa são seis em dezoito ( $6/18$ ), em relação a segunda casa as chances seriam cinco em dezessete ( $5/17$ ), para sair novamente, quatro em dezesseis ( $4/16$ ), então continuando três em quinze ( $3/15$ ), dois em catorze ( $2/14$ ) e finalmente uma em treze ( $1/13$ ). Como cada resultado não interfere

no próximo, chamamos de eventos independentes e multiplicamos todas as chances para se ter a chance total, ou seja,  $6/18 \times 5/17 \times 4/16 \times 3/15 \times 2/14 \times 1/13$ . Isso é equivalente à  $720/13366080$  ou aproximadamente 0,005%.

*Quais são as chances do carro verde ganhar em oito jogadas, se na segunda e na terceira não foi sorteada a bola preta?*

Questões como essas já não são mais interessantes para os alunos, devido o nível de dificuldade, mas é importante, nós, professores, estarmos preparados matematicamente para qualquer situação.

Dizer que o carro verde deve ganhar em oito rodadas implica em afirmar que em duas jogadas não foram sorteados essa cor. As chances de sair bola preta na primeira jogada são seis em dezoito ( $6/18$ ), na segunda as chances de não sair preta são doze em dezessete ( $12/17$ ), para não sair preta novamente fazemos  $11/16$ , a partir daí todas devem ser pretas então as chances são respectivamente  $5/15$ ,  $4/14$ ,  $3/12$ ,  $2/11$  e  $1/10$ . No entanto as chances totais do carro preto ganhar seguindo a situação proposta são  $95040/1357171200$  ou 0,007% aproximadamente.

*Em relação ao jogo “É maior, menor ou igual” escolhe-se uma carta e vê-se que é preta. Quantas chances há dessa carta de “paus”?*

Antes de os alunos se depararem com este questionamento, houve o contato com as cartas do baralho. Eles mesmos perceberam que num baralho normal de 52 cartas, há quatro naipes, ouro e copas (vermelhos), paus e espada (pretos).

Se foi escolhida uma carta preta então não é necessário mencionar as vinte e seis cartas vermelhas. Por isso, das 26 pretas há 13 cartas que contém o naipe de paus, ou seja são 13 chances em 26 ou  $13/26$ . A maior dificuldade foi com o número de cartas, alguns alunos não foram capazes, em primeira mão, de contabilizar as cartas de acordo com a cor ou o naipe selecionado. Para isso uma intervenção se fez necessária. Mostramos novamente o conjunto das cartas e somente assim o nosso objetivo foi alcançado.

A probabilidade condicionada é dessa forma introduzida gradativamente. A condição imposta é que a carta, sendo preta, seja também de paus.

*Escolhe-se uma carta e sabe-se que é o número dois quais são chances de ele ser espada?*

Nesse caso, sabemos que há no baralho quatro cartas com o número dois. Dessas quatro, somente uma vai conter o naipe de copas, ou seja, uma chance em quatro ou  $1/4$ . Com a intervenção feita anteriormente, os alunos souberam ou conseguiram visualizar o baralho como o todo e as cartas que contém o número dois como uma parte. Mesmo assim, a condição ficou um tanto quanto dificuldade.

*Escolhida uma carta com o número três quantas são as chances de ser vermelha?*

Sabemos que das quatro cartas contendo três apenas duas são vermelhas, logo há duas chances em quatro ou  $2/4$ . Somente aqui que o processo fluiu naturalmente e os alunos perceberam o que estava sendo pedido. Sistematizando de forma gradativa o

conhecimento sobre probabilidade condicionada.

Para os alunos perceberem melhor essas situações, separamos as cartas de acordo com a condição exigida.

*Quais as chances de escolher um “rei”?*

Nesse caso não foi estabelecida nenhuma condição então a resposta procurada é quatro cartas em cinquenta e duas ou  $4/52$ . Como a assimilação foi definida anteriormente, essa situação tornou-se fácil.

*No jogo “31 pontos” uma pessoa capturou oito pontos. Quantas chances há de uma outra pessoa conseguir pontuação maior?*

Devemos ter a idéia que há cinco cartas cujo seus valores são maiores que oito, e como há quatro naipes temos então vinte cartas, ou seja, vinte chances em cinquenta e uma, já que foi retirada e não repostas, ou  $20/51$ .

*Supondo que alguém conseguiu um “ás”, a próxima tem mais ou menos de chances de retirar uma carta menor?*

Aqui os alunos perceberam que não havia possibilidades de ser retirada carta menor que “ás” por ser esta a menor do baralho. Compreendemos aqui um evento impossível de acontecer.

*Acerca do jogo “7 pontos” propomos o seguinte: quantas são as chances de se obter sete pontos no dado?*

Para resolver este, os alunos distinguiram todos os possíveis resultados  $(1,1)$ ,  $(1,2)$ ,  $(1,3)$ ,  $(1,4)$ ,  $(1,5)$ ,  $(1,6)$ ,  $(2,1)$ ,  $(2,2)$ , ... ,  $(6,5)$ ,  $(6,6)$  e perceberam que desses trinta e seis pares somente seis apresentam a soma igual a sete, portanto são seis chances em trinta e seis ou  $6/36$ . Por conter trinta e seis pares, o espaço amostral foi considerado, pelos alunos, como cansativo. Escrevemos então, juntos, no quadro, os possíveis resultados para então obtermos as respostas.

*Se alguém conseguir 12 pontos quais as chances de outro conseguir pontuação menor?*

Se a pessoa conseguiu 12 pontos então ela tirou o par  $(6,6)$ , logo a outra pessoa tem 35 chances de obter uma pontuação menor.

Nesse jogo de dados o espaço amostral continua sempre o mesmo, pois não há exclusão de nenhum número, ou seja, ao jogar o dado, o resultado obtido pode se repetir quantas vezes forem necessárias. Ao contrário das cartas e das bolas que eram retiradas e não repostas. A cerca disso, um aluno fez o seguinte questionamento: “Professor porque no jogo da corrida as chances diminuía e no do sete pontos não diminui?” Dessa forma podemos aferir que para haver alguma dúvida foi necessário a compreensão mesmo que equivocada de algum assunto. Então, através de uma réplica, lançado um outro questionamento, por nossa parte: “ Você percebe qual a diferença entre os dois jogos?” Ele então respondeu que a diferença era que no jogo da corrida não havia a reposição e no dos dados não eram retirados nenhum par. Assim ele conseguiu construir seu próprio

conhecimento.

*Um dos integrantes de uma dupla jogou os dois dados e obteve seis pontos, quais as chances de seu adversário conseguir pontuação maior?*

A primeira conseguiu seis pontos então ela poderia ter retirado um dos pares (1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1). Fora esses, não há outro par cuja soma é seis, então para conseguir pontuação maior espera-se conseguir um dos pares (1,6), (2,5), (2,6), (3,4), (3,5), (3,6), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), ou seja, vinte e uma chances em trinta e seis ou  $21/36$ .

A construção dessa resposta foi realizada de forma coletiva, com a participação de todos. Tiramos com isso que as dificuldades se apresentadas sem nenhuma inibição pode contribuir para a formulação de conceitos.

Para avaliar essa metodologia foi entregue aos discentes um questionário que encontra-se em APÊNDICE B.

Através deste foi afirmado que maioria achou ótima a aplicação dos jogos enfatizando que a “corrida da probabilidade” foi o melhor, ou foi o que mais agradou.

A importância do lúdico na sala de aula foi defendida de forma unânime. Todos consideram essa metodologia indispensável nas aulas de matemática. Justificativas bem plausíveis foram citadas. Podemos ver em APÊNDICE C e D.

Vários acreditam que o jogo estimula a produção de conhecimento e consideram as aulas cansativas e improdutivas. Percebemos também, que através dessa atividade os alunos podem expressar suas emoções sobre o conteúdo ministrado.

Além disso, tivemos como resultado positivo a compreensão da palavra probabilidade. A atribuição da palavra chance para conceituar probabilidade foi utilizada devido aos jogos que exigiam o uso desta palavra.

Visualizar as crianças como atores do seu próprio conhecimento nos estimular em buscar, cada vez, mais técnicas e instrumentos para o exercício de nossa docência.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Proporcionar um ambiente favorável para o aprendizado do aluno é nosso objetivo principal como profissionais do ensino. A partir deste trabalho, podemos perceber que conseguimos proporcionar habilidades dos alunos acerca do conteúdo de probabilidade, pois acreditando que os jogos conseguem influenciar no metabolismo cognitivo do indivíduo, nossas metas foram alcançadas, podendo o discente construir conceitos, adquirir conhecimentos, identificar um evento e definir probabilidade, utilizando a palavra chance.

Não devemos ter nosso aluno com vasos vazios esperando o depósito de conhecimento. Devemos tê-los como um receptor ativo de conhecimento. Prepara-los

para receber esse conhecimento implica em torná-los peças fundamentais no exercício da nossa profissão.

A Educação Matemática foi concebida com o intuito de que todos os professores comunguem dessa fonte de conhecimento. Julgamos um ato errado considerar que essas estratégias somente valem nos livros. Encontrar obstáculos é natural e cabe a nós fazermos as atribuições necessárias para o bom desempenho na escola.

O jogo é apenas uma ramificação dessa imensa rede de conhecimentos. Dificuldades surgem com o propósito de serem repostas com mais estudos e possíveis qualificações.

O lúdico aplicado na sala de aula, além de estimular o aprendizado, cria o ambiente propício para a partilha do conhecimento.

É por isso que cada vez mais estudiosos contribuem para nossa formação. Contudo, refletindo sobre nosso papel na escola, concluímos que somos mediadores entre o saber e o discente. Basta escolher o melhor caminho que se deseja alcançar esse aluno.

Vale lembrar que esses jogos precisam ser revisados antes de serem aplicados, pois a realidade de cada escola e de cada aluno contribui para o bom desenvolvimento pessoal.

Com todas essas situações foi possível fazer um trabalho louvável. É evidente que em algumas vezes houve dificuldades em fornecer a resposta, por insegurança ou timidez, mas acreditamos que ainda assim, os alunos foram capazes de construir seus próprios conceitos.

O jogo faz do aluno um agente ativo do processo da aprendizagem e essa atividade induz o complemento dos nossos objetivos.

A escola tem um papel formador e qualquer deslize é capaz de traumatizar um aluno tornando-o desmotivado na sala de aula. Em um artigo, Mandarino (2004) afirma que a escola pode desfazer o gosto pela matemática através de metodologias mal (ou não) aplicadas ou por livros didáticos que não suprem as necessidades impostas.

Não temos o direito de influenciar negativamente na formação de indivíduo. Em razão disso há muitos traumas e experiências negativas em relação a matemática. Isso nos faz refletir que, se temos a ferramenta nas mãos e sabemos como utilizá-las, por que não fazemos?

Esperamos que este trabalho possa servir como apoio a outras pesquisas e auxiliar professores no ambiente escolar.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 146p.

CAMPUS, Francisco Almeida; LIMA, Jorge. **O tratamento da informação e a probabilidade**. São Paulo: Vozes, 2000.



DELL'AGLI, Betânia Alves Veiga. **O jogo de regras como um recurso diagnóstico psicopedagógico**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Angela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática**. 2006. Disponível em: <<http://www.fundeg.br/revista/cientifica.htm/>>. Acesso em: junho, 2007.

GROENWALD, Cláudia Leite; TIMM, Úrsula. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. 2002. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br>>. Acesso em: junho, 2007.

GRUBEL, Joceline Mausolff; BEZ, Marta Rosecler. **Jogos educativos**. 2006. Disponível em: <<http://www.ufrs.br/>>. Acesso em: maio, 2007.

KAMII, Constance. **Jogos em grupo na educação infantil. Implicações da teoria de Piaget**. São Paulo: Trajetória cultural, 1991.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1993.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Rêspel, 2003.

LOPES, Celi Aparecida Espasadin. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

MANDARINO, Monica Cerbella Freire. **A escola “desfaz” o gosto pela matemática?** 2004. Disponível em: <<http://www.ccgb.unesp.br/ee-theses>>. Acesso em: agosto, 2007.

MENDES, Clayde Regina. **A matemática e o tratamento da informação**. São Paulo: Respel, 2003.

SOUZA, Monica Menezes de. **A atividade lúdica na sala de aula de matemática ação e reflexão**. Disponível em: <<http://www.matematicahoje.com.br>>. Acesso em: abril, 2007.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### Questionário de sondagem

PROFESSOR: JHONATAN DA SILVA LIMA  
ELISEU DA ROCHA MARINHO FILHO

#### PESQUISA PARA OBTENÇÃO DE DADOS

#### QUESTIONÁRIO (ALUNO)

Caro aluno, venho por meio deste questionário solicitar a sua colaboração em responder as questões aqui propostas que farão parte de uma pesquisa em Educação Matemática.

Agradecemos

JHONATAN DA SILVA LIMA  
ELISEU DA ROCHA MARINHO FILHO

Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F      Idade:
Escola:
Como você se considera em matemática?
<input type="checkbox"/> REGULAR <input type="checkbox"/> BOM <input type="checkbox"/> OTIMO
Então responda as seguintes perguntas:
1 – Joãozinho ganha uma aposta se ele jogar um dado e sair o número 6. Quantas são as chances de ele ganhar?
_____
2 – E se ele ganhasse a aposta com números pares. Ele teria mais ou menos chances de ganhar? Por quê?
_____
3 – Quantas seriam as chances de ele ganhar?
_____
4 – Jogando duas moedas quais os possíveis resultados que podem sair?
_____
5 – Jogando dois dados quais os possíveis resultados que podem sair?
_____
6 – Joãozinho joga um dado, observa o número virado para cima e vê que é par. Ele pergunta ao seu amigo quantas são as chances de ser o número 2. Qual resposta o amigo deveria fornecer?
_____
_____

## APÊNDICE B

### QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

Sexo  M  F

Idade:

O que você achou dos jogos aplicados?

Regular  Bom  Ótimo

Qual jogo você gostou mais?

Corrida da probabilidade  É maior, menor ou igual  7 pontos  31 pontos

Você acha importante o uso dos jogos nas aulas de matemática? Por quê?

---

---

O que você entende por probabilidade?

---

---

Do que você não gostou dos jogos?

---

---

Jogando dois dados quais os resultados possíveis que podem sair?

---

---

## APÊNDICE C

### AVALIAÇÃO DO ALUNO X

Sexo  M  F

Idade:

O que você achou dos jogos aplicados?

Regular  Bom  Ótimo

Qual jogo você gostou mais?

Corrida da probabilidade  É maior, menor ou igual

7 pontos

31 pontos

Você acha importante o uso dos jogos nas aulas de matemática? Por que?

*Sim. Por que além de competir, nós alunos estamos aprendendo novas técnicas de matemática, e com esses jogos nossa inteligência vai ser maior. Todo tem que ter jogos matemáticos.*

O que você entende por probabilidade?

*Probabilidade é a mesma coisa que possibilidade de chance de ganhar ou não.*

Do que você não gostou dos jogos?

*Na verdade eu não gostei de não participar da corrida da probabilidade, ao contrário gostei de todas.*

Jogando dois dados quais os resultados possíveis que podem sair?

*(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) / (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6) / (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6).*

## APÊNDICE D

### AVALIAÇÃO DO ALUNO Y

Sexo  M  F

Idade: 35 anos

O que você achou dos jogos aplicados?

Regular  Bom  Ótimo

Qual jogo você gostou mais?

Corrida da probabilidade  É maior, menor ou igual

7 pontos

31 pontos

Você acha importante o uso dos jogos nas aulas de matemática? Por que?

Sim por que incentiva os alunos a gostarem da matemática.

O que você entende por probabilidade?

Chance, possibilidade de algo acontecer

Do que você não gostou dos jogos?

Eu gostei de tudo

Jogando dois dados quais os resultados possíveis que podem sair?

$\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6), (6,5), (6,4), (6,3), (6,2), (6,1), (5,6), (5,5), (5,4), (5,3), (5,2), (5,1)\}$  e muitos outros

## ANEXOS

### ANEXO A

#### JOGO: CORRIDA DA PROBABILIDADE



## ANEXO B

### JOGO: CORRIDA DA PROBABILLIDADE





## ANEXO C

JOGO: TRINTA E UM PONTOS



## ANEXO D

JOGO: É MAIOR MENOR OU IGUAL?



## 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**