

## APRESENTAÇÃO<sup>1</sup>

A REMAT: Revista Eletrônica da Matemática (e-ISSN: 2447-2689, DOI: 10.35819) é um periódico científico eletrônico, de acesso livre, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). Hospedada no Portal de Periódicos do IFRS<sup>2</sup>, a REMAT foi criada em 2015 e chega a sua décima terceira edição (volume 7, número 1), com fluxo contínuo de submissões e de publicações.

Os artigos que compõem o volume 7, número 1, tiveram suas publicações no interstício de primeiro de janeiro de 2021 a 30 de junho de 2021, sendo esta “Apresentação” da edição, um momento de fechamento da mesma. Conforme os artigos foram sendo aprovados e diagramados, foram imediatamente disponibilizados no site da revista.

Este semestre foi marcado pela publicação dos artigos, já nas novas seções: **Educação Matemática**, composta por artigos que apresentam resultados originais, parciais ou finais, de pesquisas científicas na área de Educação Matemática, relacionados com o Ensino de Matemática e com a Formação Inicial ou Continuada de Professores de Matemática nos mais diversos níveis e modalidades, e **Matemática**, composta por artigos que apresentam resultados originais, parciais ou finais, de pesquisas científicas na área de Matemática Aplicada, com interfaces em outras Ciências, nos mais diferentes contextos, incluindo técnicos e tecnológicos. E, na área de Matemática Pura, além de resultados originais, parciais ou finais de pesquisas científicas, artigos de divulgação matemática que apresentam nova ótica para problemas de Matemática ou tópicos ausentes, em geral, em cursos de Matemática.

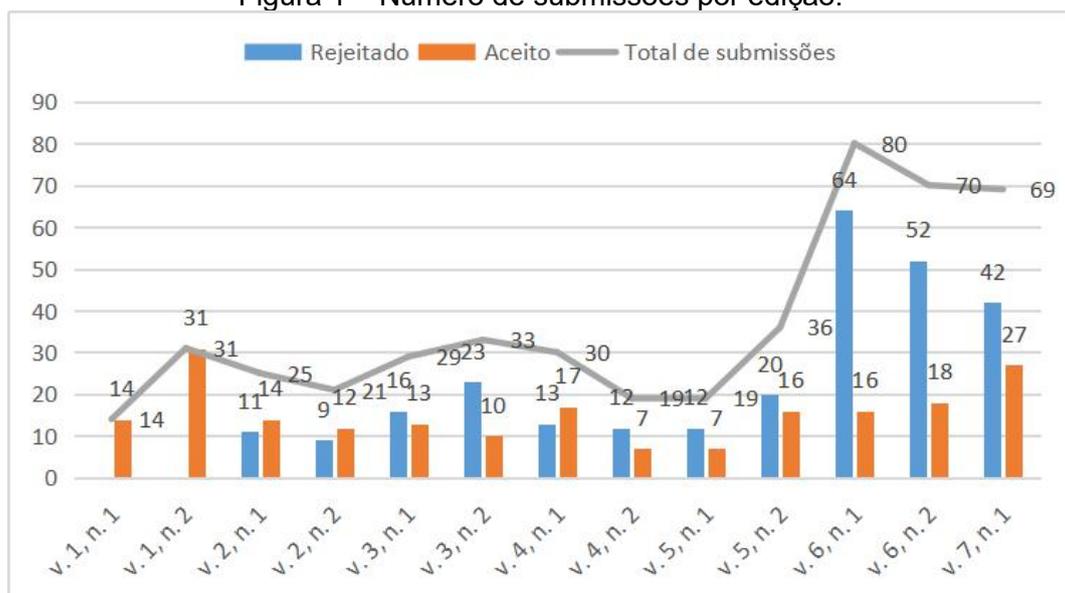
Na Figura 1 apresentamos o quantitativo de artigos submetidos, aceitos ou rejeitados, em cada edição. Na primeira edição de 2021 foram recebidos 69 artigos, dos quais 27 foram publicados.

---

<sup>1</sup> Como citar: ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti; PADILHA, Glauciane Klein Burgiert. Apresentação. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática, Bento Gonçalves, RS, v. 7, n. 1, e1001, 30 jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.35819/remat2021v7i1id5283>.

<sup>2</sup> <https://periodicos.ifrs.edu.br/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

Figura 1 – Número de submissões por edição.



Fonte: REMAT. Dados coletados em 30 de junho de 2021.

Na Tabela 1 apresentamos a distribuição geográfica dos autores em cada uma das edições já publicadas pela REMAT.

Tabela 1 – Distribuição geográfica dos autores (países e siglas dos estados brasileiros).

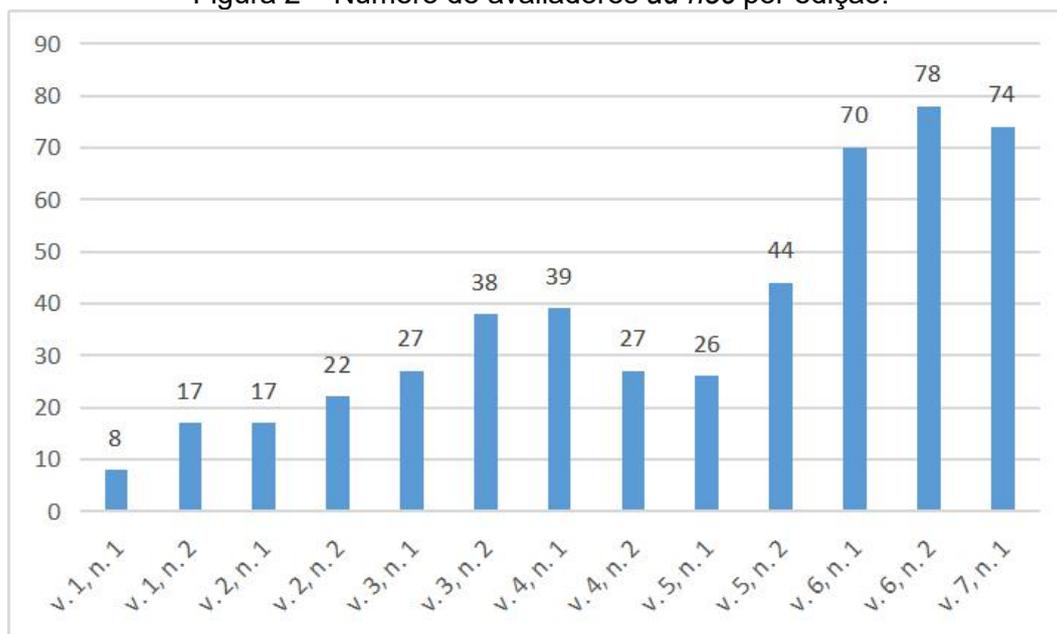
País/Estado	v. 1, n. 1	v. 1, n. 2	v. 2, n. 1	v. 2, n. 2	v. 3, n. 1	v. 3, n. 2	v. 4, n. 1	v. 4, n. 2	v. 5, n. 1	v. 5, n. 2	v. 6, n. 1	v. 6, n. 2	v. 7, n. 1
Chile					3		1						3
Equador							1						
Espanha							1						
Portugal		1										1	
Venezuela													4
AL						2	2	1					1
BA					1				1			2	
CE				2			3	1			2		3
DF												1	
ES									3				
GO							2				2		2
MA				1			4						3
MG			1	4	3		5			6	5	2	9
MT		1			2								
PA		2										1	1
PB													1
PE			2		1		1		1		3		3
PI				1								3	1
PR									2	10	5	7	16
RJ		5	6	9	7	2	4		2	1	6	8	3
RN												4	5
RO												1	4
RS	29	55	19	25	11	12	10	5	4	18	16	13	6
SC	1						1	1	2	4		3	1

SE							3				1		
SP						1		3	1	2	2	1	2
TO						2							3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>71</b>

Fonte: REMAT. Dados coletados em 30 de junho de 2021.

A Figura 2 indica o número de avaliadores *ad hoc* em cada edição. Para avaliar os 69 artigos desta edição contamos com uma equipe de 74 pareceristas.

Figura 2 – Número de avaliadores *ad hoc* por edição.



Fonte: REMAT. Dados coletados em 30 de junho de 2021.

Na Tabela 2 apresentamos a distribuição geográfica dos avaliadores *ad hoc* em cada uma das edições já publicadas pela REMAT.

Tabela 2 – Distribuição geográfica dos avaliadores *ad hoc* (países e siglas dos estados brasileiros).

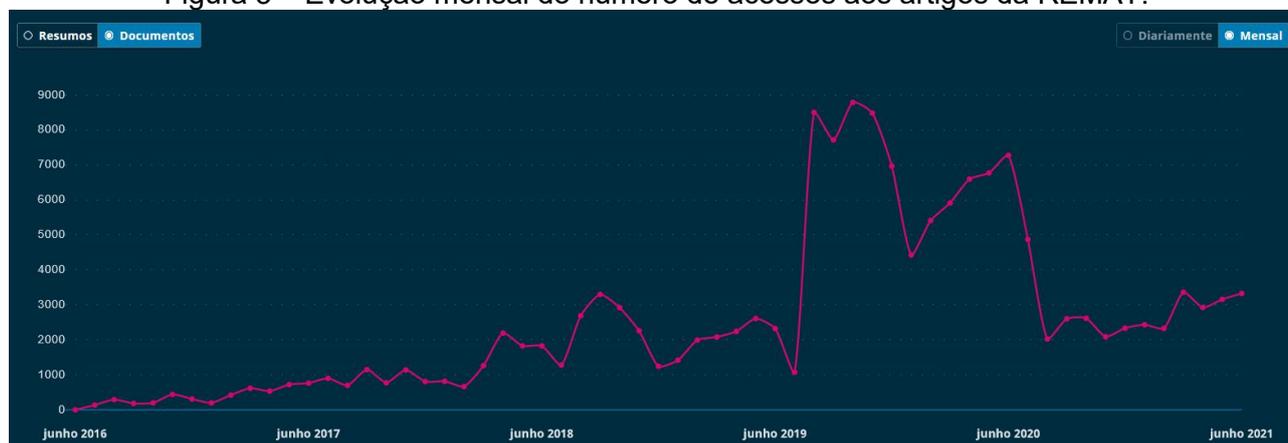
Pais/Estado	v. 1, n. 1	v. 1, n. 2	v. 2, n. 1	v. 2, n. 2	v. 3, n. 1	v. 3, n. 2	v. 4, n. 1	v. 4, n. 2	v. 5, n. 1	v. 5, n. 2	v. 6, n. 1	v. 6, n. 2	v. 7, n. 1
Chile				1	2	2	2	1					
Espanha		1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1
Portugal								1					
AL						1				1			
AM							1	1		1			1
BA											1	1	
CE		1	1	1	1		1	3	2	4	4	4	2
ES												1	
GO									1				
MA										1	1		3
MG			1	1					1	1	5	8	3
PA											4	5	6
PB											1	1	1
PE						1	2		1	3	4	5	5

PR										1	4	6	4
RJ		1		1	3	5	3	2	1	4	3	4	3
RN											1	1	1
RS	8	13	13	14	16	21	22	12	12	20	27	25	22
SC		1	1	2	3	3	5	3	2	3	5	8	9
SE									1		1		
SP				1	1	4	2	1	4	2	4	6	9
TO								1		1	3	2	4
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>70</b>	<b>78</b>	<b>74</b>

Fonte: REMAT. Dados coletados em 30 de junho de 2021.

De acordo com o Relatório de Acessos da REMAT gerado pelo OJS, foram contabilizados 157124 acessos aos arquivos dos artigos publicados de 2015 a 30 de junho de 2021. Na Figura 3 e na Tabela 3 podemos observar a evolução mensal do número de acessos aos artigos da REMAT.

Figura 3 – Evolução mensal do número de acessos aos artigos da REMAT.



Fonte: REMAT (Estatísticas>Artigos). Dados coletados em 30 de junho de 2021.

Tabela 3 – Evolução mensal do número de acessos aos artigos da REMAT.

Mês/Ano	2015/2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro		196	815	1417	4424	2430
Fevereiro		421	664	1994	5408	2327
Março		616	1264	2079	5911	3358
Abril		533	2191	2239	6593	2922
Maio		721	1826	2607	6769	3157
Junho		762	1826	2322	7271	3324
Julho	134*	899	1278	1072	4869	
Agosto	291	697	2689	8498	2025	
Setembro	181	1148	3298	7714	2600	
Outubro	196	773	2918	8785	2616	
Novembro	440	1138	2258	8480	2087	
Dezembro	309	806	1242	6963	2333	
<b>Total</b>	<b>1551</b>	<b>8710</b>	<b>22269</b>	<b>54170</b>	<b>52906</b>	<b>17518</b>

Fonte: Dados do Relatório de Acessos da REMAT de 2015 a 30 de junho de 2021.

\*corresponde ao total de 2015 a 31/07/2016.

---

A REMAT, v. 7, n. 1, 2021, apresenta 27 artigos científicos que estão organizados nas seguintes seções:

## 1. Educação Matemática

Conforme as Políticas de Seção, neste grupo estão publicados “Artigos que apresentam resultados originais, parciais ou finais, de pesquisas científicas na área de Educação Matemática, relacionados com o Ensino de Matemática e com a Formação Inicial ou Continuada de Professores de Matemática nos mais diversos níveis e modalidades.”<sup>3</sup>.

1) **Ensino de transformações de funções com GeoGebra: O caso de parabolóides definidos por  $g(x, y) = a(x - h)^2 + b(y - k)^2 + c$**  – Maibelys Josefina León, Marilin Guzmán, Ivonne Coromoto Sánchez Sánchez e Luis Andrés Castillo Bracho. O artigo tem como objetivo descrever uma sequência para o ensino das transformações deformação, reflexão e translação em famílias de parabolóides circulares definidos por  $g(x, y) = a(x - h)^2 + b(y - k)^2 + c$ , através do GeoGebra. Considerou-se que a aplicação da sequência contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências para coordenar as representações algébricas e geométricas das funções de duas variáveis, como é o caso da função discutida no artigo. Ainda, concluiu-se que esta proposta pode aprimorar a prática dos professores de Matemática com interesse no uso de tecnologias digitais.

2) **GeoGebra como andaime: uma experiência na resolução de problemas de Geometria** – Robert Allyson Cavalcante Pinto e Rodrigo Nonamor Pereira Mariano de Souza. Este trabalho faz uma reflexão sobre o uso da ferramenta GeoGebra e da metodologia de resolução de problemas para ensino de Geometria Plana nos níveis Fundamental e Médio, objetivando-se utilizar o software como recurso para provocar nos discentes condições de resolver problemas de forma independente. Para tanto, elaborou-se uma abordagem diferente de outras propostas baseadas na ferramenta GeoGebra encontradas na literatura brasileira. Em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio de uma escola particular no município de Teresina/Piauí, foram aplicadas atividades na plataforma, chamadas pelos autores de Resoluções Guiadas. Por meio da aplicação de questionários e da observação dos participantes, verificou-se evolução na capacidade de resolução das atividades propostas, mesmo em papel, após o uso da ferramenta.

3) **Avaliação Nacional da Alfabetização em Matemática (ANA): relações com a formação de professores do PNAIC e o currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental** – Alessandro Alves Machado, Mary Ângela Teixeira Brandalise e João Carlos Pereira de Moraes. Este artigo

---

<sup>3</sup> <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/about>. Acesso em: 30 jun. 2021.

---

objetiva analisar os resultados da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) de Matemática e suas possíveis relações com o currículo dos anos iniciais e a formação dos professores alfabetizadores, realizada no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) no município de Ivaiporã, Paraná. Buscou-se, em Sacristán (1998, 2000), a compreensão dos processos de desenvolvimento curricular com base nos níveis de objetivação curricular: currículo prescrito, apresentado aos professores, em ação, realizado e avaliado. Os resultados analisados apresentam oscilações nos índices alcançados em âmbito municipal, mas com melhores resultados em comparação aos níveis estadual e federal, indicando que há indícios de que a formação em Matemática realizada pelos professores municipais no PNAIC pode ter contribuído sobremaneira para a qualificação das práticas docentes e da aprendizagem dos estudantes.

**4) Etnomatemática e o Assentamento Rural Che-Guevara: pulsões de sobrevivência e transcendência no saber/fazer do assentado** – Lilian de Campos Marinho Cruz e Rodrigo Bastos Daúde. Este trabalho refere-se a uma pesquisa para analisar nas relações sociais (pulsão de transcendência) e produtivas (pulsão de sobrevivência) os pressupostos da Etnomatemática no assentamento Che-Guevara (Itaberaí/GO), baseando-se na Etnografia: observações e entrevistas. Para isso, busca suporte em D'Ambrosio (2002), Bergamasco e Norder (1996), Medeiros e Leite (1999), Bertti (2002) e Araújo (2005), além de Santana (2008). Ao analisar as entrevistas, percebe-se que os assentados não reconhecem em suas tarefas do dia a dia o conhecimento matemático, não se organizam de forma coletiva como fora no acampamento e as atividades desenvolvidas são na maioria das vezes individuais, composta por conhecimentos originados no meio familiar, segundo os assentados. Logo, os assentados constituem uma comunidade sociocultural que possui suas particularidades e se estruturou pelo compartilhamento de ideais sobre a luta pela terra, que favoreceu a compatibilização de comportamentos e, portanto, a consecução de saberes e fazeres próprios dessa comunidade – sua cultura.

**5) Trabalhando tópicos da geometria com o auxílio do Geoplano: uma experiência com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental** – Fernando Oliveira Freire, Marcelo Nascimento de Moraes Oliveira, Maria da Paz Cavalcante e Valentim Alves Cavalcante Neto. O artigo conduz uma reflexão sobre as metodologias tradicionais de ensino da matemática e propõe um olhar contemporâneo para a educação. Por isso, aborda o Geoplano como recurso didático no estudo de tópicos da geometria e analisa a desenvoltura dos alunos de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental na aprendizagem dessa temática com o auxílio desse recurso. Os resultados revelam que houve avanços nos níveis de aprendizagem dos alunos no que se refere aos conceitos geométricos estudados e, ainda, nota a intensificação do envolvimento dos educandos nas aulas, sendo possível perceber as potencialidades de aplicação do Geoplano como um

---

recurso didático, principalmente no ensino de figuras planas, áreas, perímetro, semelhanças das figuras planas, ponto, reta e plano.

**6) A História da Matemática em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental** – Franklin Fernando Ferreira Pachêco e Josinaldo José da Silva. Este artigo apresenta uma pesquisa, cujo objetivo é analisar a abordagem da História da Matemática em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, adotou-se três coleções de livros didáticos de Matemática (Vem Voar, Ligamundo e Ápis) do 1º ao 5º ano, aprovadas pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2019. Para analisar e discutir os resultados, adotou-se os três polos (Pré-análise, Exploração do Material e Tratamento dos resultados obtidos e interpretação) da análise do conteúdo proposta por Bardin (1977). Os resultados sinalizam para um pouco tratamento dado à História da Matemática na referida etapa do ensino. Dentre os conteúdos propostos para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, verificou-se que, nos livros didáticos analisados, a ênfase da História da Matemática está centrada na discussão sobre os sistemas de numeração (maia, romano e egípcio).

**7) A abordagem de conceitos matemáticos por meio da tabela de medidas da madeira de Leonard Digges (1520-1559)** – Sabrina de Sousa Paulino e Ana Carolina Costa Pereira. O intuito deste estudo é apresentar alguns aspectos epistemológicos da tabela de medidas da madeira, expostos no tratado *A Booke Named Tectonicon*, escrito e publicado pela primeira vez em Londres, no ano de 1556, pelo inglês Leonard Digges (1520-1559). Para isso, realizou-se uma pesquisa qualitativa de cunho documental, efetuando um estudo longitudinal que envolveu a tradução, a compreensão dos elementos contextuais da época e dos conhecimentos matemáticos e extramatemáticos presentes no tratado. Dos resultados obtidos, considera-se que, a partir da construção da tabela de medidas da madeira, é possível extrair itens potencialmente didáticos, voltados para o uso de documentos históricos no ensino, com o foco principalmente voltado para a articulação entre história e ensino de matemática.

**8) Monitoria na escola do campo: aluno ajudando aluno no processo de ensino-aprendizagem da Matemática** – Dieyson Câmara e Rômel da Rosa da Silva. Este artigo apresenta uma compilação dos resultados obtidos na pesquisa de Câmara (2017), a qual investigou o uso da atividade de monitoria envolvendo alunos de séries distintas, no Ensino Fundamental, na escola do campo. Foram realizados quatro encontros de monitoria nos quais alunos do nono ano auxiliaram alunos do sexto ano na resolução de uma série de exercícios envolvendo as quatro operações básicas com números naturais. A análise dos dados coletados

---

revelou que a monitoria pode ajudar no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na escola do campo.

9) **A compreensão da multiplicação como adição de parcelas iguais por meio de jogo em sala de aula** – Lucinéia Barbosa da Silva e Samira Zaidan. Este artigo discute, com base em uma atividade, como a prática de jogos no ensino pode enriquecer a compreensão e a aprendizagem da multiplicação de números naturais em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental. Busca, também, analisar como as interações de maneira colaborativa nessa ação podem favorecer a aprendizagem dos estudantes. A reflexão das ações e resultados mostra a existência de compartilhamento de conhecimentos e experiências, o que favoreceu aprendizados de maneira significativa. Ainda, o uso do jogo evidenciou que a interação propiciada em seu desenvolvimento, leva a uma melhor compreensão da multiplicação como a soma de partes iguais, bem como o entendimento de que a comutatividade estaria vinculada a uma mudança na situação apresentada.

10) **Revisión sistemática de investigación para la identificación de habilidades STEM utilizando análisis de categorías cruzadas** – Angélica Urrutia, María José Seckel e María Aravena Díaz. Esta pesquisa objetiva realizar uma revisão na literatura sobre os estudos das competências matemáticas, científicas e tecnológicas associadas ao sistema STEM, com foco na busca de artigos sobre o assunto em um período de cinco anos. Para tanto, são colocadas questões de busca e categorização, obtendo-se uma análise a partir do cruzamento de categorias. O estudo baseia-se na implementação do processo de revisão sistemática cujo banco de dados foi gerado com a seleção de artigos na *Web of Science*, *Journal of Education Research* e *Springer*, analisados por inclusão e exclusão, obtendo-se 42 artigos finais em 127. Os achados mostram a visão global que permite determinar a necessidade de gerar novas pesquisas e resultados que considerem a análise das categorizações propostas no ensino de matemática atualmente abordadas separadamente.

11) **A Matemática como habilidade estruturante no contexto pedagógico, na experimentação e na modelagem em Física** – Vlademir Fernandes de Oliveira Júnior, Antônio Marcos Barbosa Júnior, João Lucas Aguiar Chaves e Nicolás Relvas Feitoza. Este artigo apresenta uma discussão a respeito da Matemática como habilidade estruturante da Física, refletindo a importância do tema e a limitação de literatura sobre. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica procurando responder ao questionamento: como trabalhar a Matemática como habilidade estruturante no contexto pedagógico, na experimentação e na modelagem em Física? Os resultados alcançados sugeriram que o tratamento dicotômico dos conceitos matemáticos e físicos seria antinatural, pois a inter-relação é o que fundamenta a correta formulação do fenômeno. Ademais, o trabalho efetivo da Matemática como habilidade estruturante

passaria por sua utilização no contexto de pressupostos pedagógicos, seu uso na experimentação e, finalmente, no exercício da modelagem.

## 2. Matemática

Nesta seção encontram-se publicados “Artigos que apresentam resultados originais, parciais ou finais, de pesquisas científicas na área de Matemática Aplicada, com interfaces em outras Ciências, nos mais diferentes contextos, incluindo técnicos e tecnológicos. E, na área de Matemática Pura, além de resultados originais, parciais ou finais de pesquisas científicas, artigos de divulgação matemática que apresentam nova ótica para problemas de Matemática ou tópicos ausentes, em geral, em cursos de Matemática.”<sup>4</sup>.

**1) Equações diferenciais aplicadas ao pêndulo com massa dependente do tempo: estudo de massa com variação exponencial e polinomial** – Otávio Paulino Lavor e Anônio Nunes de Oliveira. Neste trabalho, propõe-se dois tipos de massa variável, como função exponencial e em termos de potências da variável tempo. Nos casos de ganho de massa na variação exponencial, há amortecimento que é mostrado pelos gráficos de suas soluções. Quando a massa é escrita em termos de potências, após substituição de variáveis, o problema fica modelado pela equação de Bessel, que tem ordem dependente da potência empregada na função massa. Ao final, foi verificada a participação da massa no amortecimento e os problemas analisados se mostram como aplicações que enriquecem o campo de estudo das equações diferenciais.

**2) Aplicação de Métodos de Integração Direta na solução de um problema não linear de viga** – Raul Carreira Rufato, Santos Alberto Enriquez-Remigio e Tobias Souza Moraes. Este trabalho aplica diferentes métodos numéricos envolvidos na solução de um problema de viga não linear engastada em uma de suas extremidades. Para isso, discretiza o problema dinâmico baseado no Método dos Elementos Finitos (MEF), seguido pela superposição de modo, onde uma não linearidade localizada é aplicada na extremidade livre da viga. A solução do problema não linear é realizada por cinco diferentes métodos de integração. O código da solução é implementado na linguagem FORTRAN, validado com o ANSYS e a resposta dinâmica e os gráficos são obtidos com a ajuda do software MATLAB. O trabalho mostra a convergência dos métodos implementados para os vários problemas de validação.

**3) Dinâmica populacional de fungos causadores de doenças de tronco em videiras sob a ação de possíveis agentes inibidores** – Lisandra Pitol, Tatiane Weimann, Sandra Denise Stroschein, Marcus André Kurtz Almança, Cristian Schweitzer de Oliveira e Rodrigo Stiehl. O artigo objetiva modelar o crescimento do *Botryosphaeria dothidea* em meio de cultura com

---

<sup>4</sup> <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/about>. Acesso em: 30 jun. 2021.

diferentes componentes, comparando os dados experimentais com o modelo matemático clássico de Verhulst. O experimento foi realizado no Laboratório de Fitopatologia do IFRS – Campus Bento Gonçalves, onde foi preparado o meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), com diferentes componentes possivelmente inibitórios de crescimento, além de uma testemunha (somente com BDA). Por meio de Modelos Matemáticos, que conseqüentemente refletem em Equações Diferenciais Ordinárias, foi possível programar as simulações numéricas, verificando, assim, que a testemunha foi a que apresentou menor erro em relação ao modelo clássico. Pelos resultados obtidos é plausível afirmar que o crescimento do fungo segue um modelo matemático clássico (Verhulst), porém, foi possível constatar que os meios de cultura que possuíam possíveis inibidores em sua composição retardaram o crescimento do fungo, indicando que neste tipo de situação o modelo matemático clássico não descreve precisamente a realidade, necessitando ser adaptado.

**4) Uma análise da utilização do método de eliminação de Fourier-Motzkin para encontrar um ponto interior a um poliedro** – André Rodrigues Monticeli e Paulo César Mappa. Este trabalho aborda o problema de encontrar um ponto interior a um poliedro, utilizando como estratégia o Método de Eliminação de Fourier-Motzkin. Para tanto, utilizou uma versão matricial deste método a fim de facilitar sua implementação computacional e apresentou exemplos. Também é feita a análise de complexidade do algoritmo, com a finalidade de investigar o comportamento da técnica quando do aumento do número de variáveis e de restrições e, dessa forma, apresentando um campo de aplicação da técnica. Pela análise do algoritmo, concluiu que este tem complexidade exponencial, pois o número de inequações cresce exponencialmente conforme se aumenta o número de variáveis no problema. O algoritmo se mostrou eficiente para problemas com um número pequeno de inequações para o  $\mathbb{R}^2$  e o  $\mathbb{R}^3$ .

**5) Aplicação da Lei de Benford nos números de casos confirmados de COVID-19 em diferentes países** – Rhômulo Oliveira Menezes. Esse estudo objetiva verificar se a Lei de Benford se aplica aos números de casos confirmados da doença COVID-19 em China, Itália, Nova Zelândia, Brasil e Estados Unidos da América (EUA). Para tanto, a pesquisa tratou e analisou dados coletados no site da Organização Mundial de Saúde (OMS) e, para avaliar a discrepância entre as frequências relativas observadas e esperadas, utilizou o teste de comparação de frequências. Os resultados encontrados mostram que a Lei de Benford aplicou-se aos números de casos confirmados da doença COVID-19 na China e na Nova Zelândia, sendo rejeitada pelos números de casos confirmados da doença COVID-19 na Itália, no Brasil e nos EUA.

**6) Decodificador baseado em Rede Neural Profunda para Códigos de Bloco Lineares Curtos Transmitidos via Canal Binário Simétrico** – Jorge Kysnney Santos Kamassury. Neste artigo,

---

objetiva-se estender, para os códigos BCH de comprimento  $n$  menor ou igual a 31, o projeto de decodificador proposto na literatura que aplica a rede neural para estimar o padrão de erro a partir da síndrome do vetor recebido. Além disso, introduz-se um novo decodificador que estima iterativamente as posições mais confiáveis para serem os bits errôneos do padrão de erro previamente predito por uma rede neural. Os resultados apresentados evidenciam que para todos os códigos analisados, o novo decodificador alcança os máximos desempenhos teóricos.

7) **Ovalóides em espaço de parâmetros** – Arlane Manoel Silva Vieira, Mauricio Cardoso Souza e Otávio Carvalho. Este trabalho resgata as considerações de Vieira *et al.* (2017) sobre a dinâmica topológica induzida por inversões geométricas no plano complexo e, também, sua pesquisa sobre superfícies isentrópicas. O objetivo deste artigo é usar a Teoria de Morse para descrever a geometria global dessas superfícies. Os resultados deste estudo provam que, como funções dos níveis, a área e o diâmetro tendem a zero e que a curvatura Gaussiana é ilimitada, quando os níveis se aproximam do nível crítico (entropia máxima). Em particular, demonstra que existe um intervalo aberto maximal de níveis para os quais as superfícies são ovalóides.

8) **Reconstrução de curvas paramétricas por meio de uma abordagem probabilística** – Marcones de Oliveira Silva e Thiago Amaral Melo Lima. Este trabalho trata da reconstrução de curvas paramétricas utilizando funções de densidade de probabilidade, com o objetivo de gerar uma amostragem de pontos no domínio da curva e aproximá-la em um intervalo específico. Dentre as várias abordagens para amostrar curvas paramétricas, neste artigo pretende-se usar uma abordagem probabilística, de modo que a amostragem de pontos resultante esteja de acordo com alguma função de densidade definida no domínio da curva, colocando mais pontos onde esta densidade é maior. A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que aproximar curvas planas com base na Distribuição Uniforme se revelou mais eficiente do que tomando como referência a Distribuição Exponencial.

9) **Classes de polinômios irredutíveis de graus 3 em  $\mathbb{Q}[x]$**  – Laerte Bemm, Priscila Costa Ferreira de Jesus Bemm.

O artigo considera polinômios com coeficientes inteiros e estuda sua irredutibilidade em  $\mathbb{Q}[x]$ . Para isso, define uma relação de equivalência sobre  $\mathbb{Z}[x] \setminus \{0\}$  e mostra que os polinômios de grau 3 pertencentes a certas classes de equivalência são irredutíveis em  $\mathbb{Q}[x]$ . Mostra também que, em alguns casos, o algarismo das unidades dos coeficientes de um polinômio determina sua classe e, ainda, como construir polinômios irredutíveis de  $\mathbb{Q}[x]$  a partir de um polinômio irredutível conhecido, acrescentando dígitos à esquerda do algarismo das unidades dos coeficientes desse polinômio.

10) **Um problema de navegação de Zermelo: Métrica de Funk** – Newton Mayer Solórzano Chávez, Víctor Arturo Martínez León, Luz Gisselle Quevedo Sosa e Junior Rodrigues Moyses. O artigo aborda um modelo específico de Geometria Não-Euclidiana, cujo disco aberto unitário centrado na origem do plano cartesiano é dotado de uma métrica de Randers, que modela o Problema da navegação de Zermelo. Com isso, é gerada a “Geometria de Funk sobre o disco unitário”, para qual a distância não é simétrica. Por tanto, apresenta as expressões para distância de ponto a ponto - de ponto a uma linha reta, e de uma linha reta a um ponto; e caracteriza as circunferências nesse tipo de geometria.

11) **Propriedades do Conjunto de Cantor** – Bryan Douglas Nunes Assunção e Fábio José Bertoloto. Este trabalho tem por intenção divulgar o Conjunto de Cantor. Para tal, exhibe uma demonstração mais detalhada de algumas propriedades importantes que ele possui, visto que não é comum encontrá-las em textos em português. Também mostra que, a menos de homeomorfismo, o Conjunto de Cantor é o único, como espaço métrico, com todas as propriedades indicadas.

12) **Estudo numérico de diferentes métodos aplicados à equação transiente do calor unidimensional** – Neyva Romeiro, Eduardo Oliveira Belinelli, Jesika Magagnin, Paulo Laerte Natti e Eliandro Rodrigues Cirilo. Este artigo tem por objetivo comparar os resultados obtidos pela aplicação de três métodos numéricos: Euler Explícito, Crank-Nicolson e Multi-estágio (R11), na equação transiente da difusão do calor unidimensional com diferentes condições iniciais e de contorno. O processo de discretização foi realizado pelo método de diferenças finitas. Para garantir a convergência dos métodos utilizados foi verificada a consistência e a estabilidade pelo Teorema de Lax. Os resultados são apresentados em gráficos e tabelas que contêm dados da solução analítica e das soluções numéricas. Observou-se que os resultados obtidos pelo método R11 gerou soluções com menores erros.

13) **A entropia de Shannon: uma abordagem axiomática** – José Carlos Magossi e Antônio César da Costa Barros. Este trabalho apresenta algumas considerações e apontamentos a respeito do termo “entropia” nos trabalhos de Rudolf Clausius sobre Termodinâmica e tratamento de dados. Ainda, trata dos aspectos operacionais e tecnológicos da teoria de Shannon e, também, das abordagens matemáticas acerca da fórmula  $H(X) = -C \sum_{i=1}^n p_i \log(p_i)$ . A partir dos resultados da pesquisa, entende que uma exposição didática da dedução matemática da fórmula de entropia de Shannon, com base em um conjunto de axiomas, seja interessante não somente no sentido pedagógico, mas também para o entendimento da teoria de Shannon. Desse modo, mostra que essa fórmula está imersa em um contexto matemático bem definido (um sistema com

---

axiomas e equações funcionais), que permite, com alterações nos axiomas, definir novas medidas de informação.

**14) Cálculo de integrais definidas utilizando distribuições de probabilidades** – Fernanda Vital de Paula, Kevellyn Samara Lima da Silva e Domingos Santana Nascimento dos Santos. Este artigo propõe uma técnica alternativa para resolução de integrais definidas, resultado de pesquisas realizadas na área de Cálculo Integral e Probabilidade. Para o desenvolvimento deste artigo, as funções de distribuição de probabilidade das distribuições Beta e Exponencial, suas propriedades e o Teorema Fundamental do Cálculo foram enfatizados como suporte teórico ao leitor. Também, duas integrais definidas são resolvidas para exemplificação da técnica proposta, seguindo-se para a generalização das funções que podem ser integradas por meio das distribuições Exponencial e Beta. A partir dos resultados apresentados, evidencia-se que o método proposto além de consistir em um procedimento alternativo para a resolução de integrais definidas, oferece a vantagem de redução dos cálculos necessários quando utilizadas as técnicas de integração propostas nas literaturas de Cálculo Integral.

**15) Cilindros ocios 1-D com geração de calor: uma aproximação suficientemente geral de solução para problemas com condição de Dirichlet variável no tempo** – Jorge Corrêa de Araújo e Rosa María García Márquez. Este trabalho objetiva apresentar uma solução aproximada suficientemente geral para problemas de condução de calor transiente em geometria cilíndrica 1-D, com geração de calor e condições de Dirichlet variável no tempo usando o método de funções de Green. Para isso, realizaram-se diversos apontamentos, incluindo a resolução detalhada de uma importante integral envolvendo funções de Bessel, a qual faz parte da solução. Ainda, foi dividida a solução do problema não homogêneo com condições de fronteira não homogêneas em uma solução do problema não homogêneo com condições de fronteira homogêneas mais duas soluções estacionárias relacionadas com as condições de Dirichlet dadas. Com isso, a solução obtida não teve problemas de convergência nas fronteiras da região cilíndrica com as condições prescritas de temperaturas.

**16) Desenvolvimento computacional de um modelo numérico para a análise linear de elementos estruturais da engenharia** – Natan Sian das Neves. Este trabalho concentra-se na aplicação e na apresentação dos aspectos gerais sobre o desenvolvimento do módulo computacional específico para a análise linear de estruturas planas submetidas à ação de cargas externas. Buscando verificar a aplicabilidade do módulo, a investigação numérica é norteadas por quatro problemas físicos associados ao comportamento de vigas unidimensionais sob base elástica, de uma placa fina retangular, de uma viga bidimensional engastada-livre e uma chapa tracionada com orifício circular. Os resultados obtidos com o módulo do programa desenvolvido

---

apontam para um comportamento parelho em relação às soluções de referências utilizadas nos casos testes estudados, indicando a precisão e a boa performance do código.

### **CONVITE**

Agradecemos aos editores, revisores, autores e pesquisadores que contribuíram para mais esta publicação da REMAT. Reafirmamos nossa missão em compartilhar pesquisas nas áreas de Educação Matemática e de Matemática, adotando o fluxo contínuo de submissões e de publicação, trazendo, desta forma, agilidade à disseminação do conhecimento científico. Nos colocamos à disposição para um fluxo editorial de qualidade.

Uma boa leitura a todos!

Caxias do Sul, 30 de junho de 2021.

Dra. Greice da Silva Lorenzetti Andreis – Editora-chefe  
Srta. Glauciane Klein Burgiart Padilha – Bolsista de Iniciação Científica e/ou Tecnológica  
no Ensino Superior do IFRS