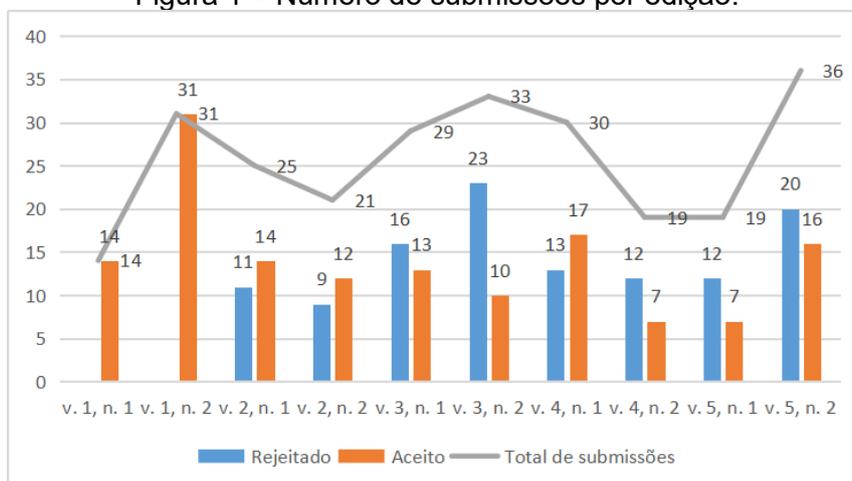


## APRESENTAÇÃO

A REMAT: Revista Eletrônica da Matemática (e-ISSN: 2447-2689), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), foi criada em 2015, e apresenta nesta edição sua décima publicação (volume 5, número 2). É um periódico de acesso livre, fluxo contínuo de submissões, editado e publicado semestralmente pelo IFRS, em formato eletrônico, no Portal de Periódicos do IFRS<sup>1</sup>. Atualmente, apresenta-se indexado junto ao Google Acadêmico, Diretório de Políticas Editoriais das Revistas Científicas Brasileiras – Diadorim, Google Analytics, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – ibict oasisbr, Revistas de livre acesso – LivRe, Sumários de Revistas Brasileiras – sumários.org, Directory of open access journals – DOAJ, Portal de Periódicos CAPES e Diretório do Sistema Latindex: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Sua missão é compartilhar práticas educativas e resultados de pesquisas que se relacionem com a Matemática, e é estruturado em três seções: **Matemática em Contextos Técnicos e/ou Tecnológicos**, **Ensino de Matemática** e **Matemática Pura e/ou Aplicada**. Atualmente, a REMAT tem classificação em cinco áreas de avaliação no Qualis Periódicos, disponibilizada na Plataforma Sucupira da CAPES: Ensino, B3, Matemática/Probabilidade e Estatística, B5, Interdisciplinar, B5, Psicologia, B5 e Educação, C.

Na Figura 1 apresentamos o quantitativo de artigos submetidos e o quantitativo de artigos aceitos por edição. Para esta segunda edição de 2019, foram 36 artigos submetidos, dos quais 16 foram aceitos.

Figura 1 – Número de submissões por edição.



Fonte: REMAT. Dados coletados em 28 de junho de 2019.

<sup>1</sup> <https://periodicos.ifrs.edu.br/>. Acesso em: 28 jun. 2019.

Nas Tabelas 1 e 2 apresentamos a distribuição geográfica dos avaliadores *ad hoc* e dos autores em cada uma das edições já publicadas pela REMAT.

Tabela 1 – Distribuição geográfica dos avaliadores *ad hoc* (sigla dos estados brasileiros e países).

<b>País/Estado</b>	<b>v. 1, n. 1</b>	<b>v. 1, n. 2</b>	<b>v. 2, n. 1</b>	<b>v. 2, n. 2</b>	<b>v. 3, n. 1</b>	<b>v. 3, n. 2</b>	<b>v. 4, n. 1</b>	<b>v. 4, n. 2</b>	<b>v. 5, n. 1</b>	<b>v. 5, n. 2</b>
Chile				1	2	2	2	1		
Espanha		1	1	1	1	1	1	2	1	2
Portugal								1		
AL						1				1
AM							1	1		1
CE		1	1	1	1		1	3	2	4
GO									1	
MA										1
MG			1	1					1	1
PE						1	2		1	3
PR										1
RJ		1		1	3	5	3	2	1	4
RS	8	13	13	14	16	21	22	12	12	20
SC		1	1	2	3	3	5	3	2	3
SE									1	
SP				1	1	4	2	1	4	2
TO								1		1

Fonte: REMAT. Dados coletados em 28 de junho de 2019.

Tabela 2 – Distribuição geográfica dos autores (sigla dos estados brasileiros e países).

<b>País/Estado</b>	<b>v. 1, n. 1</b>	<b>v. 1, n. 2</b>	<b>v. 2, n. 1</b>	<b>v. 2, n. 2</b>	<b>v. 3, n. 1</b>	<b>v. 3, n. 2</b>	<b>v. 4, n. 1</b>	<b>v. 4, n. 2</b>	<b>v. 5, n. 1</b>	<b>v. 5, n. 2</b>
Chile					3		1			
Equador							1			
Espanha							1			
Portugal		1								
AL						2	2	1		
BH					1				1	
CE				2			3	1		
ES									3	
GO							2			
MA				1			4			
MG			1	4	3		5			6
MT		1			2					
PA		2								
PE			2		1		1		1	
PI				1						
PR									2	10
RJ		5	6	9	7	2	4		2	1
RS	29	55	19	25	11	12	10	5	4	18
SC	1						1	1	2	4
SE							3			
SP						1		3	1	2
TO						2				

Fonte: REMAT. Dados coletados em 28 de junho de 2019.

---

A REMAT, v. 5, n. 2, 2019, apresenta dezesseis artigos científicos que estão organizados, de forma resumida, conforme apresentado a seguir.

## 1. Matemática em Contextos Técnicos e/ou Tecnológicos

Conforme as Políticas de Seção, esta seção traz “Artigos apresentando resultados originais, parciais ou finais, de pesquisas científicas desenvolvidas em cursos técnicos e/ou tecnológicos com enfoque na Matemática. Incluem-se também práticas de ensino que integrem a Matemática com outros componentes curriculares nos cursos em questão.”<sup>2</sup>.

O artigo “**Um relato de experiência no ensino de funções quadráticas com a utilização do software Geogebra**” de autoria de José Robyson Aggio Molinari, Lidiane Aparecida dos Santos e Franciéle Maria de Souza Retslaff teve como objetivo investigar a utilização do software GeoGebra no ensino de funções quadráticas, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, analisando como as mídias tecnológicas e a investigação podem ser metodologias muito eficazes no desenvolvimento do aluno em relação à aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Os autores concluem que a eficácia da utilização de uma metodologia diferenciada no ensino, como o uso do software, de maneira organizada e em conjunto com o conteúdo base dos alunos, torna-se uma ferramenta importante no entendimento dos conteúdos, despertando maior interesse por eles.

O texto “**Desenvolvimento de um MOOC para o ensino de Educação Financeira Escolar**” dos autores Alana Blum Saraiva Nunes e Maurício Covolan Rosito analisa e verifica o potencial pedagógico de um curso MOOC para o ensino de Educação Financeira aos alunos do Ensino Fundamental. O trabalho buscou situar sobre a Educação a Distância e a Educação Financeira no Brasil para, assim, realizar uma análise do potencial pedagógico de um curso MOOC como ferramenta para o ensino de qualidade, gratuito e capaz de romper as barreiras geográficas. Os resultados obtidos forneceram indicadores positivos quanto ao número de concluintes, uma vez que o índice superou os números médios deste tipo de modalidade de ensino.

O manuscrito “**Estudo do ensaio de tração do aço LN-28 por meio da Modelagem Matemática: uma experiência com alunos do Curso Técnico em Fabricação Mecânica**” de João Cândido Moraes Neves, Anselmo Antunes Turiel, Juliano Cantarelli Toniolo e Greice da Silva Lorenzetti Andreis apresenta parte dos resultados de um projeto de pesquisa desenvolvido no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *Campus Caxias do Sul*, sobre a utilização da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem em cursos de nível técnico e de tecnologia. O objetivo da pesquisa consistiu em proporcionar um ambiente de ensino e aprendizagem de Matemática de forma contextualizada com outras áreas do conhecimento, utilizando a Modelagem Matemática para a resolução/entendimento de problemas de disciplinas

---

<sup>2</sup> <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/about/editorialPolicies#sectionPolicies>. Acesso em: 28 jun. 2019.

dos cursos técnicos e de tecnologia do *Campus*. O artigo tem por objetivo apresentar o modelo matemático desenvolvido por alunos do Curso Técnico em Fabricação Mecânica Integrado ao Ensino Médio, para descrever o ensaio de tração utilizando como corpo de prova o aço LN-28, usado pela empresa Marcopolo S.A. na produção de componentes para a indústria automotiva. Para a obtenção do modelo matemático utilizou-se um conjunto de dados experimentais coletados na empresa Marcopolo S.A. e o software Scientific Notebook para a geração do modelo. Os autores inferem com a experiência que a partir do uso da Modelagem Matemática foi possível mostrar aos alunos a aplicabilidade da Matemática no entendimento de problemas relacionados a sua atuação profissional.

O artigo **“Construindo caminhos e materiais para o ensino de elementos de Estatística Descritiva a um estudante cego”** cuja autoria é de Rayane da Silva Dias, Joseph Costa Moreira, Marcos Barros de Paula e Paula Reis de Miranda apresenta que a inclusão tem sido um desafio enfrentado constantemente pelas instituições de ensino sendo que em 2015, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Rio Pomba, viu-se diante do desafio, ao receber um estudante cego no curso Superior de Bacharelado em Administração. No artigo os autores apresentam alguns dos caminhos trilhados em 2018 para o ensino de temas abordados pela disciplina de Estatística e Probabilidade a esse estudante cego, bem como as possibilidades trazidas por esse processo. São apresentadas sequências didáticas e alguns materiais elaborados para o ensino de Somatório, Rol, Frequência e Medidas de Posição a partir de situações da área de formação de um administrador. Com o trabalho os autores concluem que, com o auxílio de materiais adaptados e tácteis, o processo de ensino-aprendizagem de estatística por estudantes cegos e videntes pode ultrapassar as barreiras da exclusão e alcançar resultados além dos esperados.

## 2. Ensino de Matemática

Nessa seção encontram-se publicados “Artigos apresentando resultados originais, parciais ou finais, de pesquisas científicas com enfoque no Ensino de Matemática, que oportunizem a reflexão sobre a prática docente nos mais diversos níveis e modalidades de ensino.”<sup>3</sup>.

O artigo **“O Jogo de Xadrez como ferramenta de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental”** de autoria de Wilson Leandro Krummenauer, Carlos Roberto Staub Junior e Michelle Brito Cunha descreve uma experiência pedagógica desenvolvida com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental que objetivou utilizar o jogo de xadrez para auxiliar na compreensão de conteúdos programáticos, bem como ferramenta de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Do ponto de vista pedagógico, a proposta foi

---

<sup>3</sup> <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/about/editorialPolicies#sectionPolicies>. Acesso em: 28 jun. 2019.

fundamentada na Teoria de Aprendizagem de Vygotsky. No desenvolvimento das ações, foram utilizados: tabuleiros, peças e relógios de xadrez, figuras geométricas, impressões de tabuleiros, apostilas e questionários para alunos e professores. Os autores refletem que a proposta promoveu interação entre educador e educandos e entre alunos com diferentes níveis de conhecimento.

O texto **“Equações Lineares no Ensino Médio: uma proposta didática por meio da Resolução de Problemas”** das autoras Glaucia Maria Bressan e Elenice Weber Stiegelmeier apresenta uma abordagem do ensino de Equações Lineares por meio da Resolução de Problemas, desde suas contribuições teóricas para o estudo de funções lineares à sua aplicação em um grupo de estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, os quais faziam parte do Programa de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), promovido pelo CNPq e executado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Cornélio Procópio. As atividades desenvolvidas foram voltadas ao ensino de Funções Lineares por meio da Resolução de Problemas e promoveram a integração dos alunos do Ensino Médio com a universidade, estimulando o raciocínio matemático, a capacidade de resolver problemas e a socialização. Os resultados apresentados pelas autoras indicam que o uso da Resolução de Problemas como metodologia de ensino potencializa a construção do saber matemático aos alunos do Ensino Médio e que o uso da Resolução de Problemas se apresenta como uma possibilidade de se imprimir maior significado à construção dos conceitos matemáticos, uma vez que a formalização dos conceitos e teorias matemáticas, feita pelo professor, passa a ter mais significado para os estudantes.

O artigo **“O Ensino da Matemática, a aprendizagem e o fracasso escolar: uma análise dessas relações no Ensino Médio Integrado de uma instituição da rede federal de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico”** de Rúbia Emmel e Paola de Costa aborda a relação entre a reprovação, a dificuldade no aprendizado da Matemática e o fracasso escolar em turmas de Ensino Médio Integrado de uma Instituição da Rede Federal de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Para tanto, fez-se a análise de questionários respondidos por estudantes já reprovados em Matemática na Instituição. As autoras analisam conceitos sobre fracasso escolar trabalhados por diversos autores relevantes para estabelecer os aspectos que mais influenciam nas dificuldades do aprendizado da Matemática e, a partir disso, infere-se conclusões acerca do tema para que se possa diminuir os índices de fracasso escolar, tais como: maior aproximação aluno-professor, melhorar a didática e aplicação dos conceitos aprendidos em sala de aula, atendimento multidisciplinar, em especial ao aluno com problemas pessoais e/ou emocionais.

No texto **“Experimentação do origami no ensino da geometria”** os autores Charlene de Farias Dias, Guilherme Cañete Vebber e Juliana Fronza apresentam e refletem que cada vez mais professores têm buscado metodologias ativas em sala de aula, o que tem se apresentado como uma necessidade frente aos múltiplos estímulos recebidos pelos alunos no cotidiano. Para os autores a geometria é considerada um dos conteúdos da matemática em que se verifica dificuldades na aprendizagem. Por essa razão, o uso de metodologias ativas pode auxiliar para uma melhor

compreensão e visualização deste conteúdo. A partir disso foi realizado um experimento com origamis em sala de aula, visando testá-los no processo ensino-aprendizagem desse conteúdo, por meio de um estudo de caso. Os autores comparam a compreensão dos alunos frente aos conceitos trabalhados em duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental da mesma escola, em um mesmo contexto socioeducacional, em que foram utilizadas duas metodologias distintas: para uma das turmas, a metodologia ativa com o uso dos origamis; e para a outra turma, o método tradicional. Por meio desta atividade os autores observam que houve um melhor aproveitamento no aprendizado com o uso dos origamis, no contexto educacional aplicado.

O texto **“Um instrumento de medições: construções e aplicações do Visor de Paralaxe”** de autoria de Laerte Bemm, Alexandra de Oliveira Abdala Cousin e Wagner Szpak apresenta e infere sobre a construção de um instrumento que permite a medição de ângulos e distâncias entre dois pontos sem a necessidade de acesso a um destes pontos e, conseqüentemente, permite estimar a área de polígonos convexos. Este instrumento é conhecido como Visor de Paralaxe, o qual será descrito teoricamente nas seções deste trabalho, bem como a metodologia utilizada para sua construção. Os autores também apresentam uma atividade (experimento) em que de certa forma comprovam a eficiência deste instrumento. Os autores utilizam como referencial teórico e metodológico a História da Matemática e Investigações em Geometria na sala de aula.

### 3. Matemática Pura e/ou Aplicada

Esta seção traz “Artigos apresentando pesquisas científicas, parciais ou finais, na área da Matemática Pura e artigos que apresentem abordagens novas e/ou interessantes para problemas de Matemática. Artigos apresentando resultados originais, parciais ou finais, na área da Matemática Aplicada, com interfaces em outras Ciências.”<sup>4</sup>.

O artigo **“Equações Diferenciais como Modelos Matemáticos de Dinâmicas Populacionais: um estudo voltado ao município de Santa Rosa/RS”** dos autores Jonatan Ismael Eisermann e Gilberto Carlos Thomas visa apresentar uma tentativa para prever a variação do número de habitantes do município de Santa Rosa/RS para as próximas cinco décadas. A presente pesquisa buscou analisar como tem ocorrido o comportamento desta relação no passado e procura identificar as variáveis que a interferem ou possam intervir no futuro, baseando-se na utilização dos modelos de Malthus, Verhulst e Gompertz. Os resultados evidenciaram maior proximidade da variação populacional do município com o Modelo de Gompertz, induzindo a crer na existência de uma taxa de inibição da variável de estado proporcional ao respectivo logaritmo. Embora a taxa de crescimento da população santa-rosense tenha sido considerável em um passado recente, a

---

<sup>4</sup> <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/about/editorialPolicies#sectionPolicies>. Acesso em: 28 jun. 2019.

---

previsão é que ela continue sendo positiva, porém em taxas menores, tendendo à estabilidade de um determinado limite sustentável.

O texto **“Geometria no conjunto das matrizes”** dos autores Laerte Bemm e Douglas Monteiro Caetano pretende estabelecer uma correspondência biunívoca entre o conjunto dos números complexos e um subconjunto  $S$  das matrizes  $2 \times 2$  com entradas reais e mostrar que esses conjuntos se comportam algebricamente da mesma forma. A partir disso foram definidos alguns elementos geométricos no conjunto das matrizes tais como o módulo de uma matriz e o ângulo entre duas matrizes. Em seguida os autores mostram que a correspondência citada preserva ângulos e módulos.

O manuscrito **“Decodificação de máxima verossimilhança para códigos de bloco lineares: probabilidades de erro do código de repetição e do código de Hamming”** dos autores Jorge Kysnney Santos Kamassury, Israel Félix de Moura Tôrres e Wandesson Gomes Duarte apresenta os resultados de simulações dos desempenhos dos códigos de bloco lineares para três diferentes taxas de transmissão. Empregado o critério de máxima verossimilhança, computamos e comparamos os desempenhos (teóricos e simulados) dos casos codificados com os casos não codificados. Para fins de simulação do canal de transmissão, utiliza-se a modelagem do canal BSC. Os resultados apresentados evidenciam os benefícios da codificação de canal para reduzir as taxas de erros de símbolos e/ou bits nos sistemas de comunicação.

O texto **“Equações diferenciais no crescimento de fungos causadores de doenças de tronco em videira”** de autoria de Rafael Zanovelo Perin, Jamerson Fiorentin, Sandra Denise Stroschein e Marcus André Kurtz Almança versa sobre a modelagem da cinética de crescimento fúngico a partir de Equações Diferenciais Ordinárias, a fim de compará-la com o evento experimental. O crescimento de uma população em meio limitado pode ser descrito pelo Modelo de Verhulst, proveniente da função logística. O experimento, realizado no Laboratório de Fitopatologia/IFRS-BG, caracterizou-se no acompanhamento de 6 isolados fúngicos, sendo 3 da espécie *Botryosphaeria dothidea* e 3 da espécie *Neofusicoccum parvum*, causadores de doenças de tronco de videira. A partir dos dados experimentais, foi utilizado o software Scilab para o processamento das informações e exibição de gráficos. A rotina computacional aproximou os dados experimentais pelo Método de Mínimos Quadrados a uma equação quadrática, calculando a taxa de crescimento do fungo para o modelo. O ajuste pelo método propiciou a modelagem do evento, por meio de Verhulst, obtendo a previsão do comportamento do crescimento de cada isolado. A partir disso, foi possível a comparação entre os dados experimentais com o modelado. Desse modo, concluiu-se que, com o modelo adotado, foi possível descrever a cinética de crescimento fúngico, entretanto ela não está relacionada com a espécie do fungo. Considerando todas as variações, foi constatado que as duas menores taxas de crescimento e maiores resíduos foram observados nos isolados TD 100 (*N. parvum*) e TD 316 (*B. dothidea*).

---

O artigo **“Estimador de Kaplan-Meier na avaliação do tempo de conclusão do Profmato/UFSJ”** das autoras Roberta Cristina Ferreira Arvelos e Carla Regina Guimaraes Brighenti tem como objetivo de estudo e a análise dos dados referentes ao tempo de conclusão do curso de Mestrado Profissional em Matemática – Profmato/UFSJ. Foram realizados levantamentos quantitativos para registros das datas de conclusão de curso dos discentes entre os anos de 2011 e 2018. As autoras realizaram inicialmente uma análise estatística descritiva apresentando a relação de matriculados e desligados, estatísticas do tempo médio de conclusão em função do ano e do Exame Nacional de Qualificação (ENQ) de aprovação, sendo o evento de interesse o tempo até a defesa do TCC. Utilizou-se a Análise de Sobrevida com a aplicação de técnicas não paramétricas de Kaplan-Meier e teste Log Rank com o intuito de comparar a data de ingresso no curso e aprovação no ENQ com a data de defesa do TCC pelo discente. Verificou-se que 81,76% não concluem o curso no tempo regular de 24 meses. Desconsiderando as censuras, que correspondem a discentes desligados ou evadidos, o tempo médio foi de 798 dias. Contabilizando as mesmas, este valor aumenta para 1232 dias. Ao comparar as curvas pelo teste de Log-Rank, obtém-se diferença significativa entre o tempo de conclusão para discentes com aprovação na primeira aplicação do ENQ e na segunda, sendo superior para esses últimos.

O artigo **“Modelagem populacional utilizando regressões com Solver: aplicação para Petrópolis/RJ”** da autora Eliane dos Santos de Souza Coutinho busca abordar matematicamente a evolução do crescimento populacional da cidade de Petrópolis. Para tanto, a autora analisa os dados estatísticos populacionais da cidade disponibilizados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) durante o período de 1950 a 2010. Os dados foram analisados por meio do modelo linear e dos modelos populacionais de Malthus e Verhulst com aplicações de técnicas de modelagem matemática usando o Solver do software Microsoft Excel. Dos resultados obtidos, a autora verifica que o modelo de Verhulst pode ser escolhido para estimar os dados populacionais para mais alguns anos.

O manuscrito **“Comparações entre os conjuntos de soluções de Carathéodory e de Sentis”** do autor Iguer Luis Domini dos Santos estuda sobre as soluções generalizadas de Carathéodory e de Sentis para equações diferenciais descontínuas. Dessa forma, são estudadas relações de inclusão entre os conjuntos de soluções de Carathéodory e de Sentis. A partir de resultados da literatura, são estabelecidos resultados análogos para relações entre as soluções de Carathéodory e de Sentis. Assim, estabelecendo analogias com resultados da literatura, são obtidas comparações por meio de relações de inclusão entre os conjuntos de soluções de Carathéodory e de Sentis.

---

## CONVITE

A REMAT tem nos últimos tempos alcançado um número crescente de membros da comunidade acadêmica, seja por meio de novos leitores ou autores que se interessam em utilizar a revista como canal de comunicação e divulgação para os seus estudos e pesquisas. Os membros do Corpo Editorial constantemente têm refletido sobre aspectos que visem aumentar além do alcance, a qualidade de comunicação e disseminação das pesquisas que envolve cada um dos três eixos temáticos que a revista propõe para a veiculação de textos.

Portanto, lança-se o convite para que além de utilizar a revista como meio de propagação, a comunidade acadêmica faça o esforço para que suas pesquisas avancem em todos os sentidos, seja na melhoria dos processos educacionais relativos ao ensino da matemática ou à reflexão/aplicação sobre o conhecimento matemático puro ou aplicado.

Caxias do Sul, 01 de julho de 2019.<sup>5</sup>

Dra. Greice da Silva Lorenzetti Andreis – Editora-chefe

Dr. Rodrigo Sychocki da Silva – Editor de Seção

Glauciane Klein Burgiert Padilha – Bolsista BICTES/IFRS

---

<sup>5</sup> No ano de 2019 a Equipe Editorial recebeu apoio financeiro concedido pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPPi) do IFRS, por meio do Edital 01/2019/PROPPi – Apoio à Edição de Periódicos Científicos do IFRS.