

E-ISSN: 2674-8479

Volume 6, 2022

**Anais da Semana Acadêmica da Licenciatura em
Matemática do IFRS, *Campus* Caxias do Sul**

**XII SEMANA ACADÊMICA DA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

Organização

Greice da Silva Lorenzetti Andreis

Katia Arcaro



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul
Campus Caxias do Sul

XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

Coordenação da XII Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dr. Lucas Pinto Dutra — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Comissão Organizadora da XII Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dr. César Bublitz — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dra. Daiane Scopel Boff — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dr. Érick Scopel — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dra. Greice da Silva Lorenzzetti Andreis — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dr. João Cândido Moraes Neves — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dra. Katia Arcaro — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Dra. Kelen Berra de Mello — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Me. Nicolas Moro Müller — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Ma. Sabrina Arsego Miotto — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Acadêmica Ana Gabriela Basotti — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Acadêmica Gabriela Roth — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Acadêmica Jaqueline de Mattos Fim — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Apoio

REMAT — Revista Eletrônica da Matemática

Arte Gráfica

Acadêmica Ana Gabriela Basotti — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Acadêmica Gabriela Roth — IFRS, *Campus* Caxias do Sul

Acadêmica Jaqueline de Mattos Fim — IFRS, *Campus* Caxias do Sul



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

Apresentação

O *Campus* Caxias do Sul do IFRS promoveu sua XII Semana Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática, com o objetivo de oportunizar um espaço de diálogo com a comunidade acadêmica sobre temas de cunho educacional que interagem com o itinerário formativo dos futuros professores, proporcionando momentos de reflexão sobre a formação e a prática docente na área de Matemática. Após duas edições remotas, o evento voltou a ser realizado presencialmente, no IFRS, *Campus* Caxias do Sul, nos dias 17, 20 e 21 de outubro de 2022.

No dia 17 de outubro de 2022, a XII Semana Acadêmica contou com a palestra de abertura “A importância da Programação na Carreira em Exatas”, proferida pelo professor Dr. Julio Cesar Lombardo Fernandes, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, abordando a temática de programação aplicada ao ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática. Esse tópico é de suma importância, tendo em vista a aplicabilidade cada dia maior da programação para o ensino, bem como o uso de linguagens de programação que, progressivamente, ganha espaço nas carreiras em exatas.

A XII Semana Acadêmica contou, ainda, com três outras atividades conduzidas por docentes, discentes e egressos do IFRS, *Campus* Caxias do Sul, um ambiente de comunicações científicas, uma oficina voltada para temas do cotidiano dos discentes e docentes da área da Matemática, e uma mesa redonda direcionada à partilha, pelos egressos envolvidos, de suas primeiras experiências no pós licenciatura. A primeira atividade foi o momento de comunicações científicas, no qual os acadêmicos Endhyel Erben, Gabriela Roth, Leandro Paiz e Renan Chilanti Susin realizaram apresentações orais sobre tópicos relacionados aos projetos de ensino, pesquisa e extensão, bem como relacionados com pesquisas de trabalhos de conclusão de curso. Tal atividade foi um importante momento de partilha dos discentes com seus pares. A segunda atividade foi uma oficina, ministrada pela professora Dra. Kelen Berra de Mello e pelas acadêmicas Bruna Sonda e Vitória Edna da Silva Gobi, e versou sobre o tópico da matemática presente nas obras de Maurits C. Escher. A atividade utilizou o software livre de geometria dinâmica GeoGebra e teve por objetivo incentivar a interdisciplinaridade, sendo perceptível a participação ativa e entusiasmo dos participantes para realização das atividades. Por fim, a terceira atividade foi a mesa redonda “Interloquções entre a prática docente e as possibilidades de



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

formação pós licenciatura”, conduzida pelas professoras Dra. Daiane Scopel Boff e Ma. Sabrina Arsego Miotto e contando com a presença dos egressos do curso de Licenciatura em Matemática do IFRS, *Campus* Caxias do Sul, Andressa Abreu da Silva, Letícia Lozano Bangel, Luís Henrique Ribeiro da Silva e Munique dos Santos Lima. Tal atividade consistiu em um momento de troca sobre as experiências dos egressos após a formatura. Nesse sentido, foram abordadas as primeiras incursões no ofício da docência, estudos a nível de pós-graduação, bem como os esforços, desdobramentos e criatividade adicionais que o contexto do distanciamento social exigiu nos anos anteriores. Nesse sentido, o relato dessas experiências e o depoimento dos egressos resultou em uma oportunidade frutífera de troca e reflexão, bem como serve de estímulo para que outros licenciandos busquem rumos de pós-graduação e aborda a realidade do contexto da educação básica.

Em todos os momentos da XII Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, *Campus* Caxias do Sul, o engajamento do público reforça a importância de espaços de discussão e interação entre a comunidade acadêmica do IFRS e a comunidade externa, dando visibilidade a projetos desenvolvidos na instituição e oportunizando reflexões importantes relativas a assuntos atuais.

Registramos aqui os trabalhos apresentados por estudantes e pesquisadores ou professores da área da Matemática nas modalidades de Conferência, Comunicação Científica e Oficina na XII Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, *Campus* Caxias do Sul.

Conferência

1. A importância da Programação na Carreira em Exatas — Dr. Julio Cesar Lombaldo Fernandes.

Comunicações Científicas

1. O que é Matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende?: algumas concepções de futuros professores de Matemática — Acadêmica Endhyel Erben, Esp. Leandro Paiz, Dra. Daiane Scopel Boff, Me. Michelsch João da Silva.



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

2. Um estudo da Cifra de Hill — Acadêmico Renan Chilanti Susin, Me. Félix Afonso de Afonso, Me. Nicolás Moro Müller.
3. Reconstruindo monumentos históricos no Tinkercad: uma experiência em uma escola municipal de Picada Café — Acadêmica Gabriela Roth, Dra. Kelen Berra de Mello.

Oficina

1. **A matemática de Escher: do manual ao digital** — Acadêmica Vitória Edna da Silva Gobi, Acadêmica Bruna Sonda, Dra. Kelen Berra de Mello.

Agradecimentos

A todos os professores em formação inicial e continuada que compartilharam seus saberes durante o evento por meio de relatos e apresentações de trabalho. Aos participantes ouvintes que, por meio de questionamentos, enriqueceram as discussões promovidas pelo evento. Aos discentes do curso de Licenciatura em Matemática pelo engajamento, participação e contribuições.

Desejamos a todos uma ótima leitura!

Dr. Lucas Pinto Dutra

Dra. Greice da Silva Lorenzetti Andreis



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

A importância da Programação na Carreira em Exatas

Dr. Julio Cesar Lombaldo Fernandes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, Brasil

Resumo

Atualmente a matemática, bem como os demais cursos de exatas, tem diversos caminhos ainda inexplorados na sua totalidade quando se trata de programação. Linguagens de programação estão cada vez mais presentes e de fácil compreensão. O uso dessas como ferramentas no aprendizado e ensino de matemática, física e engenharias em geral tem se mostrado cada vez mais eficaz e necessária. Durante o começo da pandemia iniciei um projeto dedicado a estudar e ensinar usando ferramentas de programação que anteriormente só usava para pesquisa. Os resultados advindos desse projeto foram além das expectativas e o intuito dessa palestra é compartilhar possíveis novos caminhos de carreiras em exatas aliados a programação em geral.

Palavras-chave: Matemática. Programação. Python. Animação. Carreira.

Modalidade: Conferência.



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende?: algumas concepções de futuros professores de Matemática

Acadêmica Endhyel Erben, Esp. Leandro Paiz, Dra. Daiane Scopel Boff, Me. Michelsch João da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Caxias do Sul, RS, Brasil

Resumo

A pesquisa investiga a compreensão de futuros professores de Matemática acerca do conhecimento matemático, dos seus modos de ensino e de suas formas de aprendizagem. Com inspiração analítica em pesquisas inscritas no campo da Educação Matemática (BOFF, 2020; MENEGUETTI; TREVISAN, 2013; GARCIA, 2009; FIORENTINI, 2003; 1995; MENEGUETTI; BICUDO, 2002) e no pensamento tardio de Ludwig Wittgenstein, esta investigação se propõe a descrever as concepções apresentadas por estudantes de cinco cursos de Licenciatura em Matemática desenvolvidos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), analisando como essas concepções se articulam com as possibilidades de ensino narradas por esses estudantes e com a compreensão que eles atribuem ao processo de aquisição/construção do conhecimento matemático. Com isso, busca-se responder às seguintes questões: O que é matemática? Por que ensinar matemática? Como se ensina e como se aprende? Tais questões compõem o problema de pesquisa descrito por: De que modo futuros professores de Matemática compreendem a matemática, suas finalidades, seus modos de ensino e de aprendizagem? Conforme explica Garcia (2009), esta questão é muito importante para os professores, pois seu modo de ver e pensar a matemática influencia seu modo de pensar sobre ensino e a aprendizagem em sala de aula, assim como sobre o formato, o desenvolvimento e a implementação do currículo escolar. Assim, para cercar o problema de pesquisa, foi feito contato com os coordenadores dos cinco cursos de Licenciatura em Matemática ofertados no IFRS, a saber, nos Campi Bento Gonçalves, Canoas, Caxias do Sul, Ibirubá e Osório, a fim de estabelecer a parceria necessária ao desenvolvimento do projeto. Posteriormente, por meio dos e-mails institucionais, os estudantes dos referidos cursos foram convidados a participar da pesquisa e a responder um questionário on-line, construído no Google Forms. Este instrumento de pesquisa foi construído com 4 seções, sendo a primeira destinada ao Termo de Compromisso Livre e Esclarecido e a segunda destinada a caracterização dos participantes. As outras duas seções procuraram mapear possíveis concepções de matemática, suas finalidades, seus modos de ensino e suas formas de aprendizagem. Responderam ao questionário 30 estudantes, sendo 18 do Campus Caxias do Sul, 6 do Campus Canoas, 5 do Campus Bento Gonçalves e 1 do Campus Ibirubá. Com o material produzido pelo questionário on-line, lido a partir das teorizações em que a pesquisa se inscreve e organizado por meio de planilhas eletrônicas, foram realizadas diferentes operações: (re)leitura, construção de tabelas de frequência e de gráficos, destaque nas recorrências e singularidades, construção de categorias com os direcionamentos tomados pelos estudantes. No exercício analítico empreendido, ainda em andamento, verifica-se que a matemática é reconhecida como uma linguagem de comunicação com o mundo, sendo usada para a sua decodificação, ou como uma ciência estruturada e explicativa, marcada pela exatidão e pela logicidade. Sobre a natureza do conhecimento matemático, conforme explicam Meneguetti e Trevisan (2013), dois direcionamentos foram tomados: a matemática como construção humana, sendo que 20% dos estudantes participantes da pesquisa a vê como fundamentada inteiramente na razão/pensamento e a matemática como presença no mundo real,



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

à disposição para ser descoberta. Nessa categoria, 76% também a compreendem como sujeita a alguma experiência do mundo real. Em relação ao que é necessário para aprender a Matemática Escolar, 43% dos estudantes que responderam a pesquisa, indicam que o investimento/esforço pessoal (dedicação, interesse, paciência, não ter preconceito com a disciplina) é o mais importante para aprender matemática; 13% acreditam que ter uma boa relação com o professor é importante para aprender; 10% apontam para a necessidade de ter conhecimentos prévios; 10% marcam como importante identificar alguma aplicabilidade ou alguma vantagem individual para aprender determinado conteúdo; e 24% não responderam. Sobre o processo de ensino da Matemática Escolar, 33% dos estudantes que participaram da pesquisa apontam que é necessário ao professor dominar o conteúdo e saber ensiná-lo; 13% marcam a importância de que o professor apresente/esteja aberto a diferentes práticas de ensino; 13% apontam a necessidade do professor conhecer a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos em relação ao mundo real; 10% indicam a necessidade de amar o que se faz e de exercitar a empatia; 7% indicam que o professor precisa estar em contínua formação; e 24% não responderam. Por fim, como resultados parciais, verifica-se que todos os estudantes participantes da pesquisa compreendem a Matemática Escolar como importante para a vida, seja por representar o mundo, por desenvolver o pensamento lógico ou por ter sido uma invenção da própria humanidade.

Referências

BOFF, Daiane Scopel. O espectro da teoria-prática na docência em Matemática: uma lente para pensar a formação de professores. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. Zetetiké, v. 3, n. 1, 1995.

FIORENTINI, Dario (Org.). Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p. 7-16.

GARCIA, Vera Clotilde Vanzetto. Fundamentação teórica para as perguntas primárias: O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende? Educação, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 176-184, maio/ago. 2009.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel; BICUDO, Irineu. O que a história do desenvolvimento do Cálculo pode nos ensinar quando questionamos o saber matemático, seu ensino e seus fundamentos. Revista Brasileira de História da Matemática. São Paulo, v. 2, n. 3, p. 103-118, abr. 2002.

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel; TREVISANI, Fernando de Mello. Futuros matemáticos e suas concepções sobre o conhecimento matemático e seu ensino e aprendizagem. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 15, n. 1, p.147-178, 2013.

WITTGENSTEIN, Ludwig. Investigações filosóficas. Trad. Marcos G. Montagnoli; revisão da tradução e apresentação: Emmanuel Carneiro Leão, 9. ed., Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Universitária São Francisco, 2014.

Palavras-chave: Educação Matemática . Concepções de Matemática . Ensino e Aprendizagem da Matemática Escolar. Formação Inicial de Professores. Licenciatura em Matemática.

Modalidade: Comunicação Científica.



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

Um estudo da Cifra de Hill

Acadêmico Renan Chilanti Susin, Me. Félix Afonso de Afonso, Me. Nicolas Moro Müller

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Caxias do Sul, RS,
Brasil

Resumo

A palavra Criptografia vem do latim *cryptographia*, formado de *crypto* (*kryptós* oculto, secreto) + *graphia* (*graphía*, com o sentido de escrita). A criptografia estuda os métodos para codificar uma mensagem de modo que somente seu destinatário legítimo consiga interpretá-la. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é compreender o sistema de criptografia denominado Cifra de Hill. O nome Cifra de Hill é referência a Lester Sanders Hill, que introduziu esse sistema em dois trabalhos na *American Mathematical Monthly*: “Criptography in an Algebraic Alphabet” (Vol. 36, 1929) e “Concerning Certain Linear Transformation Apparatus of Criptography” (Vol. 38, 1931). A Cifra de Hill é um sistema de criptografia de chave simétrica (privada), ou seja, a chave de codificação deve ser mantida privada entre o remetente e o destinatário da mensagem. Tal método utiliza de vários conceitos relacionados à Álgebra Linear, dentre os principais a eliminação gaussiana, operações com matrizes, independência linear, base e transformações matriciais. Além disso, utiliza fundamentos da Aritmética Modular como congruência e inverso modular. A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa bibliográfica, visto que os pré-requisitos relacionados a Aritmética, Álgebra Linear e o sistema de criptografia abordado foram baseados em materiais já publicados. Constatou-se que a Cifra de Hill apresenta diversas vantagens na criptografia de dados como disfarçar as frequências das letras do texto comum (mensagem não codificada), além da sua simplicidade devido ao uso de multiplicação e inversão de matrizes para cifrar e decifrar, oferecendo alta velocidade e rendimento na aplicação. No entanto, a principal desvantagem desta cifra é que ela criptografa blocos de texto comum idênticos em blocos de texto cifrado idênticos, resultando em uma baixa segurança a ataques de texto comum conhecido. Tal sistema foi amplamente utilizado durante o período de sua origem até meados da Segunda Guerra Mundial (1939-1945). No contexto da época foi altamente revolucionária por causa do uso de matrizes. Atualmente seu uso prático está obsoleto, devido aos enormes avanços tecnológicos dos computadores, porém a cifra de Hill deixou o seu legado servindo de base e influência para outros métodos de criptografia simétrica. Como resultado do estudo, ficou evidente a importância e dependência de muitas definições e resultados da Aritmética Modular e Álgebra Linear para o funcionamento da Cifra de Hill. Além disso, com a realização deste estudo foi possível aprofundar os conhecimentos nestes tópicos, visto que alguns dos resultados abordados não foram trabalhados durante a graduação. Também, foi possível constatar que a Criptografia pode ser uma excelente ferramenta para o ensino de Matemática, a nível básico e superior.

Palavras-chave: Aritmética Modular. Álgebra Linear. Criptografia. Cifra de Hill. -.

Modalidade: Comunicação Científica.



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

Reconstruindo monumentos históricos no Tinkercad: uma experiência em uma escola municipal de Picada Café

Acadêmica Gabriela Roth, Dra. Kelen Berra de Mello

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Caxias do Sul, RS, Brasil

Resumo

O projeto “Cultura Maker em práticas escolares da educação básica” tem como objetivo disseminar a Cultura Maker em escolas públicas da Educação Básica, desenvolvendo atividades baseadas na Educação Maker, utilizando ferramentas como o Tinkercad, o Scratch, além de projetos interdisciplinares. Em 2022, foi realizada uma parceria no projeto com uma escola municipal de Picada Café. Os alunos estavam realizando uma atividade na disciplina de Matemática que envolvia a visita e construção de maquetes dos monumentos históricos da cidade utilizando a escala apropriada. A partir disso, foi solicitado ao projeto que auxiliasse os estudantes a recriar esses monumentos de forma virtual utilizando o Tinkercad, um software de geometria 3D. A atividade foi realizada em setembro de 2022, sendo desenvolvida em um dia (manhã e tarde). Na primeira parte da aula, os alunos construíram o personagem Bob Esponja seguindo um roteiro disponibilizado pela bolsista do projeto, objetivando que os alunos aprendessem a utilizar o software. Já nessa primeira etapa da atividade os alunos não se limitaram ao roteiro e cada um customizou seu personagem, adicionando “profissões”, diferentes cenários e outras adaptações de forma muito criativa. Na segunda parte da aula, os alunos se dedicaram à reconstrução dos monumentos históricos de Picada Café no Tinkercad, utilizando as medidas já calculadas por eles, realizando-as com êxito. Os alunos mostraram-se motivados e interessados. A partir da atividade, os alunos desenvolveram habilidades como o trabalho em equipe, resolução de problemas e, principalmente, a criatividade. Além de aprender novas formas de utilizar a tecnologia, os alunos também desenvolveram habilidades Maker, colocando a mão na massa e usando a criatividade em seus projetos.

Palavras-chave: Cultura Maker. Tinkercad. Modelagem 3D. Geometria Espacial. Matemática.

Modalidade: Comunicação Científica.



XII SEMANA ACADÊMICA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFRS, CAMPUS CAXIAS DO SUL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS CAXIAS DO SUL, RS - BRASIL

17, 20 E 21 DE OUTUBRO DE 2022

A matemática de Escher: do manual ao digital

Acadêmica Vitória Edna da Silva Gobi, Acadêmica Bruna Sonda, Dra. Kelen Berra de Mello

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Caxias do Sul, RS,
Brasil

Resumo

A oficina foi produzida na disciplina de Laboratório de Matemática I com o intuito de relacionar as obras de arte de Maurits Cornelis Escher utilizando conhecimentos em geometria plana, em especial a simetria. Escher (1898-1972) foi um artista gráfico holandês, que inspirado pelos mosaicos feitos de cerâmica dos castelos árabes da Espanha, criou diversas obras com o mesmo padrão das cerâmicas e acrescentou vida a este estilo, com a presença de animais e cores variadas. Muitas de suas obras ainda criam uma ilusão de ótica. Ele é considerado um ilustrador matemático por representar o espaço tridimensional, em um plano bidimensional, ou seja, uma folha de papel. A oficina tem o objetivo de incentivar a interdisciplinaridade, envolvendo a matemática com o estudo das artes modernas. Apresentamos o autor e suas obras e explicamos como ele utilizava polígonos regulares, cujo ângulos internos são divisores de 360° para construir diversas formas de desenhos. Os polígonos utilizados eram o quadrado, triângulo equilátero e hexágono regular. Para a construção manual, utilizamos uma técnica similar a utilizada por Escher. Foi entregue um pequeno quadrado e uma folha em branco. A partir do quadrado é solicitado que eles recortem e os retalhos obtidos devem ser agrupados novamente no quadrado só que em um outro lado, criando um molde. Após o participante deve contornar o molde para a reprodução do desenho no papel, técnica similar à xilogravura que era a técnica utilizada pelo autor. A xilogravura é uma técnica de impressão que utiliza uma espécie de carimbo, onde é feito o desenho em relevo na madeira e depois de pintado é pressionado sobre o papel transferindo o desenho. Assim, foi possível que Escher criasse diversos padrões de simetria. Depois, foi explorado o software GeoGebra e suas funcionalidades. Foi elaborado dois roteiros para reproduzir duas releituras das obras de arte de Escher no Geogebra. A primeira foi baseada na obra "Bird Fish" que é xilogravura produzida em 1938, que utiliza como base um triângulo equilátero. Já a segunda, foi baseada na obra "Lizards n° 56" é uma xilogravura, produzida em 1942, que utiliza como base um hexágono regular. No total participaram 17 estudantes do curso de Licenciatura em Matemática e uma professora da rede estadual. Todos conseguiram realizar a primeira atividade, possibilitando que cada participante desenvolvesse sua obra de forma criativa. Uma das obras criadas durante a oficina será reproduzida na corte a laser, depois entregue aos participantes. Em função do tempo, a segunda atividade apenas foi apresentada aos participantes. Por fim, foi possível perceber que todos tiveram uma participação ativa e demonstraram entusiasmo na execução das mesmas. Também foi possível perceber que estas atividades podem ser aplicadas facilmente na educação básica. Neste sentido, espera-se em trabalhos futuros executar estas atividades em turmas do ensino fundamental.

Palavras-chave: Maurits Cornelis Escher. Geometria. Simetria. GeoGebra. Artes.

Modalidade: Oficina.

