

ANAIIS DA SEMANA DE MATEMÁTICA DA UESC



XVII Semana de Matemática



Matemática, arte e ouro

16 A 21 DE SETEMBRO DE 2024

Organizadores

Daniel Mendes Cruz
Igor Hala Carvalho
João Mateus Souza Santos
João Pedro Nascimento Santos
John Leon de Almeida Moura
Priscilla dos Santos Ferreira Silva

ANAIIS DA SEMANA DE MATEMÁTICA DA UESC

XVII SEMANA DE MATEMÁTICA

16 a 21 de setembro de 2024

Ilhéus – Uesc
2026

ILHÉUS, N. 3, 2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS

COLEGIADO DE MATEMÁTICA

XVII SEMANA DE MATEMÁTICA

16 a 21 de setembro de 2024

ILHÉUS

2026

S471

Semana de matemática da Uesc, (17.: 2024, Ilhéus, BA).

Anais XVII Semana de Matemática da Uesc, Ilhéus, 16 a 21 de
setembro de 2024 /

Organizadores: Daniel Mendes Cruz ... [et al.]. - Ilhéus, BA:
UESC, 2026.

149 f. : il.

Tema: Matemática, arte e ouro.

ISSN 2965-8969

1. Matemática - Estudo e ensino. I. Cruz, Daniel Mendes. II.

Título.

CDD 510.7

XVII SEMANA DE MATEMÁTICA

16 a 21 de setembro de 2024

COMISSÃO ORGANIZADORA:

Geraldo de Assis Junior
João Pedro Nascimento Santos
Kamile Oliveira Campos Araújo
Maria Vitória Santos da Silva
Natália Catarina Santos Alencar
Priscilla dos Santos Ferreira Silva
Samuel Coutinho Silva

COMISSÃO CIENTÍFICA:

Afonso Henriques (UESC)	Liliane Xavier Neves (UESC)
Daniel Pires Araújo Lima (UESC)	Lucas Diego Mota Meneses (UESC)
Eber Daniel Chuño Vizarreta (UFRPE)	Marcos Rogério Neves (UESC)
Eduardo Delcides Bernardes (UESC)	Mirela Vanina de Mello (UESC)
Edwin Pedro López Bambaren (UFRR)	Priscilla dos Santos Ferreira Silva (UESC)
Elisângela Silva Farias (UESC)	Renan Maneli Mezabarba (UESC)
Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana (UESC)	Romenique da Rocha Silva (UESC)
Geizane Lima da Silva (UESC)	Roy Percy Tocto Guarniz (UFRPE)
Jurema Lindote Botelho Peixoto (UESC)	Sandra Maria Pinto Magina (UESC)
Karina Kiouri Sartori (UESC)	Tamiles da Silva Oliveira (UESC)
Larissa Brito de Oliveira (UESC)	Tarcila Oliveira Matos Muniz (UESC)
Larissa Pinca Gomes (UESC)	Vera Lúcia Merlini (UESC)
Vinicius Augusto Takahashi Arakawa (UESC)	Victor Mielly Oliveira Batista (UFRPE)
Weslem Liberato Silva (UESC)	

Sumário

APRESENTAÇÃO	5
PROGRAMAÇÃO	7
PALESTRAS	8
QUANDO AS COISAS NÃO SÃO O QUE DIZEM SER – O PRINCÍPIO DO ARENQUE VERMELHO EM MATEMÁTICA	9
SUPERFÍCIES: DA ROSQUINHA AO MONSTRO DO LAGO NESS	10
MESAS	11
DO IC À PÓS-GRADUAÇÃO: UMA JORNADA MOLDADA EM OURO	12
MATEMÁTICA APLICADA E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA VERDADEIRA OBRA DE ARTE	13
COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS	14
UM CÓDIGO EM PYTHON PARA A VISUALIZAÇÃO DAS CÁUSTICAS NOS BILHARES CIRCULAR E ELÍPTICO	15
UM ESTUDO DE ESTRUTURAS ALGÉBRICAS: DOS GRUPOS ÀS ÁLGEBRAS COM IDENTIDADES POLINOMIAIS	17
SOBRE AS ÁLGEBRAS DE LIE COMPLEXAS DE DIMENSÃO TRÊS	19
O USO DE HISTÓRIAS E CONTOS MATEMÁTICOS PARA INTRODUIR CON- CEITOS NUMÉRICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL	21
DESENVOLVENDO HABILIDADES DE CONTAGEM E SEQUENCIAMENTO COM BRINCADEIRAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL	23
INOVAÇÕES EM AVALIAÇÃO MATEMÁTICA: EXPLORANDO FERRAMENTAS DIGITAIS E SEUS EFEITOS NO APRENDIZADO ESTUDANTIL	25
ESTUDO DAS PESQUISAS QUE ENVOLVEM COMPUTAÇÃO GRÁFICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	27
ARTE, MOSAICOS E O ENSINO DE GEOMETRIA	29
DISCURSO MATEMÁTICO DIGITAL, GEOGEBRA E A CONSTRUÇÃO DE SÓLIDOS PARA O CÁLCULO DE VOLUMES	31

ESTUDO DE FUNÇÕES E NOÇÕES DE CÁLCULO I MEDIADOS PELO SOFTWARE GEOGEBRA	33
GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS UTILIZANDO A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CONTEXTO DA EJA: UM RELATO DE ESTÁGIO	35
A MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA À DINÂMICA DE POPULAÇÕES	37
MÉTODOS DE DIFERENÇAS FINITAS DE MÚLTIPLOS PASSOS APLICADOS A UM PROBLEMA DE EVOLUÇÃO MODELO	39
PERCEPÇÕES SOBRE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UESC	41
UMA CLASSIFICAÇÃO DAS ÁLGEBRAS GRADUADAS SIMPLES DE DIMENSÃO FINITA POR IDENTIDADES POLINOMIAIS	43
SOLUÇÕES NUMÉRICAS DE EDO'S VIA MÉTODOS DE DIFERENÇAS FINITAS	44
RELATOS DE EXPERIÊNCIA	46
DESEMPENHO ALGÉBRICO DE ESTUDANTES PÓS-PANDEMIA: REFLEXÕES E DESAFIOS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	47
MATEMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO FINANCEIRA E AO CONSUMO SUSTENTÁVEL	49
MATEMÁFRICA - TEATRO DE MAMULENGOS	51
DESCOBERTAS E DESAFIOS: UMA ANÁLISE DA EDUCAÇÃO NAS ESCOLAS PÚBLICAS	53
PARTICIPAÇÃO EM PROCESSOS FORMATIVOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE GRADUANDOS	55
INTEGRANDO UMA ABORDAGEM COMPUTACIONAL NO ENSINO DA MATEMÁTICA UNIVERSITÁRIA ATRAVÉS DA PROGRAMAÇÃO EM PYTHON .	57
DOMINÓS MATEMÁTICOS: APRENDENDO E JOGANDO COM NÚMEROS . .	59
ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR: ADAPTANDO-SE A UM PÚBLICO HETEROGÊNEO	61
NANOCURSO E MINICURSOS	63
DESCOMPLICANDO HARMONICAMENTE A TRANSFORMADA DE FOURIER	64

OS INTRIGANTES CONJUNTOS NÃO MENSURÁVEIS	66
COMO A MATEMÁTICA TRANSFORMOU UM RAIOS DA MORTE EM RADAR: CONSTRUINDO O CONCEITO DE COORDENADAS POLARES	68
A MATEMÁTICA POR TRÁS DO CUBO DE RUBIK	71
UM LINDO COROLÁRIO DE CÁLCULO II	73
UMA INTRODUÇÃO AOS ESPAÇOS DE CONVERGÊNCIA	76
CIÊNCIAS FORENSES: POSSIBILIDADES DE UMA ABORDAGEM DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	78
EXPLORANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	82
TERRITÓRIO CONCEITUAL DA PARÁBOLA: ANÁLISES E PROPOSIÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS	86
DESVENDANDO SEGREDOS: CRIPTOGRAFIA ATRAVÉS DO USO DE MATRIZES	89
EXPLORANDO MOVIMENTOS: A EDUCAÇÃO FÍSICA COMO RECURSO DI- DÁTICO NA MATEMÁTICA	91
INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E QUÍMICA UTILIZANDO MATERIAIS MANIPULÁVEIS	94
MOMENTOS DE MATEMATIZAR COM NÚMEROS RACIONAIS E A CONTA DE ENERGIA	98
ENSINO DO ALGORITMO DA MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL	100
O PENSAMENTO COMPUTACIONAL SOB A PERSPECTIVA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA PROPOSTA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	103
ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INTERDISCIPLINARES NA PERSPECTIVA DA EQUIDADE	107
APLICAÇÃO DA TEORIA DE CONJUNTOS FUZZY EM MODELOS EPIDEMIO- LÓGICOS	110
ANÁLISE DE DADOS BIOLÓGICOS COM R: UMA ABORDAGEM INTERDISCI- PLINAR ENTRE MATEMÁTICA E BIOLOGIA	113
SESSÃO TEMÁTICA DO PROFMAT UESC	116

SOBRE A SESSÃO TEMÁTICA	117
OFICINAS - SESSÃO TEMÁTICA	118
OFICINA DE MATEMÁTICA EXPERIMENTAL: UMA HISTÓRIA DE TV	119
ABORDANDO ETNOMODELOS CULTURAIS: A ETNOMODELAGEM COMO PROPOSTA METODOLÓGICAS PARA EDUCADORES MATEMÁTICOS	122
COMUNICAÇÕES E RELATOS - SESSÃO TEMÁTICA	125
APLICANDO A LINGUAGEM R COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO APRENDIZADO MATEMÁTICO	126
OFICINA PEDAGÓGICA COMO PROPOSTA DE ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO.	128
PÔSTERES - SESSÃO TEMÁTICA	130
O DESAFIO GEOMÉTRICO: APRENDIZAGEM DE POLÍGONOS ATRAVÉS DA PAVIMENTAÇÃO DO PLANO COM LADRILHOS	131
A UTILIZAÇÃO DA GAMEFICAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	133
ATIVIDADES PRÁTICAS DE ARITMÉTICA MODULAR PARA O ENSINO MÉDIO	135
ANÁLISE COMBINATÓRIA COM O AUXÍLIO DO JOGO DE XADREZ	137
O USO DAS CONSTRUÇÕES E DOS DESENHOS GEOMÉTRICOS NO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	139
PALESTRA E MESA DE EGRESSOS - SESSÃO TEMÁTICA	141
ENCONTRO DE EGRESSOS DO PROFMAT: COMO ÉRAMOS, COMO FOI E COMO ESTAMOS	142
A INTERFERÊNCIA DA MATEMÁTICA NA ARTE	143

APRESENTAÇÃO

A Matemática é um universo de possibilidades que vai além de técnicas e cálculos, entrelaçando-se profundamente com a arte de diversas maneiras. A XVII Semana da Matemática da Uesc (XVII SEMAT UESC), com o tema “**Matemática, Arte e Ouro**”, realizada entre os dias **16 e 21 de setembro de 2024**, buscou destacar essas conexões fascinantes e como a Matemática contribui para o desenvolvimento humano.

A exploração do tema foi iniciada e amplamente desenvolvida, não só durante o evento, mas também ao longo dos meses que antecederam o evento por meio das redes sociais, especialmente no perfil oficial do Instagram **@sematuesc**, com a produção de vídeos, postagens temáticas e materiais de divulgação que aproximaram o público do conteúdo proposto, despertando curiosidade e promovendo interação.

O tema abordou elementos como perspectiva, proporção, simetria e padrões, fundamentais tanto nas artes plásticas quanto na Matemática. Exemplos como as obras de Escher e o uso de ondaletas na análise de pinturas de Van Gogh ilustraram bem essa interseção, evidenciando a Matemática como uma ferramenta essencial para a formação integral do cidadão.

Nesta edição, a XVII SEMAT UESC manteve sua proposta de incentivar o estudo da Matemática desde cedo, formando indivíduos capazes de pensar logicamente, tomar decisões informadas e apreciar a beleza do mundo ao seu redor. O evento teve como objetivo **estreitar as relações entre a universidade e a comunidade**, envolvendo especialmente estudantes e docentes de Matemática e Ciências da Educação Básica, além de **fortalecer a integração entre instituições de ensino superior do estado da Bahia**, fomentando o intercâmbio de saberes e experiências. Isso é evidenciado não só pela participação da comunidade em nossas atividades, como a parceria com o evento **VII Feira da Matemática na Uesc** que também integrou a programação do evento.

A Semana da Matemática de 2024 foi marcada por uma programação diversificada e abrangente, organizada em **formato híbrido e com inscrições gratuitas**, reunindo participantes de diferentes regiões. Ao longo dos seis dias de evento, foram promovidas palestras, apresentação de pôsteres, mesas-redondas e diversas atividades formativas e acadêmicas, estruturadas em modalidades específicas que proporcionaram múltiplas formas de interação e aprendizado são elas:

- **Minicursos (MC):** Atividades teóricas concentradas, realizadas em dois dias, com o objetivo de oferecer uma abordagem aprofundada sobre um tema específico, permitindo que os participantes desenvolvam conhecimentos e habilidades de forma direcionada.
- **Nanocursos (NC):** Semelhantes aos minicursos, porém com duração reduzida (um único dia), voltados para o tratamento ágil e inovador de um tema teórico, favorecendo respostas práticas e eficazes para os participantes.
- **Comunicações Científicas (CC):** Apresentações orais de resultados de pesquisas,

projetos de ensino, extensão ou outras produções acadêmico-científicas, seguidas de discussão com o público.

- **Relatos de Experiência (RExp):** Reflexões analíticas sobre práticas profissionais na área de Matemática e Educação Matemática, destacando aspectos significativos, desafios e resultados obtidos, articulando teoria e prática.

Um destaque especial foi a **Sessão Temática do PROFMAT UESC**, realizada nos dias 20 e 21 de setembro, que criou um espaço de discussão e socialização de práticas e pesquisas voltadas à Educação Básica, abrangendo linhas de atuação como Matemática e suas tecnologias, formação de professores e divulgação científica.

Os trabalhos reunidos neste volume dos **Anais da XVII SEMAT UESC** correspondem exclusivamente àqueles **efetivamente apresentados durante o evento**, que atenderam aos critérios de formatação e, quando necessário, incorporaram os ajustes solicitados pela Comissão Científica nas diversas modalidades. Todas as submissões foram avaliadas por pareceristas, com base em critérios de qualidade conceitual, clareza, pertinência temática e conformidade às normas do edital.

A publicação destes anais tem como propósito **registrar, divulgar e valorizar as contribuições dos participantes**, reafirmando o compromisso da Universidade Estadual de Santa Cruz, por meio do Departamento de Ciências Exatas e do Colegiado de Matemática, em promover a difusão do conhecimento matemático, fortalecer a formação de professores e ampliar os horizontes científicos, técnicos, profissionais e culturais da comunidade acadêmica e escolar.

Coordenação da XVII Semana de Matemática da Uesc



PROGRAMAÇÃO GERAL XVII SEMAT UESC

A programação está sujeita a alterações. Ministrantes e ouvintes devem acompanhar a programação no site do evento. Detalhes sobre as atividades encontram-se na Lista de Atividades e na Programação Detalhada.

SEGUNDA 16/09	TERÇA 17/09	QUARTA 18/09	QUINTA 19/09	SEXTA 20/09	SÁBADO 21/09
			COMUNICAÇÕES ON-LINE CEdM01, CEdM03, CMP05 09:00 ÀS 10:00 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	COMUNICAÇÕES E RELATOS ON-LINE CEM01, CMP01, CEM02, CMP02, REM03, CMA04 09:00 ÀS 10:00 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	SESSÃO DE PÔSTERES SESSÃO TEMÁTICA DO PROFMAT PP01, PP02, PP03, PP05, PP06 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA 08:30 ÀS 09:30
			INTERVALO 10:00 ÀS 10:10	INTERVALO 10:00 ÀS 10:10	
	FEIRA DA MATEMÁTICA NA UESC 08:00 ÀS 12:00	FEIRA DA MATEMÁTICA NA UESC 08:00 ÀS 12:00	PALESTRA ON-LINE 10:10 ÀS 12:00 "Superfícies: Da rosquinha ao monstro do lago Ness" COM O DR. LUCAS HENRIQUE ROCHA DE SOUZA (UFMG) PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	COMUNICAÇÕES E RELATOS ON-LINE REdM01, CMP03, REdM03, REM02, CMA02, CMA03, CEdM06 10:10 ÀS 11:30 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	PALESTRA DE ENCERRAMENTO 09:30 ÀS 11:30 A Interferência da Matemática na Arte COM O PROFESSOR DR. LEDO VACCARO MACHADO (Cesgranrio) PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA
ALMOÇO 12:00 ÀS 13:00	ALMOÇO 12:00 ÀS 13:00	ALMOÇO 12:00 ÀS 13:00		ALMOÇO 12:00 ÀS 13:00	
			ALMOÇO E INTERVALO 12:00 ÀS 14:00	CREDENCIAMENTO SESSÃO TEMÁTICA E II ENCONTRO DO PROFMAT UESC 13:00 ÀS 13:30	
	MINICURSOS MMP01, MMP03, MMA01 13:00 ÀS 15:00 DIA 1 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	MINICURSOS MMP01, MMP03, MMA01 13:00 ÀS 15:00 DIA 2 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA		CERIMÔNIA DE ABERTURA MESA DE EGRESSOS II ENCONTRO DO PROFMAT UESC 13:30 ÀS 15:30	
	INTERVALO 15:00 ÀS 15:10	INTERVALO 15:00 ÀS 15:10			
	MINICURSOS MMP02, MEM02, MMA02, MMP04, MEM01, MEM03 15:10 ÀS 17:10 DIA 1 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	MINICURSOS MMP02, MEM02, MMA02, MMP04, MEM01, MEM03 15:10 ÀS 17:10 DIA 2 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	MESA REDONDA 14:00 ÀS 16:00 Matemática Aplicada e o Pensamento Computacional: Uma Verdadeira Obra de Arte PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	COMUNICAÇÃO E RELATOS SESSÃO TEMÁTICA DO PROFMAT PC01, PR01, PR02 15:30 ÀS 16:30 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	
	INTERVALO 17:10 ÀS 17:20	INTERVALO 17:10 ÀS 17:20	MOMENTO CULTURAL 16:00 ÀS 18:00		
	NANOCURSO* (DIA 1), COMUNICAÇÕES E RELATOS NMP01, REdM02, REM01 17:20 ÀS 18:40 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	NANOCURSO* (DIA 2), COMUNICAÇÕES E RELATOS NMP01, CEdM02, CEdM04, CEdM05, CEdM07, CEdM08, CMP04, REdM04, REdM05, REdM06 17:20 ÀS 18:40 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA		OFICINAS SESSÃO TEMÁTICA DO PROFMAT POF01, POF03 16:30 ÀS 18:30 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	
CERIMÔNIA DE ABERTURA 18:00 ÀS 19:00	INTERVALO 18:40 ÀS 19:00	INTERVALO 18:40 ÀS 19:00	COFFEE BREAK 18:00 ÀS 19:00		
PALESTRA DE ABERTURA 19:00 ÀS 21:00 "Quando as coisas não são o que dizem ser" - o Princípio do Arenque Vermelho em Matemática (ou: um estudo sobre definições aparentemente contraditórias) COM O PROFESSOR DR. SAMUEL DA SILVA (IME - UFBA) PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	MINICURSOS MEdM01, MEdM02, MEdM03, MEdM04, MEdM05, MEdM06, MEdM07, MEM04 19:00 ÀS 21:00 DIA 1 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	MINICURSOS MEdM01, MEdM02, MEdM03, MEdM04, MEdM05, MEdM06, MEdM07, MEM04 19:00 ÀS 21:00 DIA 2 PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA	MESA DE EGRESSOS 19:00 ÀS 21:00 Do IC à pós-graduação: uma jornada moldada em ouro PARA MAIS INFORMAÇÕES VIDE A LISTA DE ATIVIDADES E A PROGRAMAÇÃO DETALHADA		

PALESTRAS





QUANDO AS COISAS NÃO SÃO O QUE DIZEM SER – O PRINCÍPIO DO ARENQUE VERMELHO EM MATEMÁTICA

PALESTRA

Samuel Gomes da Silva¹

Universidade Federal da Bahia, UFBA

RESUMO

Na literatura, no cinema ou nas artes em geral, um “arenque vermelho” (em inglês, *red herring*) é o nome que se dá às chamadas “pistas falsas”. É muito comum, em obras de suspense, que o autor deseje introduzir um personagem suspeito, ou alguma situação bastante peculiar ou estranha, com o intuito de desviar a atenção dos “verdadeiros culpados” da trama em tela. Essa técnica, que é muito ensinada nos cursos de escrita de roteiros e é vista como um recurso bastante positivo e recomendado para todos os escritores (não apenas os de suspense), é normalmente denominada como “introduzir arenques vermelhos”. Já em oratória, entendida como a arte da eloquência e do bem falar (e, em parte, de como ganhar discussões), um “arenque vermelho” é entendido como sendo uma falácia (num contexto mais informal de lógica) na qual, deliberadamente, procuramos desviar a atenção do interlocutor para longe do ponto principal da discussão — na maioria das vezes, apresentando um argumento que, se não é logicamente errado, é absolutamente irrelevante para o que está sendo discutido. Como vocês podem imaginar, esse tipo de manobra diversionista é amplamente usado no jornalismo e na política, e a curiosa expressão que a nomeia (e que faz menção a peixes defumados que eram usados para distrair cães de caça em treinamento) já vem sendo utilizada com esse sentido há mais de 200 anos. E em Matemática? Na Matemática, o Princípio do Arenque Vermelho declara que, quando estamos fazendo uma definição técnica, algo que definimos como “um arenque vermelho” não precisa, em geral, nem ser vermelho e nem ser um arenque! Frequentemente, de fato, vale uma asserção recíproca que é aparentemente redundante — mais precisamente, a de que todos os arenques são, na verdade, arenques vermelhos, ou que, pelo menos a princípio, todos os arenques possam ser potencialmente vermelhos, mesmo que não necessariamente o sejam (o que leva a nós, os matemáticos, a, por certas vezes, falar em “arenques não-vermelhos”, ou ainda, faz com que certas definições sejam refeitas de modo a incluir as versões “vermelha” e “não-vermelha”). Apresentaremos vários exemplos de “arenques vermelhos” em Matemática, e ao final discutiremos quais são os efeitos e influências (se é que existem) desses estranhos tipos de definições na prática matemática.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹samuel@ufba.br



SUPERFÍCIES: DA ROSQUINHA AO MONSTRO DO LAGO NESS

PALESTRA

Lucas Henrique Rocha de Souza²

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG

RESUMO

Gostamos de classificar coisas, ou seja, dada uma família de objetos, exibir uma lista completa dos objetos de modo que possamos identificar de maneira simples cada um deles. Podem ser espécies de seres vivos, elementos químicos, substâncias, rochas, linguagens e até mesmo as diferentes fases da matéria que o gelo pode ter (são muitas). Em matemática isso não é diferente. Temos as classificações dos sólidos de Platão, dos grupos abelianos finitamente gerados, pavimentações do plano, normas nos números racionais, grupos finitos simples (essa é complicada!) e muitas outras. Para cada nova propriedade que definimos, queremos classificar todos os objetos que satisfazem aquela propriedade. Às vezes isso pode ser muito complicado. Pode até mesmo ser impossível. Mas em alguns casos nós conseguimos tal classificação e, quando isso acontece, temos alguns dos teoremas mais belos que a matemática pode nos proporcionar. Nesta palestra apresentaremos um desses teoremas clássicos: o Teorema de Classificação de Superfícies! Esse teorema nos dá uma lista (infinita) de todas as superfícies compactas, a menos de homeomorfismos (i.e. bijeção contínua e de inversa contínua). Já para o caso não compacto, temos uma família de propriedades que classificam todas as superfícies (não temos bem uma lista, pois essa família não é enumerável). Essa família de propriedades nos diz como que a superfície vai para o infinito. Como corolário, mostramos que existe um único monstro do lago Ness.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

²henrique.lucas20003@gmail.com

MESAS





DO IC À PÓS-GRADUAÇÃO: UMA JORNADA MOLDADA EM OURO

MESA DE EGRESSOS

Prof. Dr. Geraldo de Assis Júnior - Mediador ³

Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS

Prof. Alexandre da Silva Souza ⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Profa. Ma. Tâmilis da Silva Oliveira ⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Profa. Ma. Tarcila Oliveira Matos Muniz ⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Prof. Victor Daniel Santos de Oliveira ⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

Nesta mesa, egressos dos cursos de Matemática da Uesc compartilharam suas trajetórias acadêmicas, destacando o papel transformador da iniciação científica ao longo da graduação e os reflexos dessa experiência em seus percursos atuais na pós-graduação. As apresentações evidenciaram como a participação em projetos de pesquisa proporcionou o desenvolvimento de competências acadêmicas, autonomia intelectual e amadurecimento profissional, fatores que contribuíram significativamente para o desempenho dos participantes em programas de mestrado e doutorado. A mesa promoveu uma reflexão coletiva sobre a importância da iniciação científica como um instrumento de formação sólida e integrada, capaz de abrir caminhos e consolidar trajetórias acadêmicas de excelência.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

³gerald.assisjunior@gmail.com

⁴assouza.ppgecm@uesc.br

⁵tsoliveira1@uesc.br

⁶tommuniz@uesc.br

⁷vdsoliveira.ppgecm@uesc.br



MATEMÁTICA APLICADA E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA VERDADEIRA OBRA DE ARTE

MESA REDONDA

Profa. Ma. Tarcila Oliveira Matos Muniz - Mediadora ⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Prof. Dr. Eduardo Silva Palmeira ⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Prof Dr. Gildson Queiroz de Jesus ¹⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Prof Dr. Thiago Pereira das Chagas ¹¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

Nesta mesa, foram apresentadas diferentes perspectivas sobre as múltiplas aplicações da Matemática, com ênfase especial na área de Controle. A discussão estabeleceu uma ponte direta entre a Matemática Aplicada e o Pensamento Computacional, evidenciando como a integração entre essas áreas constitui uma verdadeira “obra de arte” no contexto acadêmico e tecnológico. Foram abordados caminhos formativos dentro da graduação, destacando disciplinas estratégicas para estudantes interessados em participar de grupos de pesquisa voltados à Matemática Aplicada. Além disso, egressos, que atualmente são docentes da Uesc, compartilharam suas trajetórias acadêmicas e profissionais, complementadas pela apresentação de programas de Pós-Graduação relacionados à pesquisa em Matemática Aplicada e às suas aplicações na Engenharia.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

⁸tommuniz@uesc.br

⁹espalmeira@uesc.br

¹⁰gqjesus@uesc.br

¹¹tpchagas@uesc.br

COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS





UM CÓDIGO EM PYTHON PARA A VISUALIZAÇÃO DAS CÁUSTICAS NOS BILHARES CIRCULAR E ELÍPTICO

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Pedro L. Q. Martins¹²

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Eber Vizarreta¹³

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Um bilhar dinâmico bidimensional é um sistema dinâmico que modela o movimento de uma partícula livre sobre uma região delimitada, onde a partícula ricocheteia elasticamente nas partes suaves da fronteira da região. Bilhares servem como modelos para diversos problemas físicos em diversas áreas como ótica, mecânica estatística, mecânica quântica, computação, entre outras. O estudo das trajetórias de um bilhar plano é influenciado pela forma geométrica da fronteira, um problema que, apesar dos avanços significativos, continua a apresentar desafios na investigação da teoria dos sistemas dinâmicos. Exemplos clássicos de bilhares cujas trajetórias são bem compreendidas incluem o bilhar circular e elíptico, que apresentam trajetórias periódicas ou quase-periódicas, ver [1], [3]. Em um bilhar circular, uma trajetória mantém o ângulo de incidência constante em cada colisão com a circunferência, e o tipo de trajetória é caracterizado pela razão entre o ângulo de incidência e o número π . Além disso, todos os segmentos de uma trajetória que não passa pelo centro são tangentes a uma circunferência interna concêntrica. No caso de um bilhar elíptico, se o segmento inicial da trajetória não passa por algum foco da elipse, então os segmentos subsequentes da trajetória continuam sem intersectar os focos e são tangentes a uma cônica confocal. As circunferências concêntricas do bilhar circular e as cônicas confocais do bilhar elíptico são exemplos de cáusticas. Em geral, uma cáustica em um bilhar plano é uma curva que é tangente a todos os segmentos de uma trajetória do bilhar. Esta comunicação científica objetiva descrever o problema dos bilhares dinâmicos, com o intuito de apresentar um código na linguagem de programação Python [2], que permite evidenciar visualmente, após muitas reflexões, a descrição das trajetórias e as cáusticas nos bilhares circular e elíptico. Nesse sentido, destacamos a importância das ferramentas computacionais, especialmente a linguagem de programação Python, como instrumentos fundamentais nas simulações para o desenvolvimento do estudo da dinâmica em bilhares planos.

Palavras-chave: Sistemas dinâmicos. Bilhares. Cáustica. Python.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

¹²pedro.luizm@ufrpe.br

¹³eber.vizarreta@ufrpe.br



Referências

- [1] CHERNOV, N.; MARKARIAN, R. *Chaotic Billiards*. Rhode Island, USA: American Mathematical Society, 2006.
- [2] PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. *The Python Tutorial*. Acessado em 05/07/2024, Disponível em: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>.
- [3] TABACHNIKOV, S. *Geometry and Billiards*. Rhode Island, USA: American Mathematical Society, 2005.



UM ESTUDO DE ESTRUTURAS ALGÉBRICAS: DOS GRUPOS ÀS ÁLGEBRAS COM IDENTIDADES POLINOMIAIS

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Samilla Tavares Santana¹⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Fernanda Gonçalves de Paula¹⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

A Álgebra é a área da Matemática que se concentra no estudo das estruturas algébricas. Entre suas subáreas, destaca-se a Teoria de Identidades Polinomiais, ou PI-Teoria, que investiga álgebras com identidades polinomiais não triviais. Essa teoria é uma ferramenta poderosa para analisar as propriedades das álgebras, pois entender as identidades polinomiais auxilia no entendimento da estrutura da álgebra. Neste presente trabalho, apresentamos um estudo detalhado sobre diferentes estruturas algébricas, como Grupos, Anéis e Espaços Quocientes, com o objetivo de introduzir a álgebra e as álgebras com identidades polinomiais. Veremos a definição de álgebra, suas propriedades, exemplos e o conceito de álgebra graduada, que desempenha um papel importante em várias áreas da matemática. Particularmente, daremos ênfase à Álgebra de Grassmann, um exemplo significativo de álgebra quociente, que é crucial para a Teoria das Identidades Polinomiais. Essa álgebra é relevante na Geometria Diferencial e na Teoria de Formas Diferenciais, além de ter aplicações em Física Teórica e Matemática. A relevância deste trabalho se justifica pelo fato de que a álgebra, como estrutura algébrica, é frequentemente pouco abordada em cursos de graduação, sendo mais explorada em programas de mestrado. Com a consolidação de conceitos fundamentais sobre essa nova estrutura algébrica, é possível abrir caminhos para diversas pesquisas científicas, especialmente no âmbito da PI-Teoria.

Palavras-chave: Identidades Polinomiais. Álgebras. Álgebra de Grassmann.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] DA SILVA, M.; DAYANA, A.; DOS REIS, J.C. *Matrizes: existem perguntas que ainda não sabemos responder? Uma Introdução às Álgebras com Identidades Polinomiais*. II Colóquio de Matemática do Centro Oeste.

¹⁴stsantana.bma@uesc.br

¹⁵fgpaula@uesc.br



- [2] DE SOUZA, G.D. *UM ESTUDO DAS ESTRUTURAS QUOCIENTES: dos Grupos às Álgebras com Identidades Polinomiais*. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).



SOBRE AS ÁLGEBRAS DE LIE COMPLEXAS DE DIMENSÃO TRÊS

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Júlio Florêncio¹⁶

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Eber Vizarreta¹⁷

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Uma álgebra de Lie complexa é um par $(L, [\cdot, \cdot])$, onde L é um espaço vetorial complexo e $[\cdot, \cdot] : L \times L \rightarrow L$ é um colchete de Lie, ou seja, uma operação $\mathbb{C}$ -bilinear, antissimétrica e que satisfaz a identidade de Jacobi. Subespaços vetoriais da álgebra de Lie L que são fechados com relação ao colchete de Lie são denominados subálgebras de Lie. Qualquer espaço vetorial V é trivialmente munido com uma estrutura de álgebra de Lie ao considerarmos o colchete de Lie nulo e, nesse caso, dizemos que a álgebra de Lie é abeliana. O espaço vetorial das matrizes $\mathfrak{gl}(n, \mathbb{C})$ de ordem n , $n \geq 2$, com o comutador $[A, B] = AB - BA$, é um exemplo fundamental de álgebra de Lie não abeliana na teoria das álgebras de Lie. Adicionalmente, duas álgebras de Lie são denominadas isomorfas se existir uma transformação linear bijetora entre elas que preserva os colchetes de Lie. Um problema central no estudo das álgebras de Lie é a classificação dessas álgebras em termos de isomorfismos. No caso unidimensional, todas as álgebras de Lie são abelianas devido à antissimetria do colchete de Lie. Em dimensão dois, em termos de isomorfismos, existe uma única álgebra de Lie não abeliana. Já em dimensão três, a classificação das álgebras de Lie torna-se mais instigante, envolvendo subálgebras de Lie de $\mathfrak{gl}(n, \mathbb{C})$, conceitos como o homomorfismo adjunto, o centro de uma álgebra de Lie, a álgebra derivada e resultados da álgebra linear. Nesta comunicação científica, o objetivo é apresentar a classificação das álgebras de Lie complexas de dimensão três. Este trabalho faz parte de um estudo de iniciação científica, em andamento, sobre a classificação das álgebras de Lie complexas simples seguindo as referências bibliográficas [1] e [2].

Palavras-chave: Álgebra de Lie. Isomorfismo. Homomorfismo adjunto. Centro da álgebra de Lie. Álgebra derivada.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Referências

- [1] ERDMANN, K.; WILDON, M. *Introduction to Lie Algebras*, London, UK: Springer-Verlag, 2006.

¹⁶julio.victor@ufrpe.br

¹⁷eber.vizarreta@ufrpe.br



- [2] SAN MARTIN, L. *Álgebras de Lie*. Acessado em 05/07/2024, Disponível em: <https://www.ime.unicamp.br/~lino/AlgLie0.pdf>.



O USO DE HISTÓRIAS E CONTOS MATEMÁTICOS PARA INTRODUZIR CONCEITOS NUMÉRICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Ivonice Araújo Carneiro¹⁸

Universidade de Uberaba, UNIUBE-MG

Maria Aliciane Martins Pereira da Silva¹⁹

Instituto Federal do Ceará, IFCE

Este trabalho investiga a eficácia do uso de histórias e contos matemáticos como ferramentas pedagógicas para introduzir conceitos numéricos na educação infantil. O objetivo do estudo é avaliar como a abordagem lúdica e narrativa pode facilitar o engajamento das crianças e promover uma compreensão intuitiva de números e operações básicas. A pesquisa foi realizada com duas turmas de educação infantil na mesma instituição de ensino no município de Fortaleza CE. Uma turma recebeu ensino tradicional, enquanto a outra foi exposta a histórias matemáticas selecionadas, como “O Conto dos Números Perdidos” e “A Aventura dos Dois”. As atividades incluíram a leitura das histórias, seguida por jogos e atividades práticas baseadas nos enredos. Observou-se que as crianças expostas às histórias matemáticas demonstraram maior interesse, participação ativa e retenção de conceitos, com 85% delas apresentando melhoria nas avaliações de conceitos numéricos em comparação com 60% na turma tradicional. Além disso, as crianças mostraram maior capacidade de aplicar os conceitos em situações cotidianas. Este estudo destaca a importância de integrar narrativas criativas no currículo de matemática, sugerindo que a aprendizagem pode ser significativamente aprimorada através da contextualização de conceitos abstratos em histórias envolventes. A pesquisa foi fundamentada nas teorias de Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo e nas ideias de Vygotsky sobre a mediação cultural na aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Infantil. Histórias Matemáticas. Conceitos Numéricos. Ensino Lúdico. Desenvolvimento Cognitivo.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Referências

- [1] ALMEIDA, P. R. *Contos matemáticos: uma nova abordagem para o ensino de números*. Educação Matemática em Revista, v. 19, n. 5, p. 33-48, 2017.

¹⁸ivonice.carneiro2016@gmail.com

¹⁹maria.aliciane.martins61@aluno.ifce.edu.br

- [2] PEREIRA, L. M.; CARVALHO, J. P. *Narrativas e aprendizagem: o impacto das histórias na educação matemática infantil*. Revista de Educação Infantil, v. 14, n. 2, p. 21-39, 2019.
- [3] PIAGET, J. *A psicologia da criança*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1976.
- [4] SANTOS, M. F.; SILVA, R. A. *O lúdico e a aprendizagem matemática*. Revista Brasileira de Educação, v. 23, n. 73, p. 45-60, 2018.
- [5] VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.



DESENVOLVENDO HABILIDADES DE CONTAGEM E SEQUENCIAMENTO COM BRINCADEIRAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Ivonice Araújo Carneiro²⁰

Universidade de Uberaba, UNIUBE-MG

Maria Aliciane Martins Pereira da Silva²¹

Instituto Federal do Ceará, IFCE

Este estudo investiga a eficácia do uso de brincadeiras para desenvolver habilidades de contagem e sequenciamento na educação infantil, fundamentado nas teorias de Piaget e Vygotsky. Piaget propõe que o desenvolvimento cognitivo das crianças ocorre através de processos ativos de construção do conhecimento, onde elas interagem com o ambiente e assimilam novas informações. Por outro lado, Vygotsky enfatiza a importância da mediação cultural e da interação social na aprendizagem, sugerindo que o desenvolvimento cognitivo é fortemente influenciado pelo contexto social e cultural. A pesquisa foi realizada em uma turma de 25 alunos da educação infantil em Fortaleza, CE, utilizando as brincadeiras “A Caça ao Tesouro Numérico” e “Sequência de Cores e Formas”. Essas atividades foram planejadas para refletir as teorias de Piaget e Vygotsky, criando oportunidades para que as crianças participassem ativamente e colaborassem em um ambiente de aprendizagem inclusivo. As atividades foram estruturadas para envolver os alunos de maneira prática, incentivando a exploração e a experimentação como formas de internalizar conceitos matemáticos, em vez de apenas memorizarem informações. No jogo “A Caça ao Tesouro Numérico”, as crianças seguiram pistas que envolviam contagem ascendente e descendente para localizar objetos escondidos. Essa atividade não apenas incentivou a prática da contagem, mas também desenvolveu habilidades como a capacidade de seguir instruções sequenciais e resolver problemas. No jogo “Sequência de Cores e Formas”, os alunos formaram padrões utilizando blocos coloridos, desenvolvendo habilidades de reconhecimento de padrões e sequenciamento. Os métodos tradicionais de ensino na educação infantil, que serviram como controle neste estudo, geralmente incluem instrução direta, memorização e exercícios repetitivos. Essas abordagens focam na transmissão linear de informações, com o professor assumindo um papel central e as crianças sendo vistas como receptores passivos do conhecimento. A ênfase está na repetição e na prática individual de habilidades, sem considerar o contexto ou a aplicabilidade prática dos conceitos. Embora esses métodos possam ser eficazes para a aquisição de habilidades básicas, eles frequentemente não conseguem engajar as crianças de maneira significativa ou promover uma compreensão profunda. Após oito semanas de intervenção, as crianças que participaram das brincadeiras apresentaram uma melhora significativa nas habilidades de contagem e sequenciamento, conforme avaliado por meio de testes pré e pós-intervenção. Em contraste, a turma controle, que utilizou métodos tradicionais, apresentou progressos

²⁰ivonice.carneiro2016@gmail.com

²¹maria.aliciane.martins61@aluno.ifce.edu.br



mais modestos. As avaliações indicaram que as atividades lúdicas não apenas melhoraram as competências matemáticas, mas também aumentaram o interesse e a motivação das crianças para aprender. Este estudo reforça a importância de integrar brincadeiras no currículo de matemática da educação infantil, destacando que a aprendizagem através do jogo torna os conceitos abstratos mais acessíveis e promove um ambiente de aprendizado colaborativo. As teorias de Piaget e Vygotsky foram fundamentais para a concepção das atividades, mas futuros estudos poderiam explorar outras abordagens teóricas e metodológicas para ampliar a compreensão sobre o ensino na educação infantil.

Palavras-chave: Educação Infantil. Habilidades de Contagem. Sequenciamento. Brincadeiras Educativas. Desenvolvimento Cognitivo.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Referências

- [1] OLIVEIRA, M. K. *A construção do conhecimento: Piaget e a epistemologia genética*. São Paulo: Loyola, 2009.
- [2] PIAGET, J. *A psicologia da criança*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1976.
- [3] SANTOS, M. F.; SILVA, R. A. *O lúdico e a aprendizagem matemática*. Revista Brasileira de Educação, v. 23, n. 73, p. 45-60, 2018.
- [4] SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. M.; CANDIDO, P. G. *Jogos e resolução de problemas na aula de matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- [5] VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.



INOVAÇÕES EM AVALIAÇÃO MATEMÁTICA: EXPLORANDO FERRAMENTAS DIGITAIS E SEUS EFEITOS NO APRENDIZADO ESTUDANTIL

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Raiane Lima de Sousa²²

Universidade Federal do Ceará, UFC

Marcio de Oliveira Santiago Filho²³

Universidade Federal Fluminense, UFF

Maria Aliciane Martins Pereira da Silva²⁴

Instituto Federal do Ceará, IFCE

A introdução de ferramentas digitais na avaliação matemática está transformando significativamente a forma como medimos e melhoramos o aprendizado estudantil. Este trabalho, por meio de um estudo bibliográfico, busca apresentar os marcos legais e históricos que fundamentam essa temática, além de explorar as potencialidades da avaliação mediada por tecnologias. No campo legal, destaca-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, que estabelece a base normativa para a inclusão de tecnologias na educação brasileira. Internacionalmente, documentos como a Incheon Declaration and Framework for Action da UNESCO (2015) orientam a adoção de práticas educativas inovadoras até 2030. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as diretrizes do Ministério da Educação (MEC) reforçam o papel das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. Historicamente, a avaliação matemática tem evoluído com a integração de tecnologias, que oferecem novas formas de medir o desempenho estudantil. Autores como Cavalcante (2023) discutem os desafios e possibilidades dessa integração, enquanto Lima (2022) explora o impacto dessas tecnologias no ensino de matemática. A metodologia Blended Learning, que combina métodos tradicionais com ferramentas digitais, é uma das inovações mais relevantes. Graham (2006) define essa metodologia como uma tendência crescente na educação global, enquanto Costa (2022) destaca sua aplicação na educação básica. O software Desmos, amplamente utilizado em avaliações dinâmicas e interativas, exemplifica essa inovação, permitindo a personalização das atividades e fornecendo feedback imediato aos estudantes (Desmos, 2024). Estudos indicam que as avaliações digitais contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico e das habilidades de resolução de problemas, fundamentais para o aprendizado em matemática. Cavalcante (2023) e o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2015) defendem que essas ferramentas promovem um aprendizado mais profundo e significativo. A formação contínua dos professores, como apontado por Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017), é essencial para a implementação bem sucedida dessas tecnologias em sala de aula. Conclui-se que a exploração das ferramentas digitais na avaliação matemática

²²Profraiane1@gmail.com

²³oliveiramatmarcio@gmail.com

²⁴maria.aliciane.martins61@aluno.ifce.edu.br



não só aprimora a medição do desempenho estudantil, mas também enriquece o processo de ensino e aprendizagem, preparando os alunos para os desafios do século XXI.

Palavras-chave: Avaliação Matemática. Tecnologias. Ensino de Matemática. Aprendizagem.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Referências

- [1] BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)*. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- [2] CAVALCANTE, M. S. *A Avaliação no Ensino de Matemática: Desafios e Possibilidades com o Uso de Tecnologias Digitais*. Revista Brasileira de Educação Matemática, v. 26, n. 2, p. 56-72, 2023.
- [3] COSTA, J. L. *Blended Learning na Educação Básica: Integrando Tecnologia e Práticas Tradicionais*. Educação em Revista, v. 38, n. 4, p. 109-126, 2022.
- [4] DARLING-HAMMOND, L.; HYLER, M. E.; GARDNER, M. *Effective Teacher Professional Development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute, 2017.
- [5] DESMOS. *About Desmos*. Disponível em: <https://www.desmos.com>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- [6] DESMOS. *Teaching with Desmos*. Disponível em: <https://teacher.desmos.com>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- [7] GRAHAM, C. R. *Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions*. In: BONK, C. J.; GRAHAM, C. R. (Eds.). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: Pfeiffer Publishing, 2006. p. 3-21.
- [8] LIMA, M. E. O Impacto das Tecnologias na Educação Matemática: Um Estudo de Caso. *Revista de Educação Matemática*. v. 30, n. 1, p. 45-60, 2022.
- [9] NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: NCTM, 2015.
- [10] UNESCO. *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action*. Paris: UNESCO, 2015.



ESTUDO DAS PESQUISAS QUE ENVOLVEM COMPUTAÇÃO GRÁFICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Vanessa Gomes da Silva Sena²⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Liliane Xavier Neves²⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

A Computação Gráfica é uma área dedicada ao desenvolvimento de algoritmos para a geração de imagens por computador, e acredita-se que ela pode ser integrada à Educação Matemática para promover uma aprendizagem significativa. Esta comunicação trata de uma pesquisa em andamento, caracterizada como uma revisão de literatura, que analisa estudos que relacionam essas duas áreas: Computação Gráfica e Educação Matemática. A pesquisa é fundamentada no constructo teórico Seres Humanos – Com – Mídias de (Borba; Villarreal, 2005), que considera que o ser humano é constituído também por tecnologias, as quais são influenciadas pelo humano e interagem na produção de conhecimento. Essa interação será um dos pontos analisados nas pesquisas revisadas. A pesquisa segue um design qualitativo e a revisão de literatura passa por cinco etapas orientadas por Pocinho (2008): (a) Delimitação das palavras-chave, (b) Busca de pesquisas em bancos de dados, (c) Revisão crítica das obras encontradas, (d) Análise do panorama de pesquisas e (e) Reflexão sobre os achados. A análise do panorama das pesquisas utilizará a abordagem da Análise de Conteúdo de Bardin (1977). As fontes de busca incluem bases de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Bielefeld Academic Search Engine e Scientific Electronic Library Online. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas vinte e oito pesquisas para análise. Espera-se que esta pesquisa contribua para o ensino e a aprendizagem de Matemática, evidenciando caminhos que promovam o uso da Computação Gráfica como recurso para aprimorar a visualização e o pensamento computacional, essenciais para a compreensão e construção do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Seres-Humanos-Com-Mídias. Visualização Matemática. Tecnologias Digitais. Computação Gráfica. Educação Matemática.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio e financiamento concedido ao meu

²⁵vjsilva.lma@uesc.br

²⁶lxneves@uesc.br

projeto.

Referências

- [1] BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- [2] BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. *Humans-with-Media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, visualization and experimentation*. New York: Springer, 2005.
- [3] POCINHO, M. *Lições de revisão sistemática e metanálise*. Disponível em: http://docentes.ismt.pt/~m_pocinho/Licoes_de_revisao_sistematica_e_metanalise.pdf. Consultado em 07/07/2024.



ARTE, MOSAICOS E O ENSINO DE GEOMETRIA

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Kaíque Gama da Silva²⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Larissa Pinca Sarros Gomes²⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Os artefatos produzidos pelos povos indígenas e comunidades locais do sul da Bahia evidenciam elementos como trançados e tecelagem que colocam em evidência um padrão que se repete. Quando realizamos a pavimentação ou o recobrimento de uma superfície com ladrilhos, miçangas e outros materiais, cujo padrão é repetido, estamos construindo um mosaico. Neste sentido, apresentamos uma proposta de atividade investigativa explorando mosaicos geométricos regulares, que utilizam apenas padrões formados por polígonos regulares, para ser desenvolvido com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, fazendo as devidas apropriações de acordo com o ano escolar. Para se estudar o mosaico geométrico é preciso impor restrições quanto a sua formação, visto que, existem muitas formas de se ladrilhar um plano. Nesta proposta, apresentamos uma abordagem e classificação dos mosaicos, formados por regiões poligonais, utilizando a investigação matemática para identificar tais aspectos. Iniciando com a análise de alguns mosaicos, é possível identificar o elemento formador, que é aquele que se repete, utilizando diferentes formas geométricas, sendo composto pelas regiões poligonais de um conjunto $\{P_1, P_2, \dots\}$, sendo essas regiões disjuntas, isto é, não há espaço entre elas. Então os polígonos P_i são chamados de peças do mosaico. Dessa forma, é possível destacar os elementos importantes de um mosaico que são os polígonos, os vértices e os lados que formam os polígonos, sendo que a soma dos ângulos internos dos polígonos em torno de um vértice deve ser igual a quatro ângulos retos. Além de colocar em evidência diferentes elementos matemáticos nos mosaicos regulares, outros mosaicos decorativos também poderão ser observados, como aqueles presentes nas obras do artista holandês, do século XX, Maurits Cornelis Escher, e os mosaicos que podemos observar na natureza. Espera-se que essa proposta possa contribuir para despertar o interesse dos estudantes, uma vez que pretende despertar a imaginação, percepção, concentração, criatividade e apreciação de situações do cotidiano, apresentando uma abordagem interdisciplinar da Matemática com a Arte e a Arquitetura.

Palavras-chave: Educação Matemática. Investigação Matemática. Geometria. Mosaicos.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

²⁷kgsilva.lma@uesc.br

²⁸lpsgomes@uesc.br

Referências

- [1] BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental – Matemática*. Brasília, DF, 1998. 148 p.
- [2] BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, 2017. 472 p.
- [3] BURGER, M.; HACKL, B.; RING, W. Incorporating topological derivatives into level set methods. *Journal of Computational Physics*. v. 194, n. 1, p. 344-362, 2004.
- [4] IMENES, L. M.; LELLIS, M. *Geometria dos mosaicos*. São Paulo: Scipione, 2000.
- [5] LITTLE, R. W. *Elasticity*. New Jersey: Prentice-Hall, 1973.
- [6] PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. 4. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2019.



DISCURSO MATEMÁTICO DIGITAL, GEOGEBRA E A CONSTRUÇÃO DE SÓLIDOS PARA O CÁLCULO DE VOLUMES

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Natália dos Anjos Sena Silva²⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Liliane Xavier Neves³⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Os estudantes frequentemente sentem dificuldade para compreender e aplicar conceitos matemáticos. Nas disciplinas introdutórias dos cursos da área de Exatas isso acontece, entre outras coisas, devido à dificuldade na transição de abordagens do ensino médio para um nível mais avançado. A visualização de sólidos limitados por superfícies é um dos tópicos trabalhados na disciplina de Cálculo Diferencial, na qual busca-se o desenvolvimento de competências que possibilitem a construção de sólidos a partir das representações gráficas de diferentes superfícies. Porém essa não é uma tarefa fácil e os livros didáticos, em geral, não detalham essa especificidade. Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo analisar o processo de produção de vídeos nos quais os roteiros serão elaborados com foco na explicação da construção de sólidos e no cálculo de seus volumes por meio de integrais, com o auxílio do software GeoGebra. A metodologia, e consequentemente, os procedimentos de pesquisa têm como base a pesquisa qualitativa e está fundamentada na ideia de que “...conhecer é compreender de modo profundo em um processo quase infundável” (Borba; Almeida; Gracias, 2018, p.77). O principal instrumento usado é o diário de campo, no qual estão sendo registradas as observações e reflexões em torno das potencialidades do GeoGebra e vídeo para a construção do discurso matemático. A etapa em que se encontra a pesquisa é a construção do roteiro e edição do primeiro vídeo com o auxílio dos softwares GeoGebra e Maple. Esta pesquisa pretende jogar luz sobre o fenômeno da utilização de vídeos para ensinar e aprender matemática. A pesquisa encontra-se em andamento. Observou-se que a construção de regiões com bordas curvas não é uma potencialidade do GeoGebra 3D e por esse motivo, incluiu-se o software Maple ao coletivo que constrói conhecimento.

Palavras-chave: Cálculo Diferencial e Integral. Produção de Vídeos. Tecnologias Digitais.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

²⁹nassilva.lma@uesc.br

³⁰lxneves@uesc.br

Referências

- [1] BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P.; CANEDO JR., N. R. *Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2022.
- [2] NEVES, L. X. *Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB*. Tese de Doutorado em Educação Matemática – UNESP, 2020.
- [3] NEVES, L. X. *O discurso matemático digital sob a lente da Sistêmico Funcional – Análise do Discurso Multimodal*. In: BORBA, M. C.; XAVIER, J. F.; SCHUNEMANN, T. A. (Org.). *Educação Matemática: múltiplas visões sobre Tecnologias Digitais*. São Paulo: Livraria da Física, 2023.



ESTUDO DE FUNÇÕES E NOÇÕES DE CÁLCULO I MEDIADOS PELO SOFTWARE GEOGEBRA

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Giovana Pereira Santos³¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Maria Margarete do Rosário Farias³²

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

As dificuldades relacionadas ao processo de aprendizado de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) são historicamente reconhecidas, conforme pode ser visto em KLEIN (1927). É fato que os conteúdos intrínsecos a disciplina CDI se constituem em uma ferramenta matemática importante, considerando suas várias aplicações científicas e tecnológicas em quase todos os campos das ciências pura e aplicada. E, apesar de tantas possibilidades, as dificuldades no processo ensino-aprendizagem do Cálculo têm sido foco de diversas pesquisas na Área de Ensino e Educação Matemática, principalmente por ser alvo de alto índice de reprovação, evasão e trancamento, vide VILLARREAL(1999), BARUFI (2002). Os principais aspectos relacionados à essas questões incluem a deficiência de conhecimentos básicos de Matemática, o que inclui o conhecimento sobre funções, construção de gráficos entre outras representações matemáticas. Com a proposta de contribuímos no processo ensino da disciplina Cálculo Diferencial e Integral, foi proposto uma ação de extensão coordenada pelas autoras. Essa ação teve como objetivo ressaltar as potencialidades das representações matemáticas, cujas atividades foram desenvolvidas por meio de sequências de ensino, as quais envolveram trabalhar junto aos alunos o conceito de funções de uma variável, interpretação e análise de suas várias representações, assim como a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos nessas construções, mediado pelo software Geogebra como uma pré abordagem aos conceitos de CDI . O estudo teórico teve como base as representações semióticas de DUVAL (2003, 2006). A utilização do software educativo Geogebra constituiu-se como uma poderosa ferramenta possibilitando ganhos na compreensão dos conceitos envolvendo limite e derivada de funções, colocando em destaque aspectos como a visualização geométrica, a dinamicidade e a apreensão de propriedades de objetos matemáticos. Algumas metas foram propostas dentro do alcance do Curso, são elas: aprofundamento dos conhecimentos dos alunos quanto aos conceitos de Cálculo Diferencial e Integral; suporte com o uso do software Geogebra como uma ferramenta de apoio no estudo da disciplina; comprometimento e interação em relação aos estudos. Embora a análise do alcance de metas ainda esteja em andamento, ao final do curso foi possível perceber que houve grande interação e engajamento dos alunos que participaram assiduamente das atividades.

Palavras-chave: Cálculo Diferencial e Integral. GeoGebra. Ensino de Matemática. Visualização Geométrica. Aprendizado Interativo. Ensino de Funções.

³¹gpsantos.egc@uesc.br

³²mfarias@uesc.br

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão por ter tido a oportunidade de fazer parte deste projeto, o curso “Estudo de Funções e Noções de Cálculo Diferencial e Integral mediados pelo software GeoGebra”. Agradeço primeiramente à Universidade Estadual de Santa Cruz, por fornecer o suporte institucional necessário para a realização deste curso.

Agradeço especialmente à professora Maria Margarete do Rosário Farias., cujo apoio e orientação foram essenciais para o sucesso desta iniciativa. Seu conhecimento e dedicação inspiraram a todos os envolvidos.

Também quero agradecer aos alunos que participaram ativamente do curso. Sua presença constante, entusiasmo e comprometimento foram fundamentais para criar um ambiente de aprendizado colaborativo e enriquecedor. É graças a vocês que este projeto pôde alcançar seus objetivos e promover um entendimento mais profundo dos conceitos de Cálculo Diferencial e Integral.

Referências

- [1] BARUFI, M. *O Cálculo no Curso de Licenciatura em Matemática*. Educação Matemática em Revista, v. 11A, p. 69-72, abril 2002.
- [2] DUVAL, R. *Registro de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática*. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). *Aprendizagem em matemática: registro de representação semiótica*. Campinas: PAPIRUS, 2003. p. 11-34.
- [3] DUVAL, R. *Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics*. Educational Studies in Mathematics, Netherlands, v. 61, n. 1-2, p. 103-131, 2006.
- [4] KLEIN, F. *Matemática Elemental Desde um Punto de Vista Superior*, v. 1. Madrid: Coleção Biblioteca Matemática, 1927.
- [5] VILLARREAL, M. E. *O Pensamento Matemático de Estudantes Universitários de Cálculo e Tecnologias Informáticas*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999.



GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS UTILIZANDO A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CONTEXTO DA EJA: UM RELATO DE ESTÁGIO

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Gerald Nery dos Santos³³

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB

A prática docente frequentemente baseia-se na imitação e modificação de modelos existentes, o que perpetua uma realidade de ensino imutável e desconsidera as transformações históricas e sociais decorrentes da democratização do acesso à educação. Ora, isso é particularmente relevante para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), que historicamente surgiu mais como uma resposta à miséria social do que ao desenvolvimento. É fundamental reconhecer as características socioculturais dos alunos, que muitas vezes possuem escolarização básica incompleta, e tratá-los como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. Assim, ensinar matemática nesse contexto é desafiador, sendo assim a gestão de tarefas matemáticas é crucial pois a matemática desenvolve o raciocínio lógico e crítico e é essencial para a resolução de problemas cotidianos. Este desafio, vivenciado durante o Estágio Supervisionado, justifica a escolha da temática e a necessidade de refletir e avaliar as ações pedagógicas para esse público. O trabalho visa responder à seguinte questão: Quais abordagens na gestão de tarefas matemáticas se destacam ao utilizar a metodologia de Resolução de Problemas no contexto da Educação de Jovens e Adultos? Conforme Gusmão (2019) na a gestão de tarefas matemáticas é crucial um bom planejamento para que as propostas promovam reflexão e uso de conhecimentos prévios dos alunos, classificadas em níveis de competências (reprodução, conexão e reflexão), com ênfase em tarefas abertas que incentivam múltiplas respostas. Nesse contexto, a metodologia de resolução de problemas estimula compreensão, decisão, comunicação e uso de técnicas conhecidas, promovendo raciocínio lógico e criatividade, seguindo o método de Polya (1995) (compreender, planejar, executar e revisar). O estágio foi realizado em uma escola pública de Ensino Fundamental em Jequié, Bahia, totalizando 45 horas compostas por observação e regência numa turma do 8/9º ano noturno da EJA. A pesquisa qualitativa baseou-se em Ludke e André (1986) e utilizou o estudo de caso segundo Gil (2002). Durante o estágio, foram realizadas observações, entrevistas e análises de planos de aula, planos de curso e materiais didáticos. A pesquisa revelou que os alunos possuíam dificuldades preferiam conteúdos apresentados de forma calma e tranquila, devido ao seu contexto socioeconômico. Desse modo, as tarefas matemáticas foram planejadas para associar conteúdos utilitários à realidade dos alunos. Assim, a metodologia de Resolução de Problemas, baseada no Método de Polya (1995), foi adotada, permitindo múltiplas soluções e promovendo habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Portanto, a gestão eficaz de tarefas matemáticas e a aplicação da metodologia de Resolução de Problemas mostraram-se fundamentais para promover a

³³geraldlivros@gmail.com

construção coletiva do conhecimento e estimular a tomada de decisões, adaptando-se às necessidades e contextos dos estudantes da EJA. Estas proporcionaram um aprendizado mais significativo, contextualizado e adaptado, revelando o potencial transformador dessas abordagens no contexto educacional.

Palavras-chave: EJA. Gestão de tarefas matemáticas. Resolução de problemas. Estágio. Ensino de matemática.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. Editora Atlas SA, 2002.
- [2] GUSMÃO, Tânia Cristina R. S. *Do desenho à gestão de tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática*. Encontro Baiano de Educação Matemática. Anais [...], 2019.
- [3] LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. Em Aberto, v. 5, n. 31, 1986.
- [4] POLYA, George. *A arte de resolver problemas*, v. 2, p. 12. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.



A MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA À DINÂMICA DE POPULAÇÕES

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Hanã Lopes Pereira³⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Cinthia Gomes Lopes³⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Nos últimos anos, a modelagem matemática tem sido amplamente utilizada em diversos problemas do mundo real, abrangendo áreas como a recuperação de petróleo, simulação climática, identificação de anomalias em tecidos, análise de determinantes da saúde no tratamento de aids e modelagem de sistemas e interações humanas. As suas aplicações se tornaram tão abrangentes que surgiram áreas especializadas em cursos de graduação, podendo citar a mecânica dos biofluidos, fenômenos de transporte e a modelagem matemática em câncer. A modelagem matemática é uma metodologia eficaz para aplicar conteúdos teóricos em situações práticas [1] além de representar fenômenos de diferentes áreas por meio de fórmulas matemáticas tratáveis que forneçam ideias, respostas e/ou informações sobre o fenômeno real observado [4]. Entendida como um processo científico [5], a modelagem matemática de um fenômeno é constituída por quatro principais etapas: 1. Identificação e observação: Nesta etapa, verifica-se e define-se o problema a ser resolvido. 2. Modelo físico: As leis físicas, químicas e/ou biológicas são levantadas; 3. Modelo matemático: As leis físicas são traduzidas para uma linguagem matemática; 4. Solução: O modelo matemático é resolvido e os resultados obtidos são verificados a fim de analisar se as respostas são condizentes com o fenômeno observado ou se há a necessidade de alterar o modelo. Neste trabalho, os modelos clássicos de dinâmicas populacionais, a saber Malthus, Verhulst e Volterra [2], são revisitados apresentando-se em detalhes a sua modelagem matemática e suas etapas. Por meio de uma pesquisa exploratória e explicativa conclui-se que os modelos que representam as mais variadas dinâmicas populacionais são construídos a partir de um processo, a modelagem matemática, em que é possível representar fielmente o fenômeno observado e até mesmo confrontar hipóteses para obter novas informações sobre ele [3].

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Etapas da Modelagem Matemática. Dinâmica de populações.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

³⁴hlpereira.ege@uesc.br

³⁵cglopes@uesc.br

Agradecimentos

Agradeço à UESC pela concessão da bolsa de estudo de Iniciação Científica - ICB através do edital 039/2022. Meus agradecimentos especiais também à orientadora Cinthia Gomes Lopes pela orientação exemplar, apoio e companheirismo constante ao longo deste trabalho.

Referências

- [1] BASSANEZI, R.C. *Modelagem como Metodologia de Ensino da Matemática*. Boletim de Educação da SBMAC, São Paulo: IECC/Unicamp, 1994.
- [2] CAMPOS, Geraldo et al. *Modelos pioneiros com dinâmica populacional: uma breve análise*. Florianópolis, SC, 2019.
- [3] DAS NEVES, R.; TONCOVITCH, R.; STIEGELMEIER. *O modelo de Malthus e Verhulst na dinâmica de populações*. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, 2015.
- [4] KARAM, J.; R. C. A. *Introdução à Modelagem Matemática*. Notas de Aula, Programa de Modelagem Computacional, Rio de Janeiro, 2003.
- [5] NACHBIN, A. *Aspectos de modelagem matemática em dinâmica dos fluidos*. IMPA, 2001.



MÉTODOS DE DIFERENÇAS FINITAS DE MÚLTIPLOS PASSOS APLICADOS A UM PROBLEMA DE EVOLUÇÃO MODELO

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Yasmin Cruz Gomes³⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Cinthia Gomes Lopes³⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Os métodos de diferenças finitas são técnicas matemáticas utilizadas para encontrar soluções aproximadas em problemas matemáticos. Muitos desses problemas são encontrados nas ciências e engenharias e envolvem equações ou sistemas de equações diferenciais que são muito complexos para serem resolvidos analiticamente. Os métodos numéricos oferecem uma maneira de encontrar soluções aproximadas para esses problemas, e a precisão das soluções numéricas pode ser ajustada conforme necessário, com os erros de truncamento e arredondamento sendo controlados e minimizados. A capacidade de controlar e minimizar os erros de truncamento e arredondamento garante a precisão das soluções numéricas, tornando esses métodos indispensáveis em diversas aplicações científicas e industriais. O objetivo deste trabalho é investigar a aplicação de métodos de diferenças finitas, especificamente o Método de Euler, os métodos de Runge-Kutta e o Método de Adams-Bashforth, para a resolução de equações diferenciais de primeira ordem, em particular equações que modelam problemas de evolução. Os métodos de diferenças finitas baseiam-se na discretização do domínio de uma função contínua, permitindo a aproximação de derivadas através de diferenças finitas. Neste sentido, o estudo visa avaliar a consistência, a estabilidade e a precisão desses métodos, bem como entender melhor a aplicação dos métodos de passo múltiplo em situações onde alguns pontos da solução são conhecidos. Como resultado, espera-se determinar o método numérico que melhor se aplica ao problema de evolução em estudo considerando a precisão, a convergência e o erro de aproximação.

Palavras-chave: Equações diferenciais ordinárias. Métodos de diferenças finitas. Métodos numéricos. Problemas de evolução.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - pela concessão da bolsa de estudo de Iniciação Científica através do edital UESC 047/2023.

³⁶ycgomes.bma@uesc.br

³⁷cglopes@uesc.br

Referências

- [1] DO VALLE, K. N. F. *Métodos numéricos de Euler e Runge-Kutta*. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.
- [2] FONTANA, É. *Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia Química I*. Paraná, UFPR, 2020.
- [3] MAIOLI, G. *Métodos numéricos para equações diferenciais ordinárias*. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2015.
- [4] MOTTA, A. *Equações diferenciais introdução*. Florianópolis, IFSC, 2009.



PERCEPÇÕES SOBRE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UESC

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Kaio César de Santana Ferreira³⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Liliane Xavier Neves³⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Rosane Leite Funato⁴⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Esta pesquisa foi desenvolvida como trabalho de conclusão de curso do primeiro autor, cujo objetivo foi analisar se e como licenciandos em Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) têm vivenciado em sua formação a prática com tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem de Matemática. Sabe-se que a utilização de tecnologias digitais na prática do professor de Matemática pode promover uma aprendizagem significativa através da experimentação e da investigação matemática, além de favorecer o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem. No entanto, para que essas tecnologias sejam efetivamente integradas na prática docente, é necessário que os professores tenham experiências de ensino e aprendizagem com tecnologias durante a sua formação. Nesse sentido, esta pesquisa fundamenta-se no constructo teórico Seres-Humanos-Com-Mídias (S-H-C-M), a qual apresenta a noção do coletivo formado por seres humanos e mídias (Borba; Xavier; Schunemann, 2023). Esse coletivo influencia qualitativamente a produção de conhecimento e ambos, humanos e tecnologias atuam como protagonistas nesse processo. Segundo o constructo teórico S-H-C-M, os humanos moldam as mídias e as mídias moldam os humanos, o que se denomina moldagem recíproca (Borba, Scucuglia; Gadanidis, 2018). Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994), na qual busca analisar as percepções de discentes do curso de licenciatura em Matemática da UESC sobre a formação proposta pelo referido curso, no que diz respeito ao preparo para o ensino com tecnologias digitais. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas (Rosa; Arnoldi, 2014) como procedimento de coleta de dados. Por conta da participação de terceiros, essa pesquisa foi submetida e aprovada pelo comitê de ética, com nº CAAE 79422424.0.0000.5526. O WhatsApp e um formulário criado no Google Formulários, foram utilizados para o convite para participação na pesquisa. Foram convidados licenciandos em Matemática da UESC, a partir do terceiro semestre e apenas discentes do quarto semestre não estiveram presentes nesta pesquisa. Participaram vinte estudantes do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz. Os dados coletados nas entrevistas foram transcritos, organizados e sistematizados em um documento do Excel e analisados sob a lente da Análise de conteúdo de Bardin (1977). A análise resultou em cinco categorias que representam as percepções dos entrevistados sobre a formação

³⁸kcsferreira.lma@uesc.br

³⁹lxneves@uesc.br

⁴⁰rlfunato@uesc.br

para o ensino com tecnologias digitais no curso de licenciatura, a saber: Visualização matemática e Domesticação das mídias; Ausência das tecnologias na Educação Básica; Experimentação com tecnologias; Tecnologias digitais salvando o ensino de Matemática; e Reformulação do currículo e a formação continuada. Como resultado, concluiu-se que falta aos estudantes a percepção apresentada pelo constructo S-H-C-M de que o ser humano é também constituído por tecnologias, as quais condicionam a construção do conhecimento e que as tecnologias possuem potencialidades que vão além da simples motivação (Neves; Oliveira, 2023). Entre as opiniões que emergiram dos participantes para um curso de licenciatura que prepare para o ensino com tecnologias digitais, destacam-se a necessidade de realizar efetivamente a integração das tecnologias no currículo, além da atualização dos professores formadores.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologias digitais. Formação de professores. Entrevista semiestruturada.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods*. 5. ed. Boston: Pearson Education, 1994.
- [2] BORBA, Marcelo de Carvalho; SCUCUGLIA, Ricardo Rodrigues da Silva; GADANIDIS, George. *Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: Sala de Aula e Internet em Movimento*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.
- [3] BORBA, Marcelo de Carvalho; XAVIER, José Fábio; SCHUNEMANN, Tiele Aquino. (Org.) *Educação Matemática: múltiplas visões sobre tecnologias digitais*. São Paulo: Livraria da Física, 2023.
- [4] NEVES, Liliene Xavier; OLIVEIRA, Victor Daniel Santos de. Intersemioses nos Festivais de Vídeos Digitais e Educação Matemática: uma análise de vídeos com conteúdo de Geometria. *Revista Baiana de Educação Matemática*, v. 4, p. 1-21, 2023.
- [5] ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzalez Colombo. *A Entrevista na Pesquisa Qualitativa: Mecanismos para Validação dos Resultados*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.



UMA CLASSIFICAÇÃO DAS ÁLGEBRAS GRADUADAS SIMPLES DE DIMENSÃO FINITA POR IDENTIDADES POLINOMIAIS

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Rodrigo Santos Monteiro⁴¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Fernanda Gonçalves de Paula⁴²

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

A Álgebra é a área da Matemática que estuda as estruturas algébricas. A Teoria de Identidades Polinomiais é uma de suas subáreas que começou a ser abordada com mais profundidade a partir de 1945. Os matemáticos Nathan Jacobson, Amitsur Levitzki e Irving Kaplansky desempenharam papéis significativos nesse desenvolvimento, investigando a estrutura de anéis (ou álgebras) com identidades polinomiais. A Teoria de Identidades Polinomiais é uma ferramenta poderosa para analisar as propriedades das álgebras e compreender como as identidades polinomiais afetam suas estruturas. Uma álgebra é dita graduada se puder ser escrita como soma direta de subespaços que possuem uma certa relação entre si que generaliza a ideia de grau. Adicionalmente, uma álgebra graduada é dita simples se não possui subálgebras graduadas próprias não triviais. Neste trabalho, exploramos álgebras graduadas simples de dimensão finita sobre um corpo algebricamente fechado, classificando essas álgebras com base em suas identidades polinomiais. Em outras palavras, demonstramos que duas álgebras graduadas nessas condições são isomorfas se, e somente se, satisfazem as mesmas identidades polinomiais. Para tanto, abordamos as noções básicas de álgebras graduadas e identidades polinomiais.

Palavras-chave: Graduação. Isomorfismo. Identidades.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Referências

- [1] SANTOS, R.B.; VIEIRA, A.C. *PI-álgebras: Uma introdução à PI-Teoria*. IMPA, 2021.
- [2] MELO FILHO, R. *Uma classificação das álgebras graduadas simples de dimensão finita por identidades polinomiais*. Dissertação de Mestrado - UFCG, 2019.

⁴¹rsmonteiro.bma@uesc.br

⁴²fgpaula@uesc.br



SOLUÇÕES NUMÉRICAS DE EDO'S VIA MÉTODOS DE DIFERENÇAS FINITAS

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Hanã Lopes Pereira⁴³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Cinthia Gomes Lopes⁴⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

O advento das ciências e engenharias está pavimentado pelo conhecimento e evolução da matemática. As equações diferenciais ordinárias são ferramentas indispensáveis na resolução de problemas de diversas naturezas. À medida que esses problemas se tornam mais complexos, há necessidade de soluções matemáticas refinadas que utilizam aproximações e artifícios que simplificam e permitem a manipulação dos problemas. Este trabalho apresenta alguns métodos numéricos de diferenças finitas aplicados à resolução de equações diferenciais ordinárias. As soluções numéricas por métodos de diferenças finitas aproximam derivadas de uma função por diferenças entre valores da função em pontos discretos, subdividindo o domínio em subintervalos finitos. Cada método possui suas particularidades, tornando-se mais recomendado para determinadas aplicações práticas. Neste estudo, aplicam-se os métodos de Euler, Crank-Nicolson e Runge-Kutta em um problema modelo de evolução, com parâmetros gerais, visando analisar a influência dos parâmetros e do tamanho dos subintervalos na solução obtida.

Palavras-chave: Equações Diferenciais Ordinárias. Soluções Numéricas. Métodos de Diferenças Finitas.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia pela concessão da bolsa de estudo de Iniciação Científica - FAPESB, através do edital 047/2023. Agradeço especialmente à orientadora Cinthia Gomes Lopes pela orientação exemplar, apoio e companheirismo constante ao longo deste trabalho.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (x) On-line

Referências

[1] BAMBOZZI, M. L. *Solução numérica de EDOs*, Cálculo numérico, USP, 2010.

⁴³hlpereira.ege@uesc.br

⁴⁴cglopes@uesc.br

- [2] BOYCE, W.; DIPRIMA, R. *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, Hoboken, NJ, 2012.
- [3] DO VALLE, K. *Métodos numéricos de Euler e Runge-Kutta*, Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.
- [4] SILVA, A. *Técnicas de Modelagem Matemática e os Métodos de Runge-Kutta*, B.S. thesis, Brasil, 2021.
- [5] SILVA, H. *Métodos de Runge-Kutta com Região de Estabilidade Estendida*, Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, 2015.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA





DESEMPENHO ALGÉBRICO DE ESTUDANTES PÓS-PANDEMIA: REFLEXÕES E DESAFIOS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Rayane Silva Sales⁴⁵

Universidade Federal de Pernambuco

Este relato de experiência baseia-se em uma pesquisa quantitativa com coleta de dados realizada no estágio supervisionado I, componente curricular obrigatório do curso de licenciatura em matemática, da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, durante o período de 2023.1. Tem como objetivo relatar a percepção algébrica de estudantes pós pandemia, assim como evidenciar limitações na realização do pensamento algébrico. Segundo Walle (2009) o pensamento algébrico consiste em generalizar experiências numéricas e operacionais, formalizando-as com símbolos e explorando padrões e funções. Ele permeia toda a matemática e é fundamental para sua aplicação prática no cotidiano. Destarte, foram observadas durante as aulas práticas, dificuldades na aprendizagem dos estudantes principalmente ao adentrarem a área algébrica da matemática, pois como afirma Canavarro (2007) a álgebra escolar tem sido relacionada à manipulação de símbolos e à repetição de regras operacionais, muitas vezes aplicadas de forma automática e sem entendimento real, como se os símbolos tivessem ganhado importância por si mesmos. Portanto, foi acordado com o professor-supervisor da disciplina a realização de uma pesquisa que evidenciasse os pontos negativos e positivos do desempenho, realizando um diagnóstico que ajudasse a focar nas dificuldades apresentadas pelos estudantes. O tema escolhido foi sistema de duas equações de duas incógnitas, que foi lecionado um mês antes da realização da pesquisa. A pesquisa contou com a participação de 27 estudantes da rede municipal da cidade de Lajedo - PE, que cursam o 8º ano do Ensino Fundamental. No processo de ensino e aprendizagem, os estudantes enfrentaram o desafio de assimilar novos conteúdos, o que frequentemente revela limitações no entendimento e dificuldades na resolução de exercícios. Quando novos temas são introduzidos em sala de aula, é essencial que as perguntas formuladas pelo docente considerem essas limitações, visando alcançar um conhecimento mais profundo e menos superficial. Assim, foram propostas duas questões, respondidas pela turma. A primeira questão apresentava dois sistemas de equações para resolver usando os métodos de adição e substituição. Algumas respostas foram completas e corretas, usando os símbolos e métodos adequados. Outras respostas tiveram confusões com os símbolos matemáticos resultando em erro. Houveram também respostas desorganizadas, com dificuldades em associar métodos e encontrar valores corretos. Em geral, a maioria dos estudantes concluiu apenas parte da questão, evidenciando falta de interpretação e esquecimento do conteúdo recente. A segunda questão pedia a conversão de um problema em linguagem cotidiana para a linguagem matemática, consolidando o conceito de sistemas de equações com duas incógnitas. A maioria dos estudantes não interpretou corretamente a questão. Houveram tentativas

⁴⁵rayane.sales@ufpe.br

de montar sistemas de equações incorretamente e aplicação de métodos inadequados. Apenas uma resposta foi satisfatória, com correta compreensão e manipulação algébrica. Podendo concluir, assim, que a Álgebra vai além da manipulação de símbolos e se torna um modo de pensar abstrato. A análise dos resultados mostra desafios na resolução de sistemas de equações, com interpretações variadas entre os estudantes. A pesquisa destaca a necessidade de abordagens pedagógicas que promovam a compreensão conceitual e uma visão holística do Pensamento Algébrico, capacitando os estudantes a lidarem com confiança nesse campo desafiador.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado. Ensino e Aprendizagem. Pensamento Algébrico.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Referências

- [1] CANAVARRO, Ana Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante*. v. 16, n. 2, p. 81-118, 2007.
- [2] VAN DE WALLE, J. A. *Pensamento Algébrico: generalizações, padrões e funções*. In: VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 287-321.



MATEMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO FINANCEIRA E AO CONSUMO SUSTENTÁVEL

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Everton Sant'Ana dos Santos⁴⁶

Colégio da Polícia Militar de Itabuna, CPM

Giovanna Maria Nascimento Silva⁴⁷

Colégio da Polícia Militar de Itabuna, CPM

Maria Eduarda Novaes de Souza⁴⁸

Colégio da Polícia Militar de Itabuna, CPM

A educação financeira no ambiente escolar é uma temática essencial, especialmente para adolescentes e jovens, visando a mudança de postura e hábitos. A proposta deste relato de experiência é evidenciar a importância da inserção da educação financeira no currículo escolar para os alunos do 9º ano do Colégio da Polícia Militar de Itabuna, explorando a aplicação dos conceitos da Pirâmide de Maslow. Sob a orientação do professor Everton Sant'Ana, nós, alunas do terceiro ano do Ensino Médio do itinerário de exatas – Matemática, desenvolvemos um projeto dentro da disciplina Práticas Integradoras e Pesquisa Aplicada à Matemática. A pesquisa utilizou uma abordagem quantitativa-qualitativa para analisar as percepções de 70 alunos, na faixa etária de 14 a 15 anos, sobre a importância da educação financeira. Foi aplicado um formulário que questionou o desejo dos alunos de incluir aulas de educação financeira em seu cronograma, suas opiniões sobre sua relevância e reflexões sobre seus hábitos consumistas. Os resultados mostraram que a maioria dos alunos reconhece a importância da educação financeira no currículo escolar. Eles destacaram que o conhecimento sobre finanças pessoais é fundamental para tomadas de decisões mais conscientes e responsáveis, tanto no presente quanto no futuro. A aplicação dos conceitos da Pirâmide de Maslow revelou-se eficaz na compreensão das necessidades básicas antes dos desejos, promovendo um comportamento de consumo mais sustentável. Além disso, através do aplicativo Quizur, foi construído um quiz interativo para mensurar o nível de consumismo dos alunos de forma lúdica e envolvente. Esta ferramenta permitiu avaliar de maneira dinâmica as atitudes e comportamentos dos estudantes em relação ao consumo, proporcionando uma análise mais aprofundada e acessível. Os alunos relataram que a educação financeira os ajudou a entender a importância de poupar, investir e considerar as implicações sociais, econômicas e ambientais de suas escolhas de consumo. A inserção da educação financeira no currículo escolar é crucial para formar cidadãos mais conscientes e preparados para enfrentar os desafios do consumo na sociedade moderna. A compreensão da Pirâmide de Maslow como ferramenta educativa mostrou-se valiosa para orientar os alunos na priorização de necessidades sobre desejos, promovendo um consumo sustentável. A experiência no Colégio da Polícia Militar de Itabuna destaca a necessidade de políticas públicas que

⁴⁶evertonsantana26@gmail.com

⁴⁷giovanasilva13@gmail.com

⁴⁸mariaeduardanovaesdesousa@gmail.com

legitimem e incentivem a inclusão da educação financeira nas escolas, contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente e responsável.

Palavras-chave: Educação Financeira. Consumo Sustentável. Pirâmide de Maslow.

Modalidade: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Brasília, DF: MEC/SEF, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 3 ago. 2024.
- [2] MASLOW, A. H. *Motivation and personality*. New York, NY: Harper, 1954.
- [3] OCDE. Centro OCDE/CVM de Educação e alfabetização financeira para América Latina e Caribe. *Recomendações sobre os princípios e as boas práticas de educação e conscientização financeira*. 2005. Disponível em: <https://www.oecd.org/daf/fin/financialeducation/%5bPT%5d%20Recomenda%C3%A7%C3%ADpio%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2022.
- [4] OLIVEIRA, José Carlos de. *Educação financeira na escola: um caminho para a cidadania responsável*. São Paulo: Editora Educação, 2020.
- [5] SILVA, Maria Fernanda; ALMEIDA, João Pedro. *Educação financeira e cidadania: um estudo sobre práticas pedagógicas*. Rio de Janeiro: Editora Nova Geração, 2019.



MATEMÁFRICA - TEATRO DE MAMULENGOS

RELATO DE EXPERIÊNCIA

José Eric Alves de Oliveira⁴⁹

Centro Acadêmico do Agreste, UFPE - CAA

O presente relato de experiência tem como objetivo falar sobre o teatro de mamulengos — MatemÁfrica, que foi desenvolvido no período da pandemia quando a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) lançou um edital de criação artística, com exigência de que o produto artístico fosse apresentado em meios virtuais. O espetáculo foi realizado em parceria com o Grupo Aya-Sankofa de Estudos Decoloniais e Afrocentrados em Educação Matemática, instituído em 2019. O objetivo do MatemÁfrica é abordar questões sobre colonialidade e decolonialidade, eurocentrismo e a educação das relações étnico-raciais na formação inicial de professores que ensinam matemática. Indo de acordo com a Lei nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003, que torna obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira. Durante o desenvolvimento do projeto MatemÁfrica, ocorreram dois espetáculos intitulados: *MatemÁfrica — O voo calculado da Sankofa* e *MatemÁfrica: raízes do voo da Sankofa e a potência do Boi-bumbá*. O primeiro foi apresentado de forma totalmente online, por meio de um vídeo postado em um canal do YouTube no dia 31 de agosto de 2021, onde diversos telespectadores puderam desfrutar quantas vezes quisessem da obra. Já o segundo, realizado após a pandemia, se deu de maneira presencial, com apresentações em diversas cidades do Agreste Pernambucano, assim como na capital do Estado: Caruaru, Altinho, Riacho das Almas, Bezerros, Camaragibe e Recife. A exibição do espetáculo abrangeu públicos de escolas públicas e particulares, tanto do ensino fundamental quanto do médio, além de Universidades Federais com estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia. Diante disso, foi possível transmitir de forma lúdica e objetiva a mensagem que o espetáculo traz, que é justamente o que a Sankofa significa: “Nunca é tarde para voltar e apanhar o que ficou atrás. Símbolo da sabedoria de aprender com o passado para construir o futuro.” Provérbio Akan (NASCIMENTO; GÁ, 2009, p. 40-41), ou seja, deve-se lembrar sempre de onde se originou a matemática.

Palavras-chave: MatemÁfrica. Matemática. Teatro. Mamulengo.

Modalidade: () Presencial (■) On-line

Referências

- [1] BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003. Brasília: Diário Oficial da União, 10 jan. 2003.

⁴⁹joseericalvesdeoliveira@gmail.com



- [2] NASCIMENTO, Elisa Larkim; GÁ, Luiz Carlos (org.). *Andikra – Sabedoria em símbolos africanos*. Rio de Janeiro: Pallas, 2009.



DESCOBERTAS E DESAFIOS: UMA ANÁLISE DA EDUCAÇÃO NAS ESCOLAS PÚBLICAS

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Yago Carvalho Silva⁵⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Thomaz Guilherme Oliveira⁵¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Prof. Dra. Sandra Cristina Souza Reis Abreu⁵²

Universidade Estadual de Santa Cruz, DCIE / UESC

O trabalho desenvolvido no âmbito da disciplina de Formação do Professor de Matemática no curso licenciatura em Matemática proporcionou uma oportunidade única de explorar e compreender de perto o ambiente escolar através de visitas a diversas instituições educacionais. Esta observação visa analisar as estruturas observadas, os desafios enfrentados pelos docentes e discentes e as descobertas significativas que emergiram ao longo desse processo de imersão educacional. Nesse contexto, foi produzido um relatório intitulado “Relatório da Observação do ambiente das escolas onde professores, e professoras do campo curricular da Matemática” contribuíram para um estudo durante o primeiro semestre 2024.1. Esta experiência revelou que as escolas visitadas apresentaram uma diversidade impressionante em termos de infraestrutura e recursos disponíveis para o ensino da Matemática. Desde escolas bem equipadas com tecnologias de ponta e aquelas que enfrentando sérias limitações de recursos infra estruturais e pedagógicas, cada ambiente ofereceu repertórios relevantes para entendermos os desafios para a atuação docente nos espaços da educação pública. Além disso, desenvolvemos competências para visualizar sobre como diferentes contextos afetam o aprendizado dos(as) alunos(as) e o trabalho dos professores. De acordo as experiências as descobertas tornaram-se mais visíveis diante da articulação teórico-prática acerca dos aspectos relacionados aos processos formativos, das descobertas e dos desafios também relativos a gestão da sala de aula que frequentemente se apresentam com turmas numerosas que impactam sobremaneira nas condições do trabalho docente de modo que a qualidade política, pedagógica e científica das aulas ficam limitadas a práticas de ensino expositivo, restrita a atividades de consulta ao livro didático e lista de exercícios. Nessas condições a adaptação de métodos de ensino que atendam às necessidades específicas dos(as) alunos(as) e que possibilitam as interações com os(as) alunos(as) certamente proporcionará uma compreensão mais profunda das dificuldades que podem surgir diante do ato de aprender Matemática. Este relato não se limita apenas a descrever as condições físicas e os desafios encontrados mas também evidenciar as descobertas significativas que contribuíram para a formação do professor da Matemática desde o primeiro semestre do curso, neste sentido é possível uma formação inicial que vise a autonomia profissional para intervir especialmente na proposição de políticas públicas em educação que priorizem

⁵⁰ycsilva.lma@uesc.br

⁵¹tgoliveira.lma@uesc.br

⁵²rabreu@uesc.br

fomentos destinados a organização de espaços escolares necessários ao desenvolvimento humano e na implementação de métodos de ensino inovadores e de integração sobre o uso e criação de tecnologias educacionais viáveis ao alcance da melhoria principalmente do engajamento dos(as) alunos(as) com a Matemática de mais interesses inclusivos.

Palavras-chave: Educação. Escola. Ensino da Matemática.

Modalidade: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] DEMO, Pedro. *Pedagogias críticas - mais uma*. Ribeirão Preto: Editora Alfabeto, 2011. 132 p.
- [2] LIBÂNEO, José Carlos. Formação de Professores e Didática para o Desenvolvimento Humano. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v.40, n.2, p. 629-650, abr./jun. 2015.



PARTICIPAÇÃO EM PROCESSOS FORMATIVOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE GRADUANDOS

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Reilan Bomfim da Silva⁵³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Rayane Vieira Ribeiro⁵⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Maria Vitória Santos da Silva⁵⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Este relato de experiência resulta de ações de três licenciandos em Matemática na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e bolsistas de iniciação científica na mesma universidade em processos formativos. As experiências dos autores são circunscritas na participação no projeto de extensão intitulado “Formação colaborativa de professores da Educação Básica”, desenvolvido dentro das ações de extensão do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e em Ciências (GPEMEC) da UESC, e no projeto de pesquisa intitulado “Desenvolvimento profissional do professor em ações interdisciplinares com equidade”, desenvolvido dentro das ações de pesquisa da Rede Educação Matemática Nordeste (REM-NE). Em um período marcado por discussão de inserção da extensão nos currículos dos cursos de graduação da UESC, ressalta-se a importância do engajamento de discentes nos projetos de extensão da universidade, visto que “sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade” (FORPROEX, 2012, p. 28). Nesse sentido, o presente relato objetiva descrever as ações de três discentes, bolsistas de iniciação científica, que atuaram como formadores em processos formativos com professores da Educação Básica. Os autores desempenharam atividades de formadores, discutindo teorias e desenvolvendo dinâmicas práticas, além de se responsabilizarem por atividades técnicas, como: gravações de vídeos, transcrições, elaboração de slides, controle de frequência e emissão de certificado. Além disso, os autores realizaram estudos sobre conceitos como equidade, compreendendo como o ajuste do ensino de acordo com as necessidades (NCTM, 2008), interdisciplinaridade, na busca por combinações que ampliam e transformam o conhecimento de cada área do conhecimento (Tomaz; David, 2021), e sobre conteúdos matemáticos, com foco no desenvolvimento profissional, usando esses conhecimentos de forma prática ao longo das ações dos projetos de extensão mencionados anteriormente. Essas ações estão inseridas nos contextos de escolas públicas da Educação Infantil de um município, do Ensino Fundamental de quatro municípios e do Ensino Médio de um município, todos localizados na região sul da Bahia. A participação nesses processos formativos promoveram a escrita de artigos científicos com autoria dos dois primeiros

⁵³reilambomfim@gmail.com

⁵⁴rayanetrancosov.ribeiro@gmail.com

⁵⁵mariavitoriasantos935@gmail.com

autores do presente trabalho. Essas experiências foram importantes para os três autores pois permitiram o trabalho colaborativo com professores da Educação Básica e do Ensino Superior, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação, objetivando superar as dificuldades encontradas no ensino de conteúdos de Matemática e de Ciências e, no processo de aprendizagem de estudantes. Espera-se que esse relato de experiência ressalte a importância da inserção da extensão nos currículos dos cursos de graduação e fomente a participação de discentes da graduação em grupos de estudos e pesquisas que realizam processos formativos na Educação Básica.

Palavras-chave: Extensão. Iniciação Científica. Formação de Professores. Formação Continuada. Grupo de Pesquisa.

Modalidade: (■) Presencial () On-line

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento das pesquisas realizadas pelo primeiro e terceiro autores e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pelo financiamento das pesquisas realizadas pela segunda autora do presente trabalho.

Referências

- [1] FORPROEX. *Política Nacional de Extensão Universitária*. Manaus, 2012. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2024.
- [2] NCTM. *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. 2. ed. Tradução de Magda Melo. Associação de Professores de Matemática (APM), 2008.
- [3] TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. *Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.



INTEGRANDO UMA ABORDAGEM COMPUTACIONAL NO ENSINO DA MATEMÁTICA UNIVERSITÁRIA ATRAVÉS DA PROGRAMAÇÃO EM PYTHON

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Roy Percy Tocto Guarniz⁵⁶

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Victor Mielly Oliveira Batista⁵⁷

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Tauan Lucas Amaral Brandão⁵⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

José Yrikes de Oliveira Feitosa⁵⁹

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Integrar o pensamento computacional ao ensino da matemática utilizando Python, tendo em vista os desafios da educação matemática [2, 3], é uma abordagem inovadora que combina habilidades matemáticas essenciais, com competências em ciência da computação. Neste relato é analisado como essa combinação pode enriquecer o aprendizado dos estudantes, proporcionando não apenas o domínio de conceitos matemáticos, mas também habilidades em programação e resolução de problemas através do uso de ferramentas computacionais. De acordo com Lima (1999), para habituar gradativamente os alunos com o conhecimento matemático, o ensino deve empregar três componentes: Conceituação, Manipulação e Aplicações. Assim, aproveitando o impacto da tecnologia nos dias atuais, além das ferramentas computacionais tornarem-se cada vez mais acessíveis, foi elaborada uma proposta abrangente, cujo objetivo principal foi oferecer aos participantes tanto a oportunidade de aprender uma linguagem de programação quanto a possibilidade de aplicar esse aprendizado na resolução de problemas matemáticos. Essa experiência foi fornecida como parte do minicurso “O Uso da Linguagem de Programação Python na Matemática” pertencente à primeira edição do projeto de extensão “Descomplicando a Matemática: Possibilidades para o Ensino e Aprendizado”, submetido ao edital SÔNUS 2022 da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O minicurso teve duração de 12 horas, distribuídas em seis sábados, entre os meses de novembro e dezembro de 2022 e contou com a participação de 72 inscritos, sendo 19% do ensino médio, 72% do ensino superior e 9% de outros níveis (Técnico e Pós-graduação). Durante a realização da experiência, adotou-se uma metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas, onde no decorrer dos encontros síncronos os participantes foram adquirindo os conhecimentos necessários de Python para a resolução de um problema matemático específico na implementação do algoritmo principal. Para isso, foi requerido dos participantes tanto o envolvimento com conceitos de programação quanto que dedicassem esforços na compreensão dos

⁵⁶roy.tguarniz@ufrpe.br

⁵⁷victor.mielly@ufrpe.br

⁵⁸tlabrandao@uesc.br

⁵⁹yrikes.feitosa@ufrpe.br



procedimentos adotados na resolução de exercícios matemáticos, pois somente através da compreensão desses procedimentos, seria possível conseguir desenvolver os problemas propostos por encontro. O resultado final desse minicurso foi a programação do algoritmo para o processo de ortogonalização de Gram-Schmidt e os algoritmos para a construção de retas e planos. É importante destacar que a necessidade de desenvolver algoritmos computacionais motivou os participantes, de forma natural, a realizar cálculos matemáticos manualmente, como uma maneira de validar os resultados obtidos com seus próprios algoritmos. Finalmente, a equipe considera que esta metodologia pode ser replicada por outros docentes e em outras disciplinas, construindo no discente o interesse em aprender matemática como um passo fundamental para resolver algum problema real. Nesse sentido, a segunda edição do projeto encontra-se atualmente em andamento, e será realizado de 17/08/2024 a 14/12/2024 um novo curso intitulado “Python Aplicado à Matemática”, onde pretende-se adotar uma metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos, com o intuito de, futuramente, realizar uma comparação entre os resultados obtidos por ambas as metodologias.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseado em Problemas. Python. Matemática.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Agradecimentos

À Pró-reitoria de Extensão, Cultura e Cidadania da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PROExC/UFRPE), pela bolsa e ajuda de custo para a execução do projeto.

Referências

- [1] LIMA, E. *Conceituação, Manipulação e Aplicações: os três componentes do ensino da Matemática*. In: Revista do Professor de Matemática, n.41, 1999.
- [2] Ministério da educação. *Média em matemática está entre as menores do PISA*. Acessado em 18/07/2024, Disponível em <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/222-537011943/42771-media-em-matematica-esta-entre-as-menores-do-pisa>.
- [3] Matemática. *Saeb 2019: apenas 5% dos alunos saem da escola sabendo matemática*. Acessado em 18/07/2024, Disponível em <https://mentalidadesmatematicas.org.br/saeb-2019-apenas-5-dos-alunos-saem-da-escola-sabendo-matematica/>.



DOMINÓS MATEMÁTICOS: APRENDENDO E JOGANDO COM NÚMEROS

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Everton Sant'Ana dos Santos⁶⁰

Colégio da Polícia Militar de Itabuna, CPM

Pedro José Gonçalves da Silva⁶¹

Colégio da Polícia Militar de Itabuna, CPM

Rian Lucas dos Santos Araújo⁶²

Colégio da Polícia Militar de Itabuna, CPM

Este relato de experiência trouxe a proposta da oficina intitulada a "Dominós Matemáticos: Aprendendo e Jogando com Números", que surgiu com o objetivo de tornar o aprendizado de operações matemáticas e conceitos fundamentais mais lúdico e interativo para os alunos do sexto ano. A ideia era utilizar dominós específicos para subtração, soma, fração, multiplicação e números romanos, facilitando a compreensão e a aplicação prática desses conteúdos. Como professor na área de exatas e coordenador pedagógico militar do Colégio da Polícia Militar (CPM), minha atuação transcende a sala de aula tradicional. Tenho a responsabilidade de proporcionar um ensino de qualidade que não apenas fomente o aprendizado dos conteúdos curriculares, mas que também contribua para a formação integral dos alunos. A oficina foi aplicada a cinco turmas do sexto ano do fundamental II, com um número de 30 alunos por sala. Cada turma foi dividida em grupos de quatro a cinco alunos, promovendo um ambiente colaborativo e incentivando a troca de conhecimento entre os participantes. Inicialmente, cada grupo recebeu um conjunto de dominós matemáticos que abordava um dos cinco tópicos: subtração, soma, fração, multiplicação e números romanos. A cada sessão, os grupos tinham a oportunidade de trabalhar com um conjunto diferente, garantindo que todos os alunos pudessem praticar e compreender todos os tópicos. As regras do jogo foram explicadas detalhadamente, e os alunos foram incentivados a resolver os problemas apresentados em cada peça do domino antes de conectar à próxima. Durante as atividades, o professor e os alunos coautores, circularam pela sala, oferecendo suporte e esclarecendo dúvidas, o que garantiu que os alunos se sentissem seguros e confiantes para participar. Os resultados foram extremamente positivos. Os alunos demonstraram um alto nível de engajamento e interesse nas atividades, o que se refletiu em uma excelente aprendizagem. A utilização dos dominós matemáticos proporcionou uma abordagem prática e visual dos conceitos, facilitando a compreensão e retenção das informações. Observamos uma melhoria significativa no desempenho dos alunos em avaliações subsequentes, especialmente na resolução de problemas que envolviam as operações e conceitos trabalhados na oficina. Além disso, a dinâmica de trabalho em grupo favoreceu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como cooperação, comunicação e respeito mútuo. Os feedbacks coletados dos alunos indicaram que eles

⁶⁰evertonsantana26@gmail.com

⁶¹pedrinhojose113@gmail.com

⁶²rianlucasaraujo1@gmail.com



acharam a oficina divertida e educativa, e muitos relataram que a experiência ajudou a melhorar sua confiança em relação às habilidades matemáticas. A experiência com a oficina de dominós matemáticos comprovou que metodologias lúdicas e interativas podem ter um impacto significativo no aprendizado dos alunos. A atividade não só facilitou a compreensão dos conteúdos matemáticos, como também promoveu um ambiente de aprendizado colaborativo e motivador.

Palavras-chave: Aprendizado Lúdico. Matemática. Ensino Fundamental.

Modalidade: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *O jogo e a educação infantil*. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2011.
- [2] PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- [3] VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR: ADAPTANDO-SE A UM PÚBLICO HETEROGÊNEO

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Roy Percy Tocto Guarniz⁶³

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Victor Mielly Oliveira Batista⁶⁴

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

Tauan Lucas Amaral Brandão⁶⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Helson Gonçalves dos Santos Filho⁶⁶

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

O ensino remoto de matemática no ensino superior apresenta desafios únicos, especialmente quando se lida com um público heterogêneo de estudantes. Neste relato, são analisadas as estratégias utilizadas para adaptar o conteúdo, promover a participação ativa e garantir a aprendizagem significativa em um ambiente virtual. Partindo da problemática causada pela deficiência da qualidade do ensino médio [1, 2], cujo impacto no ensino superior é um fator de alta relevância no insucesso de grande parte dos discentes, os autores deste relato propuseram uma alternativa de aprendizagem inclusiva, de fácil acesso, sem custos e de alta qualidade na qual os participantes de diferentes regiões, países e níveis sócio-econômicos e acadêmicos poderiam fazer parte de um ambiente estimulante onde seriam expostas diferentes abordagens a respeito de tópicos elementares de Álgebra e Geometria. Para isso, o projeto proposto foi divulgado em quatro regiões do Brasil e no exterior, principalmente no Peru, o que permitiu a participação de alunos do ensino médio, estudantes de graduação, discentes de pós-graduação e alguns profissionais da área da matemática, totalizando 553 inscritos, sendo 520 brasileiros e 33 estrangeiros. O projeto foi executado aos sábados, durante 19 semanas, de 16/03/2024 a 20/07/2024, com o financiamento da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco, tendo como objetivo desenvolver nos discentes a habilidade de priorizar a compreensão dos conceitos matemáticos e sequência de raciocínios essenciais para resolver problemas, antes de realizar os cálculos necessários para chegar em uma solução. Com essa intenção, no decorrer das 19 semanas, a equipe do projeto apresentou os conceitos matemáticos de matrizes, vetores, retas e planos, aplicações na engenharia, como o estudo de circuitos em série, criptografia, manipulação de imagens e balanceamento de reações químicas. Dentre os resultados desta metodologia, foi observado um destaque dos participantes estrangeiros, os quais tiveram maior participação durante os encontros síncronos e pontuações destacadas nas avaliações assíncronas realizadas através de formulários. Contudo, em relação ao Brasil, a equipe responsável do projeto considera que a experiência foi positiva e trouxe uma

⁶³roy.tguarniz@ufrpe.br

⁶⁴victor.mielly@ufrpe.br

⁶⁵tlabrandao@uesc.br

⁶⁶helson.santosfilho@ufrpe.br

evolução favorável, principalmente para os alunos da UFRPE, dado que ao restringir os resultados a participantes brasileiros, destacou-se a evolução desse grupo de estudantes. Além disso, é importante ressaltar que o público-alvo deste projeto cresceu ao longo do tempo e das diferentes edições. Mais ainda, a demanda dos participantes pela inclusão de novas disciplinas no projeto, é a razão pela qual este relato de experiência tem, dentre os seus objetivos, a busca por novas instituições parceiras, permitindo desta forma, uma maior abrangência nacional e um aumento no número de disciplinas a serem ofertadas em futuras edições.

Palavras-chave: Matemática. Educação. Ensino Remoto.

Modalidade de Apresentação: () Presencial (■) On-line

Agradecimentos

À Pró-reitoria de Extensão, Cultura e Cidadania da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PROExC/UFRPE), pela bolsa e ajuda de custo para a execução do projeto.

Referências

- [1] Ministério da educação. *Média em matemática está entre as menores do PISA*. Acessado em 18/07/2024, Disponível em <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/222-537011943/42771-media-em-matematica-esta-entre-as-menores-do-pisa>.
- [2] Matemática. *Saeb 2019: apenas 5% dos alunos saem da escola sabendo matemática*. Acessado em 18/07/2024, Disponível em <https://mentalidadesmatematicas.org.br/saeb-2019-apenas-5-dos-alunos-saem-da-escola-sabendo-matematica/>.

NANOCURSO E MINICURSOS





DESCOMPLICANDO HARMONICAMENTE A TRANSFORMADA DE FOURIER

NANOCURSO

Ana Clara Leal Bastos⁶⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Rodrigo Santos Monteiro⁶⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

A Transformada de Fourier, desenvolvida por Jean-Baptiste Joseph Fourier, é uma ferramenta matemática fundamental em várias áreas da ciência e engenharia. Originalmente criada para estudar a propagação do calor, esta técnica decompõe funções periódicas em somas de senos e cossenos. Sua extensão para funções não periódicas possibilitou a representação de praticamente qualquer função como uma integral de funções exponenciais complexas. Funções localizadas no domínio do tempo possuem transformadas de Fourier espalhadas pelo domínio da frequência e vice-versa, um fenômeno conhecido como princípio da incerteza. O caso crítico para este princípio é a função gaussiana, de importância substancial na Teoria das Probabilidades e Estatística, bem como no estudo de fenômenos físicos que exibem distribuição normal (por exemplo, difusão). Joseph Fourier introduziu a transformada em seu estudo de transferência de calor, onde as funções gaussianas aparecem como soluções da equação do calor. A transformada de Fourier pode ser formalmente definida como uma integral imprópria de Riemann, tornando-a uma transformada integral, embora esta definição não seja adequada para muitas aplicações que requerem uma teoria de integração mais sofisticada.

Palavras-chave: Análise. Física. Complexos.

Público-alvo e número de vagas: Discentes de graduação em Matemática, Engenharia e áreas afins; 30 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

A Transformada de Fourier tem suas origens no trabalho do matemático francês Jean-Baptiste Joseph Fourier, no início do século XIX. Fourier desenvolveu essa técnica

⁶⁷aclbastos.bma@uesc.br

⁶⁸rsmonteiro.bma@uesc.br

enquanto estudava a propagação do calor em corpos sólidos, publicando suas descobertas no trabalho “Mémoire sur la propagation de la chaleur dans les corps solides” em 1807. A princípio, a Transformada de Fourier foi utilizada para resolver a equação da difusão do calor, mas suas aplicações se expandiram rapidamente para diversas áreas da ciência e engenharia. Essa técnica permite decompor funções complexas em somas de senos e cossenos, facilitando a análise de fenômenos periódicos e não periódicos.

Neste trabalho, o objetivo é fornecer uma introdução aos conceitos básicos da Transformada de Fourier, abordando suas propriedades (como linearidade, deslocamento no tempo e escalonamento) e aplicações. Destacamos sua importância na resolução de problemas complexos em diversas áreas. Entre as aplicações que serão discutidas, estão a análise de sinais elétricos e a análise de funções periódicas através das séries de Fourier. Na Matemática, as séries de Fourier e a Transformada de Fourier são fundamentais para a Análise Harmônica, com aplicações que se estendem desde a Teoria dos Números até a formulação moderna da Teoria das Equações Diferenciais Parciais.

Compreender a Transformada de Fourier é essencial para profissionais e estudantes que enfrentam questões relacionadas à análise de frequência e transformação de sinais, sendo crucial para o avanço da pesquisa e da tecnologia. A metodologia adotada será a de aulas expositivas, utilizando quadro e slides. Embora este seja um nanocurso introdutório, recomenda-se que os participantes tenham conhecimento prévio de Números Complexos e Cálculo Diferencial e Integral.

Referências

- [1] OLIVEIRA, O. R. *Transformada de Fourier*, Notas de aula-USP, 2015.
- [2] SOUZA, U. G. *Uma breve síntese sobre Transformadas de Fourier e suas aplicações para solução de problemas complexos*. Revista Ciranda, v. 06, n. 02, p. 223-226, 2022.
- [3] OSGOOD, G. B. *Lectures on the Fourier Transform and Its Applications*. American Mathematical Society, 2019.
- [4] TAO, T. *Fourier Transform*. Disponível em: <https://www.math.ucla.edu/~tao/preprints/fourier.pdf>. Acesso em: 12 de jul. de 2024.



OS INTRIGANTES CONJUNTOS NÃO MENSURÁVEIS

MINICURSO

Ismar de Jesus Santos⁶⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Nestor Felipe Castañeda Centurión⁷⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

É muito natural definir a *medida* de um intervalo (a, b) da reta como sendo igual ao seu comprimento, $b - a$. Podemos generalizar esse conceito definindo um tipo de função possuindo propriedades que combinam com nossa intuição de medida. Essas funções de medida são definidas num certo tipo de família chamada σ -álgebra $\mathcal{A}$ de subconjuntos de um conjunto X , em que seus elementos são ditos *conjuntos $\mathcal{A}$ -mensuráveis*. Na reta, existe uma σ -álgebra especial $\mathcal{L}$, conhecida como σ -álgebra de Lebesgue, que, como apreciaremos neste minicurso, não fica claro a distinção entre $\mathcal{L}$ e o conjunto das partes da reta. Portanto, é razoável questionar a existência de subconjuntos da reta que não são $\mathcal{L}$ -mensuráveis e o nosso objetivo é construir um deles.

Palavras-chave: Análise. Medida. σ -álgebra. Mensurabilidade. Lebesgue.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes do curso de Matemática com noções básicas em topologia na reta. 15 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

A Teoria da Medida é ampla e possui aplicações importantes dentro da Matemática. Este minicurso oferecerá aos participantes alguns resultados e elementos fundamentais dessa elegante teoria a fim de desenvolver um exemplo de conjunto não mensurável. Falaremos sobre medida, condição de Carathéodory, entre outros elementos selecionados, além de construir a medida de Lebesgue na reta, demonstrando uma parte razoável dos resultados que seja coerente com a duração do minicurso. Ademais, o conteúdo é adequado para alunos de graduação em Matemática e será exposto presencialmente de maneira clara através de slides para exibição de enunciados e do quadro para demonstrações e explicação complementar, durante dois dias com duração diária máxima de duas horas em cada dia.

⁶⁹ijsantos.bma@uesc.br

⁷⁰nfccenturion@uesc.br

O ministrante terá como prioridade o desenvolvimento da compreensão de todos sobre o conteúdo.

A estrutura do minicurso será constituída por três partes: (i) apresentação de definições e demonstração de resultados necessários para a construção do conjunto não mensurável; (ii) proposta de uma pequena lista de exercícios no final do primeiro dia e resolução da mesma no segundo dia; (iii) construção de um conjunto não mensurável.

Em particular, o participante que aproveitar o minicurso se familiarizará previamente com algumas noções da disciplina optativa *Teoria da Medida e Integração*.

Referências

- [1] BARTLE, Robert G. *The Elements of Integration and Lebesgue Measure*. New York, NY: John Wiley & Sons, 1995.



COMO A MATEMÁTICA TRANSFORMOU UM RAIO DA MORTE EM RADAR: CONSTRUINDO O CONCEITO DE COORDENADAS POLARES

MINICURSO

Roger Alan Aquino Santos⁷¹

Universidade Estadual Santa Cruz, UESC

Priscilla dos Santos Ferreira Silva⁷²

Universidade Estadual Santa Cruz, UESC

RESUMO

Neste minicurso, abordaremos o sistema de coordenadas polares, onde cada ponto no plano é determinado por um ângulo e uma distância em relação a um ponto fixo. Este sistema é eficiente na matemática, facilitando a produção de certos tipos de curvas e gráficos, além de ser útil tecnologicamente, como em radares e navegação. Apresentaremos o conceito de coordenadas polares, a conversão para coordenadas cartesianas, e sua importância prática com exemplos. O minicurso será dividido em dois dias: no primeiro dia, introduziremos o sistema de coordenadas polares, revisaremos trigonometria, discutiremos a história do radar e desenvolveremos gráficos básicos. No segundo dia, concluiremos os tópicos anteriores e exploraremos gráficos mais complexos e aplicações matemáticas das coordenadas polares. O objetivo do minicurso é promover a compreensão, afinidade e interesse no tema através de exemplos práticos e dinâmicas interativas.

Palavras-chave: Coordenadas Polares. Radar. Localização. Gráficos.

Público-alvo e número de vagas: Ouvintes com noções de trigonometria e vetores no plano, com interesse em Cálculo Integral; 40 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

Os radares foram instrumentos essenciais para os países durante a segunda guerra mundial, tendo sua funcionalidade principalmente baseada no sistema de coordenadas polares, e é sobre esse sistema que o minicurso irá abordar. Tanto a descrição do conteúdo quanto a metodologia utilizados neste minicurso serão apresentados a seguir.

O sistema de coordenadas polares é constituído por uma base e por uma forma de se identificar os pontos no plano. Conforme podemos ver em [2] e [4], a base do sistema

⁷¹raasantos.bma@uesc.br

⁷²psfsilva@uesc.br

de coordenadas polares é definida a partir de uma semirreta orientada OA chamada de eixo polar e de um ponto de origem O denominado como pólo. Utilizando o conceito da base desse sistema definiremos uma forma de identificar um ponto P no plano. Note que utilizando o segmento de reta OP é possível obter a distância do ponto P à origem O , essa distância será representada por ρ ou r , além disto precisa-se também de um ângulo θ entre o segmento “ OP ” e o eixo polar (este ângulo pode ser medido em graus ou em radianos).

Portanto se tivermos um par ordenado (ρ, θ) é possível marcar o par no plano traçando uma semirreta s com origem no ponto O , com comprimento de tamanho ρ e com um ângulo θ em relação ao eixo polar. Como pode ser visto na figura a seguir.

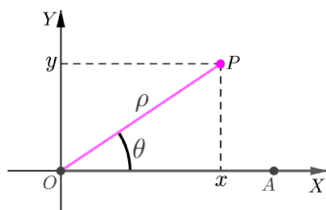


Figura 1: Ponto P

É importante ressaltar que durante o minicurso faremos uma revisão de trigonometria, afinal usar medidas de ângulos e algumas propriedades da trigonometria são uma constante ao longo do tema.

Uma vez que o conceito de coordenadas polares foi apresentado, o nosso foco passa a ser o conceito de equações polares. Uma equação polar será definida como uma igualdade que envolve pelo menos uma das variáveis ρ ou θ . A solução de uma equação polar é um par ordenado (a,b) onde se substituído ρ por a e θ por b na equação ela será satisfeita. O gráfico de uma equação polar é o conjunto de todos os pontos (em um plano- $\rho\theta$) que correspondem às soluções obtidas.

Os gráficos das coordenadas polares podem ser feitos mais facilmente se conseguirmos converter as informações destas coordenadas para um ambiente onde sabemos trabalhar melhor. Portanto, com esse objetivo em mente, consideraremos as coordenadas cartesianas e as coordenadas polares sob um mesmo plano B, em que o eixo OX das coordenadas cartesianas corresponde ao eixo polar e o ponto O nos dois sistemas são os mesmos, ou seja, uma sobreposição dos dois sistemas centrados no mesmo ponto. Como pode ser visto na Figura 1.

Sendo assim para qualquer ponto P marcado nesse plano teremos as seguintes relações: $x = \rho \cos(\theta)$ e $y = \rho \sin(\theta)$.

As coordenadas polares servem como uma excelente ferramenta na matemática para simplificar cálculos. Durante a apresentação, demonstraremos técnicas para usar coordenadas polares no cálculo, especialmente a mudança de variáveis. Converter equações do sistema cartesiano para o polar pode facilitar integrações, particularmente com curvas como circunferências, cardioides e rosáceas [4].

Com o objetivo de mostrar uma das aplicações das coordenadas polares, apresen-

taremos uma anedota sobre o radar e sua relaça3o com esse sistema. A est3ria ser3 baseada no texto de Tim Harford, intitulado "Como a busca por um "raio da morte" militar levou 3 descoberta do radar"[3].

A metodologia escolhida para o minicurso 3 a construtivista, visando que os participantes adquiram conhecimento por meio da experi3ncia e intera3o com o tema [1]. Nossa proposta 3 gerar perguntas e intera33es que estimulem os ouvintes a construir sua pr3pria compreens3o dos conceitos, al3m de envolv3-los em din3micas e exerc3cios para maior fixa3o. A apresenta3o, rica em exemplos, analogias e hist3rias, buscar3 simplificar e destacar a import3ncia pr3tica e te3rica das coordenadas polares, como em radares e resolu3o de integrais. Devido ao conte3do a ser abordado, alguns momentos de pr3tica expositiva tradicional ser3o necess3rios, pois s3o aliados importantes no processo de constru3o do conhecimento dentro do tempo dispon3vel para o minicurso.

Refer3ncias

- [1] LACERDA, Fl3via; SANTOS, Let3cia. Integralidade na forma3o do ensino superior: metodologias ativas de aprendizagem. *Avalia3o: Revista da Avalia3o da Educa3o Superior*. Campinas; Sorocaba, SP, v. 23, n. 3, 2019. Dispon3vel em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/3493>. Acesso em: 12 de julho de 2024.
- [2] CRISSALF, Lhaylla; DELGADO, Jorge; FRENSEL, Katia. *Coordenadas Polares*. Dispon3vel em: https://www.professores.uff.br/lhaylla/wp-content/uploads/sites/10/2017/10/Apostila_GACV_cap19.pdf. Acesso em 12 de julho de 2024.
- [3] HARDFORD, Tim. Como a busca por um "raio da morte" militar levou 3 descoberta do radar. *BBC News Brasil*, 10 de outubro de 2017. Dispon3vel em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-41559907>. Acesso em 12 de julho de 2024.
- [4] SWOKOWSKI, E. *C3lculo com Geometria Anal3tica*. Volume 1. Segunda edi3o. S3o Paulo: Makron Books, 1994.



A MATEMÁTICA POR TRÁS DO CUBO DE RUBIK

MINICURSO

João Marcello Santos Santana⁷³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O cubo de Rubik, também conhecido como cubo mágico, é um quebra-cabeça tridimensional composto por 26 pequenos cubos, chamados de cubinhos, que giram em torno de um eixo central. O objetivo é reorganizar as faces do cubo para que cada face mostre uma única cor. Este Minicurso explora as aplicações da teoria de grupos e grupos de permutação no cubo mágico, discutindo conceitos como a ordem de uma macro, paridade dos movimentos e a determinação do número de posições possíveis do cubo. Ele aborda exemplos práticos de como os comutadores e conjugados podem ser utilizados para permutar cubinhos específicos sem alterar a posição de outros. Além disso, aborda a impossibilidade de realizar certas permutações sem afetar o restante do cubo, enfatizando que a resolução do cubo mágico é fundamentada em princípios matemáticos, não empíricos.

Palavras-chave: Cubo de Rubik. Teoria de Grupos. Grupos de Permutação. Comutadores e Conjugados. Paridade.

Público-alvo e número de vagas: Público geral, 25 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

O cubo mágico funciona com base em conceitos da teoria de grupos, especialmente os grupos de permutação. As principais operações algébricas envolvidas são Macros, Ciclos, Paridade, Contagem de Posições e Comutadores e Conjugados.

A proposta do Minicurso é explicar a resolução do cubo mágico utilizando conceitos da teoria de grupos e grupos de permutação. Buscando demonstrar que a possibilidade de resolver o cubo é fundamentada em princípios matemáticos e destacando a importância para entender as estruturas e as propriedades das permutações que ocorrem durante a manipulação do cubo. Além disso, o Minicurso apresenta exemplos práticos para ilustrar como as macros, comutadores e conjugados afetam as posições e orientações dos cubinhos, preparando o leitor para a resolução estratégica do cubo mágico.

⁷³jmsantana.bma@uesc.br

Utilizaremos uma abordagem prática, com demonstrações passo a passo e dinâmicas que permitirão aos participantes ver/aplicar os conceitos aprendidos diretamente no Cubo de Rubik.

Ao final do minicurso, os participantes terão uma compreensão aprofundada da matemática que sustenta o Cubo de Rubik, tornando a experiência de resolver o cubo mais acessível e intelectualmente estimulante.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, à minha namorada, companheira, melhor amiga e "brother" (piada interna) Ana Luísa Abade Santos, por todo apoio e encorajamento enquanto eu decidia se apresentaria ou não este Minicurso.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Pryscilla dos Santos Ferreira Silva, que nem sabe que me ajudou, mas ajudou bastante, visto que todos os assuntos presentes neste minicurso foram apresentados quando ela ministrou Álgebra II, em 2024.1

Por fim, agradeço a todos os amigos que demonstraram grande empolgação quando eu disse o tema que estava pensando em apresentar. Confesso que vocês foram uma das peças-chave para a minha tomada de decisão final.

Referências

- [1] GRIMM, Luis G. H. M. *Cubo Mágico: Propriedades e Resoluções envolvendo Álgebra e Teoria de Grupos*. Acesso em 27/06/2024. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/144192/grimm_lghm_me_rcla_int.pdf.



UM LINDO COROLÁRIO DE CÁLCULO II

MINICURSO

João Mateus Souza Santos⁷⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Marcos dos Santos Ferreira⁷⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O teorema de Stone-Weierstrass é uma importante generalização do teorema de aproximação de Weierstrass, que nos diz que funções reais contínuas definidas em um compacto podem ser uniformemente aproximadas por polinômios. Para provar esse teorema é necessário conceitos normalmente apresentados na disciplina de Cálculo 2, com mais alguns ingredientes que serão introduzidos no curso como: norma, topologia, convergência, compacidade, álgebra de funções etc. Os conceitos mais importantes no entendimento desse teorema é como normar espaços vetoriais (no caso, espaço de funções contínuas), como isso induz naturalmente uma topologia, e como uma topologia traduz bem a ideia de convergência e vizinhança. Em particular, em um conjunto com uma topologia, os conjuntos com uma propriedade especial que chamamos de compacto serão os conjuntos de nosso interesse no teorema.

Palavras-chave: Análise. Topologia. Stone-Weierstrass. Convergência. Álgebra de funções.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes de graduação a partir do 3º semestre. 30 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

O objetivo central do trabalho é apresentar uma elegante prova do teorema de Stone-Weierstrass, a metodologia utilizada será a aula expositiva dialogada com o uso do quadro junto com alguns slides. No primeiro dia a intenção é introduzir o aluno ao conceito de topologia e suas propriedades e também introduzir a estrutura algébrica chamada de álgebra, e como essa estrutura se relaciona com a estrutura topológica. No segundo dia, será apresentado o teorema de Stone-Weierstrass, que tem uma prova extensa,

⁷⁴jomasosa0212@gmail.com

⁷⁵msferreira@uesc.br

e algumas consequências do mesmo. Devido a quantidade de definições e resultados a serem apresentados, e boa parte deles demonstrados, é necessário de três a quatro horas para apresentação desse trabalho. Nesse sentido, a modalidade que mais se adéqua é a de minicurso.

Nos cursos de Cálculo Diferencial e Integral II, quando é introduzida sequência de funções, é apresentado dois tipos de convergência: a convergência pontual e a convergência uniforme. Se o aluno tiver sorte, o professor comentará que a convergência uniforme preserva propriedades como: integrabilidade, diferenciabilidade, continuidade etc. Já com a convergência pontual não necessariamente isso acontece. Isso nos dá uma pista que existe algo mais profundo escondido na convergência uniforme que a torna boa em certo sentido, e esse algo é que a convergência uniforme é induzida por uma norma e a convergência pontual não.

Para analisar esse problema, é necessário um ingrediente a mais que Cálculo II, que é o básico de Topologia Geral, para dar significado preciso a termos como “convergência”, “induzida por uma norma”, “induzido por uma métrica”, “conjunto aberto”, “conjunto fechado”, “conjunto denso”, “conjunto compacto” etc. Feito isso, somos capazes de definir o espaço métrico das funções reais contínuas sobre $[0, 1]$, denotado por $C([0, 1], \mathbb{R})$, onde a métrica será induzida pela “norma uniforme”, ou seja, a métrica que induz a convergência uniforme. Com todo esse armamento em mãos, estamos preparados para atacar um teorema de “Matemática Moderna”, que apesar de bem recente, é completamente acessível a um estudante de graduação, a saber, o teorema de Stone-Weierstrass (provado ontem, em 1937).

O teorema de Stone-Weierstrass é um dos teoremas mais bonitos da Matemática e dono de uma das demonstrações mais engenhosas de um resultado matemático. Esse teorema responde a seguinte pergunta (em uma versão simplificada): Dada $f \in C([0, 1], \mathbb{R})$, qual é a classe de funções contínuas de $[0, 1]$ para $\mathbb{R}$ que devemos pegar para aproximar f eu devo pegar para “aproximar” f tão bem quanto eu queira? Uma classe de funções conhecidas são os polinômios que, em cálculo numérico, aproxima f via um processo chamado interpolação e Stone-Weierstrass garante que realmente polinômios sempre vão fazer o trabalho, também garantindo para outras classes de funções mais gerais. Como consequência particular de Stone-Weierstrass temos que os polinômios trigonométricos são densos em L^2 , espaço de Hilbert que funciona de palco para a mecânica quântica, fato que normalmente é passado em quântica como “polinômios trigonométricos formam uma base completa de L^2 ” e é um respingo do fato de Stone-Weierstrass ser verdade.

Toda teoria deste trabalho foi inspirada em [1-5]. Dentre as definições mais importantes se destacam:

Definição de norma: Uma norma em um espaço vetorial V é uma função que associa a cada vetor de V um número real não negativo, é homogênea e satisfaz a desigualdade triangular.

Definição de topologia: Uma topologia em um conjunto A é uma família de subconjuntos que tem o vazio e todo A como elementos, é fechada para intersecções finitas e fechado para união arbitrária, em particular, os elementos de uma topologia são chamados de

abertos.

Definição de compacto: Compacto em um conjunto com uma topologia é um conjunto tal que toda cobertura aberta do mesmo admite subcobertura finita.

Definição da estrutura algébrica: Uma álgebra é um espaço vetorial munido de uma operação binária entre vetores que se comporta como uma multiplicação de um anel.

E entre os teoremas mais importantes se destacam:

Teorema de Heine-Borel: Toda cobertura aberta de um fechado e limitado da reta possui subcobertura finita.

Teorema de Stone-Weierstrass (Versão simplificada): Se U é uma subálgebra de $C([a, b], \mathbb{R})$ que separa pontos e contém as constantes então o fecho uniforme de U é $C([a, b], \mathbb{R})$.

Teorema de aproximações de Weierstrass: Se U é a subálgebra de $C([a, b], \mathbb{R})$ dos polinômios então o fecho uniforme de U é $C([a, b], \mathbb{R})$.

Referências

- [1] AXLER, S. *Measure, Integration & Analysis*. New York: Springer Open, 2022.
- [2] BOTELHO, B.; PELLEGRINO, D.; TEIXEIRA, E. *Fundamentos de Análise Funcional*. 3 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2023.
- [3] DOUGLAS, R. G. *Banach Algebra Techniques in Operator Theory*. 2. ed. New York: Springer-Verlag, 1998.
- [4] LOPES, W. A. *O Teorema de Stone-Weierstrass e Aplicações*. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.
- [5] MEZABARBA, R. M. *Fundamentos de Topologia Geral*. Livro em preparação, 2024.



UMA INTRODUÇÃO AOS ESPAÇOS DE CONVERGÊNCIA

MINICURSO

Rodrigo Santos Monteiro⁷⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Renan Maneli Mezabarba⁷⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

A convergência é um tópico fundamental em Análise, frequentemente modelada usando topologia. No entanto, existem muitas convergências naturais que não podem ser descritas por uma topologia. Neste minicurso, mostramos como descrever espaços de convergência através de redes, que se provam muito mais convenientes e intuitivas para uso prático. Em particular, mostramos que esta categoria possui objetos exponenciais, fornecidos pela chamada convergência contínua.

Palavras-chave: Filtros. Redes. Convergência.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

Espaços de Convergência são uma generalização de espaços topológicos. Tais espaços podem ser descritos por meio de filtros e redes. Os filtros foram introduzidos por Henri Cartan em 1937. Nicolas Bourbaki, em seu livro “Topologie Générale”, popularizou os filtros como uma alternativa à noção de rede desenvolvida por E. H. Moore e Herman L. Smith em 1922. Esses conceitos foram criados para generalizar e estender as noções de sequências e limites, que são adequados para espaços métricos, mas não necessariamente para espaços mais gerais.

Os filtros são coleções de conjuntos fechados por interseções finitas e “para cima” (no sentido da inclusão), sendo úteis para lidar com limites e convergência em espaços topológicos. As redes, por outro lado, são generalizações de sequências que permitem considerar “sequências” indexadas por conjuntos mais gerais do que os números naturais, os conjuntos dirigidos. Há uma certa equivalência entre redes e filtros, o que permite escolher com qual trabalhar e, neste caso, as redes se mostram mais práticas e intuitivas.

Uma grande vantagem dos espaços de convergência em relação aos espaços topológicos está no espaço das funções contínuas. Há uma convergência muito natural

⁷⁶rsmonteiro.bma@uesc.br

⁷⁷rmmezabarba@uesc.br

neste espaço, a convergência contínua, que torna a categoria desses espaços possuidora de objetos exponenciais.

Neste trabalho apresentamos conceitos introdutórios sobre filtros e redes, a fim de apresentar os espaços de convergência, seus tipos, exemplos, etc. Para isto, nossas principais referências são [1], [2] e [5]. Além disso, apresentamos a convergência contínua, como em [3] e traduzimos para o contexto de redes, e investigamos suas propriedades. O que se justifica pela importância da convergência para Análise e Topologia, além de ser um tópico recente e que não é visto na graduação.

Referências

- [1] DOLECKI, S. *A Royal Road to Topology: Convergence of Filters*. World Scientific, 2024.
- [2] DOLECKI, S.; MYNARD, F. *Convergence Foundations of Topology*. World Scientific, 2016.
- [3] BEATTIE, R.; BUTZMANN, H. P. *Convergence Structures and Applications to Functional Analysis*. Springer, 2024.
- [4] PREUSS, G. *Foundations of Topology: an approach to convenient topology*. Springer, 2002.
- [5] O'BRIEN, M.; TROITSKY, V. G.; VAN DER WALT, J. H. *Net convergence structures with applications to vector lattices*. Quaest. Math., 46, 243-280, 2023.
- [6] STEENROD, N. E. *A convenient category of topological spaces*. Michigan Math. J., 14 (2), 133-152, 1967.



CIÊNCIAS FORENSES: POSSIBILIDADES DE UMA ABORDAGEM DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

MINICURSO

Geizane Lima da Silva⁷⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Bartolomeu Neves Dias⁷⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

A ciência Forense é uma área multidisciplinar que emprega conhecimentos científicos e técnicas diversas com o objetivo de dar suporte às investigações relativas à justiça civil e criminal, auxiliando a solucionar crimes e outros assuntos legais. Os profissionais forenses se valem dos princípios da matemática, física, química, biologia, entre outros para elaborar relatórios cientificamente fundamentados que permitam estabelecer conclusões, auxiliar o juiz na sua tomada de decisões e aplicar a lei da melhor forma possível. Algumas questões das investigações criminais possibilitam conectar diversas áreas de conhecimento, dessa forma, podemos pensar o uso da matemática, para além de fórmulas, algoritmos e regras, mas como uma ferramenta poderosa que auxilia na tomada de decisões. Neste minicurso exploraremos elementos da matemática forense que podem ser utilizados para contribuir no processo de ensino e aprendizagem propondo atividades baseadas no ensino por investigação que levem em consideração as vivências dos estudantes e possibilitem o desenvolvimento de atitudes investigativas. Para isso, realizaremos uma breve introdução teórica sobre as ciências forenses, apresentando algumas possibilidades de aplicações da matemática dentro dessa área e, no momento mão na massa, os participantes realizarão estudos de caso, no qual, investigarão algumas situações reais e/ou fictícias, onde após medições, análise de evidências e dados, fazendo uso de objetos, métodos e modelos matemáticos desvendarão alguns mistérios. Os casos colocados em pauta irão contemplar atividades tanto a nível básico como a nível superior, além de envolver conteúdos de disciplinas, como química, física, direito, arqueologia, ciências sociais e biologia.

Palavras-chave: Ciências Forenses. Ensino por Investigação. Matemática Forense. Resolução de Problemas. Interdisciplinaridade.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes do bacharelado/licenciatura em Matemática e áreas afins. 20 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

⁷⁸glsilva@uesc.br

⁷⁹bndias.egm@uesc.br

PROPOSTA

As ciências forenses ficaram conhecidas a partir da década de 90, quando surgiram programas de tv de cunho investigativo, documentários e ficção científica despertando o interesse de uma gama de telespectadores. Desde então, vem surgindo vários seriados de investigação criminal como CSI, NCIS, Criminal Minds, Law and Order, Coldcase, BOSH, White Collar, The Mentalist, The Staircase. Por ser uma ciência que envolve vários ramos do conhecimento é um tema transversal e bastante inserido no contexto social dos nossos estudantes, já que um número significativo de estudantes dão grande atenção aos seriados que abordam a perícia criminal (Souza, 2016).

Abordar temáticas que envolvem as ciências forenses permite: motivar o estudante, aguçar a curiosidade, envolvê-los em etapas do processo de investigação, resolver problemas, despertar o interesse na matemática e também dar significado ao que o estudante está aprendendo (Brito e Fireman, 2018). Notamos, através das mídias, temas ricos em possibilidades, mas muitas vezes esses assuntos não são explorados no ensino, por serem cheios de fantasias, ficção científica e etc. Porém, são temas comuns, que estão presentes no cotidiano dos nossos alunos, como: acidentes de trânsito, fake news, crimes de assassinatos, processos judiciais para ganhar o direito por uma cirurgia ou a um medicamento, identificação de humanos por meio de impressões digitais e DNA, detecção de uso de substâncias entorpecentes e etc. Tais assuntos fornecem valiosas oportunidades de um ensino interdisciplinar (Silva, 2022).

O Ensino por investigação é uma abordagem metodológica que permite o desenvolvimento do raciocínio lógico e formação crítica do indivíduo. Consiste em usar problemas e atividades dinâmicas e investigativas que permitam ao estudante encontrar suas próprias respostas, por meio de diferentes estratégias. Nesse caso, o aluno precisa observar, pesquisar, testar, investigar, no intuito de entender o problema e encontrar a solução. Observamos que muitas vezes o interesse dos alunos por alguma disciplina associa-se as ações do professor: o modo como ensina, os estímulos que dá aos seus alunos, o diálogo. Assim, é importante apresentar metodologias que levem em conta o conhecimento prévio dos alunos e o seu contexto social. Isso pode ser explorado através de conteúdos que se aproximem da realidade dos alunos, permitindo que estes atuem de forma cada vez mais crítica e autônoma (Carvalho e Sasseron, 2015). No âmbito da justiça, crimes violentos, a exemplo dos homicídios, são de responsabilidade da Polícia Judiciária. Cabe a ela averiguar as Circunstâncias de tempo, lugar e modo como ocorreu o delito. Para sucesso da investigação é necessário uma boa inspeção judiciária no cenário do crime, em buscar por provas testemunhais. As provas materiais ou vestígios, tais como fluidos corporais, impressões digitais, objetos, documentos, são essenciais na investigação, pois permitem análises laboratoriais e auxiliam na identificação do autor do delito.

As ciências Forenses são subdivididas nos seguintes campos: Biologia, Química, Física, Toxicologia, Balística, Análise de Documentos, Escrita manual e criminalístico. Mas, onde aparece a matemática neste contexto? Embora não seja uma área específica, é impossível realizar as análises dos vestígios encontrados na cena do crime sem a matemática. As ações dos cientistas Forenses envolve coletar, medir e documentar evidências e nesse processo a matemática vai possibilitar que os dados obtidos descrevam e determinem os

fatos do crime. A matemática entra como uma coadjuvante, uma ferramenta auxiliar a esses campos, através de conceitos, princípios e métodos (Batista, 2022).

Neste minicurso exploraremos temáticas das ciências forenses para o ensino da matemática. Para tanto, apresentaremos uma fundamentação teórica sobre a metodologia de ensino por investigação e as ciências forenses e também realizaremos estudos de casos de crimes fictícios, com cenários simulados ou virtuais, e com situações problemas que permitam diferentes abordagens e que poderão ser utilizadas tanto em nível básico como em nível de graduação. Serão necessários: projetor, computador, impressão de uma apostila com o conteúdo do minicurso, acesso à internet, para acompanhar a apresentação, régua, massa de modelar, papel e caneta.

Estruturamos o minicurso em 4(quatro) etapas: No primeiro encontro, realizaremos a etapa 1, onde exploraremos o contexto histórico e apresentaremos alguns conceitos fundamentais sobre a temática, dando um panorama geral das aplicações das ciências forenses em diversos campos do conhecimento. Na etapa 2, introduziremos o estudo de alguns casos que envolvam a resolução de problemas a nível básico explorando conteúdos de matemática como: razão e proporção, trigonometria, álgebra, distâncias e etc. No segundo encontro, realizaremos a etapa 3 iniciando com conceitos elementares da Teoria de Equações Diferenciais Ordinárias. Por fim, na etapa 4, abordaremos a resolução de problemas que envolvem temas sociais a exemplo das Fake News e conteúdos matemáticos de nível superior. Concluiremos refletindo sobre as possibilidades de implementação dessas atividades em sala de aula para o ensino da matemática de forma a facilitar o processo de ensino aprendizagem e gerar engajamento dos estudantes.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido através do Projeto de Extensão Rede Social Matemática Suave.

Referências

- [1] BATISTA, L. M et al. *Ciências Forenses e as principais áreas de atuação*. Em Boletim Informativo, n 4. Universidade Federal da Paraíba, 2022. Disponível em: https://www.ufpb.br/petfarmacia/contents/documentos/bips/bip-ciencias-forenses-e-as-principais-areas-de-atuacao-_compressed.pdf. Acessado em: 20 de julho de 2024.
- [2] BRITO, L. O , FIREMAN, E. C. *Ensino de ciências por investigação: Uma proposta didática “para além” dos conteúdos conceituais*. Revista: Experiências de Ensino em Ciências, v.13, n° 5, 2018; Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/116>. Acessado em: 28 de abril de 2023.

-
- [3] CARVALHO, A. M, P; SASSERON, L. H. *Ensino de Física por investigação: Referencial Teórico e as pesquisas sobre sequências de Ensino investigativas*. Ensino em Revista Uberlândia, v.22, n.2, p. 249-266 jul/dez/2015.
- [4] SILVA, F. O. *A interdisciplinaridade da Ciência Forense como Ferramenta para Professores de Ciências*. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de São Paulo- Campus Diadema, 2022.
- [5] SOUZA, T. A. *Ciência Forense como lugar interdisciplinar no Ensino médio: Uma experiência docente*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Itajubá, Minas Gerais, 2016.



EXPLORANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

MINICURSO

André Nagamine⁸⁰

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB

Afonso Henriques⁸¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

Pretende-se com este minicurso apresentar, inicialmente, os principais resultados de pesquisas realizadas pelos autores referentes à análise e aplicação das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem da Matemática, em um contexto pós-pandemia, na qual percebeu-se um avanço significativo na utilização dessas tecnologias na formação de recursos humanos. As Tecnologias Digitais que abordaremos no minicurso, compreendem um aspecto mais amplo, incluindo softwares educativos, websites, ambientes virtuais, hardwares, aplicativos e até mesmo equipamentos contemporâneos, como a impressora 3D. Com efeito, no minicurso serão apresentadas algumas aplicações dessas tecnologias, explorando as potencialidades correspondentes na realização de tarefas específicas, evidenciando a facilidade da utilização de cada uma, as formas de acesso (pagas ou gratuitas), o engajamento dos usuários, capacidade de adaptação às necessidades individuais e questões relativas à aplicação no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Ensino de Matemática. Softwares Matemáticos. Aplicativos Matemáticos.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes de graduação; Professores das Escolas do Ensino Fundamental e Médio; Professores do Ensino Superior. 40 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

As dificuldades enfrentadas pelos alunos ao se depararem com disciplinas de Matemática no Ensino Superior têm sido objeto de estudo em diversas pesquisas. [5], [1], [4] e [2], por exemplo, citam as dificuldades encontradas pelos alunos nas disciplinas de

⁸⁰andnaga@uesb.edu.br

⁸¹henry@uesc.br

Cálculo Diferencial e Integral (CDI). Esses estudos ressaltam que a CDI é considerada como uma dentre as mais importantes e desafiadoras nos cursos de graduação em Matemática e áreas afins. Contudo, muitos alunos apresentam dificuldades em compreender os conceitos abstratos e em aplicar os conhecimentos adquiridos em situações práticas. Em outro trabalho, [3] destacam que grande parte dos ingressantes no Ensino Superior apresentam deficiências em relação à sua formação no Ensino Fundamental e Médio, com lacunas em sua aprendizagem em Matemática e outras áreas. Portanto, é importante que os Professores e instituições de ensino estejam cientes dessas características e busquem estratégias para auxiliar esses alunos em sua trajetória acadêmica.

A pandemia da COVID-19 acelerou a adoção de tecnologias digitais na Educação em geral, e em particular na Educação Matemática. Essa adoção trouxe benefícios, mas também desafios significativos na implementação dessas tecnologias. Dentre os diversos desafios, podemos destacar a dificuldade de acesso às referidas tecnologias no contexto educativo, por parte de alunos e de Professores, a necessidade de treinamento especializado para a utilização de certos recursos tecnológicos, a importância de realizar um levantamento das tecnologias que realmente atendem às expectativas em relação aos objetivos educacionais a serem alcançados e o escassez do tempo para aplicabilidade desses recursos em cada disciplina, na formação inicial ou continuada dos alunos. Nesse sentido, a aplicação do presente minicurso se justifica na medida em que pretende abordar os aspectos ligados às tecnologias digitais, propondo sugestões, caminhos, metodologias, e acima de tudo, uma análise sobre como essas tecnologias podem ser mais bem aplicadas para enfrentar os referidos desafios no ensino de Matemática, seja no Ensino Superior ou na Educação Básica.

O minicurso tem como proposta principal desenvolver uma análise instrumental de tecnologias digitais específicas, integrando diferentes plataformas na perspectiva de utilização simultânea de seus recursos no processo ensino-aprendizagem da Matemática, a priori, no Ensino Superior, mas podendo abranger também outros níveis de ensino. Para compreender este processo, os seus agentes e as suas interrelações mediadas pelas tecnologias digitais, traçamos os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar as tecnologias digitais que podem ser efetivamente úteis no processo de ensino-aprendizagem da Matemática tanto no Ensino Superior quanto na Educação Básica.
2. Avaliar as vantagens e desvantagens dessas tecnologias por meio de uma análise instrumental detalhada, considerando as potencialidades e limitações dos recursos disponíveis.
3. Identificar os conteúdos matemáticos que podem ser abordados por meio dessas tecnologias, aproveitando as potencialidades específicas de cada recurso.
4. Desenvolver modelos didáticos inovadores para o ensino de objetos matemáticos, utilizando diferentes registros de representação semiótica mediadas por tecnologias digitais.

5. Promover a integração entre diferentes tipos de tecnologias, visando a utilização simultânea de seus recursos no processo ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Superior.

O primeiro objetivo refere-se à *Identificação de tecnologias úteis*, e inclui explorar softwares, aplicativos, plataformas online e ferramentas interativas que oferecem suporte à instrução matemática, facilitando a visualização de conceitos complexos e a prática de habilidades matemáticas. No segundo objetivo consideramos aspectos como acessibilidade, custo, facilidade de uso, compatibilidade com diferentes dispositivos e a capacidade de promover a aprendizagem ativa e colaborativa. Em seguida podemos destacar a *Correspondência de Conteúdos Matemáticos*, que visa mapear quais tópicos e conceitos matemáticos são melhor ensinados com determinadas tecnologias, promovendo uma abordagem mais eficaz e envolvente para os alunos. Já o quarto objetivo se refere a *Apresentação de Modelos Didáticos*, onde focamos em incorporar representações visuais, simbólicas e interativas para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos. Isso estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas. Por fim temos a *Integração de Tecnologias*. Este objetivo inclui a criação de estratégias para combinar plataformas diversas de maneira coesa, maximizando o potencial educacional e proporcionando uma experiência de aprendizagem mais rica e diversificada.

Referências

- [1] CAVASSOTTO, Marcelo; PORTANOVA, Ruth. *Reflexões sobre as dificuldades na aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral*. In: III MOSTRA DE PESQUISA DA PÓS GRADUAÇÃO PUCRS, 2008, Porto Alegre. *Anais da III Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação PUCRS*. Porto Alegre: PUCRS, 2008, p. 1-6.
- [2] HENRIQUES, Afonso; ALMOULOU, Saddy Ag. *Noções geométricas nas aplicações de integrais definidas*. REMATEC, Belém, v. 19, n.48, 2024. Disponível em: <https://sites.google.com/site/gpemac/dissertacoes-de-mestrado>. Acessado aos 10/07/2024.
- [3] MASOLA, W. J.; ALLEVATO, N. S. G. *Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior*. REBES - Rev. Brasileira de Ensino Superior. 2(1): p. 64-74, 2016.
- [4] REZENDE, Wanderley Moura. *O ensino de Cálculo: dificuldades de natureza epistemológica*. In: MACHADO, Nilson José; CUNHA, Marisa Ortigosa da. (Org.). *Linguagem, Conhecimento, Ação: ensaios de epistemologia e didática*. São Paulo: Escrituras, 2003, p. 313-336.
- [5] SANTOS, Marcéu Veríssimo Ramos dos; CARNEIRO, Isabel Magda Said Pierre. *Dificuldades de aprendizagem no ensino do cálculo diferencial e integral I: implicações para o trabalho docente*. In: XXI ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DO



NORTE E NORDESTE, 2013, Recife. *Anais do XXI EPENN: Internacionalização da educação e desenvolvimento regional*. Recife: UFPE, 2013, p. 1-16.



TERRITÓRIO CONCEITUAL DA PARÁBOLA: ANÁLISES E PROPOSIÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS

MINICURSO

Fábio Câmara Silva⁸²

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Claudia Ribeiro Santana⁸³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Paulo Sergio Souza Vasconcelos⁸⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

A parábola é um objeto matemático com diversas aplicações no mundo real e o conhecimento de suas propriedades pode auxiliar na resolução de diversos problemas cotidianos ou científicos. Entretanto, pode ser um grande desafio para o estudante da educação básica a associação entre os saberes matemáticos e suas respectivas aplicações. Baseado neste contexto educacional, propomos este minicurso onde apresentaremos o estudo da parábola a partir de três condições dadas, voltado para professores da educação básica, estudantes da licenciatura em matemática e demais interessados. Inicialmente, abordaremos aspectos históricos do estudo da parábola, algumas aplicações na Engenharia, Arquitetura, Física e em Telecomunicações. Em seguida, trataremos da definição geométrica, representação no referencial canônico e aplicação da matriz de Vandermonde para determinação da equação de uma parábola a partir de três condições dadas. A proposta inclui uma aula teórica e uma aula prática, que serão desenvolvidas em dois dias, totalizando quatro horas de minicurso, orientadas a partir do referencial teórico da Educação Crítica de Paulo Freire, cuja motivação é o desenvolvimento da autonomia e da emancipação do estudante, no que tange à sua capacidade criadora e autora do próprio conhecimento, num movimento que o conduza da curiosidade ingênua para a curiosidade crítica, a fim de potencializar as suas leituras do mundo que o cerca. Nessa abordagem, espera-se contribuir significativamente com a formação do público-alvo do minicurso.

Palavras-chave: Parábola. Matriz de Vandermonde. Cônica. Educação crítica.

Público-alvo e número de vagas: Professores da educação básica, estudantes da licenciatura em matemática e estudantes da graduação de áreas afins. No máximo 20 vagas.

⁸²fcsilva.lma@uesc.br

⁸³santana@uesc.br

⁸⁴pssvasconcelos@uesc.br

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

Das interações dialogadas com estudantes da educação básica promovidas pela participação em ações de educação matemática no ambiente escolar, através dos estágios obrigatórios ou dos projetos de ensino da universidade, percebemos a dificuldade dos estudantes em relacionar os temas da organização curricular da matemática escolar em situações de aplicações no mundo real, na vida cotidiana ou científicas de disciplinas escolares afins. Essa falta de associação da matemática com questões práticas pode levar o estudante a desenvolver um pensamento limitado com relação à importância das aprendizagens de matemática.

A partir deste contexto educacional e do entendimento que a prática docente orientada a partir da perspectiva da Educação Crítica [4], cujo cerne é o desenvolvimento da autonomia e da emancipação do estudante no que tange a sua capacidade criadora e autora do próprio conhecimento, geradora de um movimento cognitivo que o conduza da curiosidade ingênua para a curiosidade crítica potencializando as suas leituras e interpretações do mundo que o cerca, propomos este minicurso, que trata da parábola, um objeto matemático com diversas aplicações no mundo real, tendo em vista que o conhecimento de suas propriedades pode auxiliar na resolução de diversos problemas relacionados à vida cotidiana ou a investigação científica.

Voltado para professores de matemática da educação básica, estudantes da licenciatura em matemática, estudantes de áreas afins, orientado na perspectiva da Educação Crítica [4], o minicurso tem como objetivo principal apresentar um estudo sobre a parábola, onde trataremos de alguns aspectos históricos, aplicações na Engenharia, Arquitetura, Física, Telecomunicações, dentre outras, com destaque para a aplicação da matriz de Vandermonde para a determinação da equação de uma parábola.

O minicurso será realizado em dois encontros, de duas horas-aula cada, nos dois dias do evento, totalizando quatro horas-aula, que serão desenvolvidas por exposição dialogada.

O primeiro encontro será uma aula teórica. Inicialmente serão abordados, de forma sucinta, aspectos históricos do estudo da parábola [2] e, através de exemplos, as aplicações. Na sequência, serão apresentadas, definição geométrica, algumas propriedades e demonstrações matemáticas, representações no referencial canônico [3], [5], [6], assim como a resolução de problemas com ênfase na aplicação da matriz de Vandermonde [1], [7], para a determinação da equação de uma parábola, a partir de três condições dadas.

O segundo encontro será uma aula prática que será dividida em dois momentos, no primeiro será realizada a proposição de problemas de aplicação para a resolução pelos cursistas. No segundo momento abordaremos conceitos da Educação Crítica como, autonomia do estudante, prática docente crítica, cidadania cognitiva, em seguida, proporemos um diálogo com o coletivo de participantes, sobre processos de ensino e de aprendizagem de matemática na educação básica promotores de uma educação emancipatória e cidadã.

Para a exposição do tema será utilizado o *sottware LibreOffice Impress*, para a visualização das representações geométricas o *sottware geogebra*, mediado por um *notebook* e projetado por um *datashow*.

Esperamos contribuir significativamente na formação do público-alvo, no sentido de fornecer elementos que podem subsidiar possíveis ações didático-pedagógicas em educação matemática orientadas a educação para emancipação e cidadania dos educandos.

Referências

- [1] BOLDRINI, José Luiz; COSTA, Sueli I. Rodrigues; FIGUEIREDO, Vera Lúcia; WETZLER, Henry G. *Álgebra linear*. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.
- [2] BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. *História da matemática*. tradução de Helena de Castro. São Paulo: Blucher, 2012.
- [3] COLÉGIO NACIONAL DE MATEMÁTICAS. *Geometría analítica*. México: Pearson Educación, 2009.
- [4] FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- [5] OLVERA, Benjamín Garza. *Geometría analítica*. México: Pearson Educación, 2014.
- [6] SÁNCHEZ, Agustín Vázquez.; CASTILLO, Juan De Santiago. *Geometría analítica*. México: Pearson Educación, 2007.
- [7] SANTANA, Cláudia Ribeiro; YARLEY, Joseph Nee Anyah. *Álgebra Linear: resumo da teoria*. 2 ed. Ilhéus: Editus, 2022.



DESVENDANDO SEGREDOS: CRIPTOGRAFIA ATRAVÉS DO USO DE MATRIZES

MINICURSO

Kamille Oliveira Campos Araújo⁸⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Samuel Coutinho Silva⁸⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Daniel Coutinho Silva⁸⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

A segurança da informação é crucial na era digital, a criptografia desempenha um papel fundamental na proteção de dados sensíveis e as matrizes são uma ferramenta poderosa na criptografia moderna, oferecendo métodos eficazes para garantir a segurança da informação por meio de transformações matemáticas que dificultam a interceptação e a decodificação por parte de terceiros não autorizados. Sendo assim, este minicurso de dois dias visa capacitar os participantes a entenderem, aplicarem e explorarem a criptografia utilizando matrizes como uma ferramenta essencial. Portanto, nossos objetivos contemplam: 1) Fornecer uma compreensão básica e teórica da criptografia e das matrizes, incluindo conceitos como matriz inversa e multiplicação de matrizes; 2) Ensinar aos participantes como as matrizes são usadas para cifrar e decifrar mensagens, através de exemplos práticos e da criação de uma tabela de criptografia; 3) Facilitar discussões entre os participantes sobre as aplicações práticas da criptografia com matrizes, destacando sua importância na proteção de informações sensíveis e na segurança digital; 4) Capacitar os participantes com habilidades práticas que possam ser aplicadas em diversos contextos onde a segurança da informação é crucial.

Palavras-chave: Matrizes. Criptografia. Decodificação.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes do Ensino Médio que tenham conhecimentos básicos de matrizes e/ou alunos da graduação que tenham cursado Álgebra Linear. 40 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

⁸⁵kocaraujo.lma@uesc.br

⁸⁶scsilva.lma@uesc.br

⁸⁷dcsilva.lma@uesc.br

O minicurso será ministrado de forma interativa, com discussões em grupo, resoluções de exemplos e desafios propostos. A interação e participação efetiva dos cursistas será incentivada para a aplicação de um assunto matemático com pouco ter cotidiano. No primeiro dia, será feita uma introdução à criptografia, abordando o que é, suas aplicações e utilidades. Serão revisados conceitos de matrizes, como a matriz inversa e multiplicação de matrizes, sendo discutido como essas ferramentas podem ser utilizadas para codificar e decodificar mensagens. Os participantes irão colaborar na criação de uma tabela de criptografia e explorar exemplos práticos de como funciona essa "nova linguagem". No segundo dia, o aprendizado será aprofundado com mais exemplos funcionais, oferecendo uma dinâmica desafiadora para que os participantes possam praticar a criptografia. O minicurso será concluído com uma discussão coletiva sobre as aplicações práticas do conhecimento adquirido e uma reflexão sobre as novas experiências proporcionadas. O objetivo é tornar a matemática e a criptografia mais próximas da realidade cotidiana, demonstrando como essas áreas podem ser úteis e até divertidas.

Referências

- [1] BARICHELO, L. *Mensagens Secretas com Matrizes*. Unicamp. Campinas, SP. 2013. Disponível em: https://m3.ime.unicamp.br/arquivos/1020/TELA-mensagens_secretas_com_matrizes---o_experimento.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.
- [2] CASTRO, Elisangela R. D. de. *Álgebra linear e teoria dos números na criptografia*. 2012. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2012. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/16988/2/CM_ESPMAT_II_2012_03.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.



EXPLORANDO MOVIMENTOS: A EDUCAÇÃO FÍSICA COMO RECURSO DIDÁTICO NA MATEMÁTICA

MINICURSO

Ingridy Lemos Patriota⁸⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Geizane Lima da Silva⁸⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O objetivo deste minicurso é explorar a interdisciplinaridade na educação matemática, destacando como diferentes áreas do conhecimento podem se integrar para enriquecer o aprendizado dos alunos. A proposta inclui a discussão sobre os benefícios das atividades físicas na redução da ansiedade matemática, além de auxiliar no ensino de conteúdos matemáticos por meio de esportes e jogos, oferecendo uma abordagem sensorial e dinâmica que pode complementar o ensino. Serão abordados conceitos teóricos de interdisciplinaridade para promover um entendimento mais profundo sobre conteúdos matemáticos. Além disso, serão apresentadas diferentes estratégias de ensino através da prática de atividades físicas. Ao final, espera-se que os participantes estejam mais preparados para utilizar estratégias interdisciplinares e atividades físicas como ferramentas para promover um aprendizado matemático dinâmico, inclusivo e eficaz em diversos ambientes educacionais.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Educação matemática. Atividades físicas. Ansiedade matemática. Jogos.

Público-alvo e número de vagas: O público-alvo esperado são os discentes da licenciatura e bacharelado em matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz, bem como professores de Educação Básica e demais interessados na temática. 20 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

A importância da interdisciplinaridade e da integração de atividades físicas no ensino da matemática vem ganhando destaque nos contextos de ensino e aprendizagem atuais. Este minicurso visa a explorar essas estratégias, discutindo os benefícios da

⁸⁸ilpatriota.lma@uesc.br

⁸⁹glsilva@uesc.br

interação entre diferentes áreas do conhecimento e o papel das atividades físicas na redução da ansiedade matemática, que é uma fobia específica desenvolvida diante de situações que envolvem números ou problemas matemáticos, causando estresse e ansiedade que comprometem o desempenho dos estudantes (DOMINGUES; SILVA; CORDEIRO, p.82, 2022).

Para Piaget (1972), a interdisciplinaridade se caracteriza como uma forma de pensar e de alcançar a transdisciplinaridade, que ultrapassa a integração e a reciprocidade entre as ciências e se transpõe para um espaço onde desapareceriam as fronteiras entre as ciências. No minicurso, serão abordados conceitos teóricos e práticos para integrar conteúdos matemáticos em atividades como jogos de tabuleiro, desafios esportivos e exercícios práticos em sala de aula, utilizando metodologias de ensino focadas na aprendizagem que facilitam o aprendizado dos alunos, envolvendo-os em práticas que os colocam como protagonistas no processo de aprendizagem (BACICH; MORAN, p. 81, 2018).

Os objetivos do minicurso são: explorar o conceito de interdisciplinaridade na educação matemática; discutir como a colaboração entre disciplinas pode enriquecer o aprendizado; apresentar estratégias práticas para aplicar o ensino de matemática por meio de atividades físicas e jogos; compartilhar exemplos e demonstrações de práticas que integram conceitos matemáticos de forma dinâmica; e preparar os participantes para utilizar atividades físicas como ferramentas para promover um aprendizado matemático inclusivo e eficaz.

O minicurso será organizado em duas etapas: teórica e prática. No primeiro dia, a parte teórica será abordada, explorando as percepções negativas da matemática e a subestimação da educação física, além de discutir a ansiedade matemática e outros transtornos, como a discalculia, por exemplo. O segundo dia será dedicado à prática de atividades e jogos (ANTUNES, 2015), começando com um alongamento simples. A seguir, serão apresentados movimentos básicos da capoeira, destacando suas conexões com a matemática. Além disso, será demonstrado como esportes coletivos, como futebol e handebol, aplicam conceitos matemáticos em seus esquemas táticos. Para encerrar, haverá uma atividade em grupo, como a Caça ao Tesouro, que incorpora elementos matemáticos, incluindo o uso do plano cartesiano no mapa.

Ao final do minicurso, espera-se que os participantes estejam mais à vontade e preparados para aplicar abordagens interdisciplinares em seus ambientes educacionais, melhorando significativamente o aprendizado dos alunos. Esta proposta visa não apenas enriquecer o conhecimento dos educadores, mas também proporcionar ferramentas práticas para transformar o ensino de matemática em uma experiência mais envolvente para os estudantes.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido através do Projeto de Extensão Rede Social Matemática Suave.

Referências

- [1] DOMINGUES; SILVA; CORDEIRO et al. Exercício físico e ansiedade matemática: perspectivas para educação matemática a partir de neurociências. *Amazônia / Revista de Educação em Ciências e Matemática*, v.18, n.40, p.81-104, 2022.
- [2] BACICH, L.; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
- [3] ANTUNES, C. *As inteligências múltiplas e seus estímulos*. Campinas: Papirus Editora, 2015.
- [4] SERDOURA, R. *O contributo da intervenção psicomotora para a aprendizagem da matemática*. Universidade de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana, [s.n.].
- [5] SILVA, C. et al. *Multidisciplinaridade na prática: a relação entre educação física e matemática e suas colaborações mútuas no desenvolvimento cognitivo de escolares da educação infantil*. Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, [s.n.].
- [6] PIAGET, J. *Inconsciente afetivo e inconsciente cognitivo*. Rio de Janeiro: Forense, 1972.



INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E QUÍMICA UTILIZANDO MATERIAIS MANIPULÁVEIS

MINICURSO

Reilan Bomfim da Silva⁹⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Alexandre da Silva Souza⁹¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Igor Hala Carvalho⁹²

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Eurivalda Ribeiro Santana⁹³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O objetivo deste minicurso é proporcionar discussões aos participantes a partir do desenvolvimento de uma sequência de ensino interdisciplinar, utilizando materiais manipuláveis para abordar conteúdos da Matemática e da Química. Este minicurso é proveniente do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor, que analisou a sequência de ensino interdisciplinar a ser utilizada neste minicurso. A sequência de ensino foi elaborada utilizando a metodologia investigativa dos momentos de matematizar. Inicialmente, haverá uma contextualização da temática em que ocorrerá o desenvolvimento da sequência e os participantes, juntamente com os ministrantes, refletem a respeito da formulação de uma questão de investigação que guiará as próximas ações. Ocorrerá a realização de atividades práticas utilizando materiais manipuláveis (palito de churrasco, isopor e Kit de modelo molecular) para coleta de dados, além do preenchimento de tarefas a partir da resolução de situações propostas. Em seguida, os ministrantes sistematizam os conteúdos e, os participantes respondem à questão de investigação formulada anteriormente e preenchem uma autoavaliação das aprendizagens possibilitadas na sequência. Espera-se que os participantes reconheçam o potencial do desenvolvimento de sequências de ensino interdisciplinares para a aprendizagem de conceitos e reflitam sobre a importância de metodologias investigativas, como os momentos de matematizar e, que valorizem o protagonismo do estudante.

Palavras-chave: Sequência de Ensino. Momentos de Matematizar. Função. Hidrocarbonetos. Materiais manipuláveis.

⁹⁰reilانبomfim@gmail.com

⁹¹assouza.ppgecm@uesc.br

⁹²ihcarvalho.lma@uesc.br

⁹³eurivalda@uesc.br



Público-alvo e número de vagas: discentes da licenciatura, bacharelado e pós-graduação em matemática e em ciências, professores de Matemática e de Química do Ensino Médio e demais interessados na temática. 20 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

A presente proposta de minicurso se trata do desenvolvimento de uma sequência de ensino elaborada por Silva (2024). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é proporcionar discussões aos participantes a partir do desenvolvimento de uma sequência de ensino interdisciplinar, utilizando materiais manipuláveis para abordar conteúdos da Matemática e da Química. Segundo Santana e Cazorla (2020), sequência de ensino é entendida como

um planejamento que organiza uma ordem de apresentação de situações (tarefas), que prioriza guardar a apresentação de acordo com a complexidade inerente a um conceito ou por fases que organizam a confrontação dos estudantes com relações, propriedades e teoremas que se referem à operacionalização de um conceito (p. 4).

Quadro 1: Descrição dos momentos de matematizar

Momentos de Matematizar	Descrição
Matematizar com um tema	Contextualização da temática em que a sequência se desenvolverá.
Matematizar com problematização	Reflexão a respeito da questão de investigação e planejamento das próximas ações da sequência.
Matematizar com dados, informações e registros	Coleta de dados e resolução de tarefas que fundamentem a resposta à questão de investigação formulada.
Matematizar com definição	Sistematização e formalização dos conceitos para a construção do conhecimento.
Matematizar para conclusão	Resolução da questão de investigação formulada no momento de matematizar com problematização.

Fonte: Pelos autores, baseado em Santana e Couto (2024).

A sequência apresenta, também, a abordagem interdisciplinar, que é entendida como “uma atitude, prática ou disposição que se estabelece entre os participantes de distintos campos de saber” (Barros, 2020, p. 413). A interdisciplinaridade proporciona a aprendizagem de conceitos inerentes a diferentes áreas do conhecimento, como a Matemática e a Química como é proposta no presente trabalho.

Optamos pela utilização de materiais manipuláveis, pois são “ objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” (Reys, 1971, p.552). Acreditamos que ao manusear o material proposto, os participantes podem potencializar os seus aprendizados, pois isso oferece uma maneira adicional de dar significado ao conceito estudado.

O minicurso será estruturado em quatro momentos a serem detalhados a seguir. Contextualização e problematização: cada participante responderá a uma tarefa de diagnóstico de conhecimentos prévios acerca da temática da sequência. Todos os participantes manipularão quatro estruturas moleculares de hidrocarbonetos para investigação e discussão de padrões químicos e matemáticos identificados. Por meio de uma discussão coletiva, formularão uma questão de investigação a ser respondida ao final do desenvolvimento da sequência e planejarão as próximas ações.

Coleta de dados e resolução de tarefas: os participantes serão divididos em grupos de quatro membros e ocorrerá a construção de diferentes representações de estruturas moleculares de hidrocarbonetos, a partir dos materiais manipuláveis (palito de churrasco, isopor e Kit de modelo molecular), para posterior coleta de dados e resolução de tarefas. Esse processo de construção, coleta de dados e resolução se repetirá em três momentos, pois trata-se de três grupos distintos de hidrocarbonetos (alcanos, alcenos e alcinos).

Sistematização: os ministrantes, através de uma aula expositiva, sistematizarão os conceitos de Matemática e de Química que são possíveis de serem trabalhados com a sequência. Conclusão: ocorrerá o preenchimento de uma tarefa de autoavaliação para que os presentes reflitam sobre as aprendizagens, além de responderem à questão de investigação.

A proposição deste minicurso é desenvolver uma sequência de ensino interdisciplinar elaborada com a metodologia investigativa dos momentos de matematizar. O foco não está na discussão teórica dessas temáticas, mas, ao final do desenvolvimento da sequência, os autores discutirão com os participantes as potencialidades que a interdisciplinaridade e os momentos de matematizar proporcionam. Espera-se que os participantes reconheçam as possibilidades dessa sequência de ensino, integrar objetos de conhecimento de diferentes áreas e tornar o estudante como protagonista no processo de aprendizagem.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pelo financiamento das pesquisas realizadas pelo primeiro e segundo autores, respectivamente.



Referências

- [1] BARROS, J. D'A. Pontes interdisciplinares: instâncias que se abrem como ligações para os diversos campos de saber. *Brathair*, v. 20, n. 2, p. 412-445, 2020.
- [2] REYS, Robert E. Considerations for teachers using manipulative materials. *The Arithmetic Teacher*, v. 18, n. 8, p. 551-558, 1971.
- [3] SANTANA, E. R. S.; CAZORLA, I. M. O Ciclo Investigativo no ensino de conceitos estatísticos. *Revemop*, v. 2, 2020.
- [4] SANTANA, E. R. S.; COUTO, M. E. S. Prática Pedagógica no ensino de Matemática: momentos de matematizar. *Intermaths*, v. 5, n. 1, p. 163-181, 2024.
- [5] SILVA, R. B. *Sistemas de atividades para o ensino de conceitos da Matemática e da Química*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, 34f, 2024.



MOMENTOS DE MATEMATIZAR COM NÚMEROS RACIONAIS E A CONTA DE ENERGIA

MINICURSO

João Pedro Nascimento Santos⁹⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Felipe Gabriel Cardoso Santos⁹⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O objetivo deste minicurso é apresentar e implementar uma sequência de ensino com o tema contas de energia elétrica e números racionais, por meio da Metodologia Momentos de Matematizar. A primeira ação do minicurso é implementar a sequência de ensino, junto aos participantes, com atividades de coleta de dados e a resolução da pergunta de investigação, a sequência estará posta como sugestão para o desenvolvimento na prática docente. A ação seguinte, será a apresentação da metodologia norteadora, com reflexões e discussões das possibilidades que os Momentos de Matematizar agrega a prática docente. Espera-se que este minicurso possa promover discussões sobre a aprendizagem do estudante, o fazer pedagógico do professor, e a implementação dos Momentos de Matematizar.

Palavras-chave: Sequência de ensino. Números decimais. Momentos de Matematizar. Contas de energia.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes da graduação e professores de matemática, 20 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

O ensino da matemática, através da perspectiva da educação matemática crítica, desafia o professor a propor atividades que possibilitem o engajamento do estudante aos processos de ensino, considerando as relações entre a teoria e o contexto social em que está inserido. Assim, temos como objetivo implementar uma sequência de ensino, considerando o papel do estudante como protagonista do seu processo de aprendizagem, o professor como mediador desse processo e as atividades o ponto de partida do ensino.

⁹⁴jpnsantos.lma@uesc.br

⁹⁵fgcsantos.lma@uesc.br

Segundo Santana (2012, p. 89), a sequência de ensino é definida como “um conjunto de situações elaboradas e dispostas de maneira que sejam abordados conceitos previamente selecionados para serem trabalhados”. Assim, propomos com esta sequência de ensino, ações para o ensino dos números racionais através da leitura das contas de energia elétrica, utilizando da investigação e norteada pela metodologia de ensino Momentos de Matematizar (Santana, Couto, 2024).

Momentos de Matematizar é, segundo Santana e Couto (2024),

[...] uma metodologia investigativa que visa o ensino de uma matemática que considere as situações problemas (atividades) como pontos de partida para a reinvenção da prática e da aprendizagem dos estudantes, tendo em vista a matemática como atividade humana (p. 170).

Os Momentos de Matematizar estão organizados em cinco momentos: [1] matematizar com um tema; [2] matematizar com a problematização; [3] matematizar com dados, informações e registros; [4] matematizar com definição; [5] matematizar para conclusão. Como proposta para o minicurso, será apresentada de forma aprofundada os Momentos de Matematizar.

O minicurso será estruturado em quatro etapas: (i) apresentação do minicurso; (ii) implementação da sequência de ensino; (iii) apresentação da metodologia Momentos de Matematizar; (iv) reflexão e conclusão.

Esperamos que com este minicurso, os presentes possam promover discussões sobre a aprendizagem do estudante, o fazer pedagógico do professor, e a implementação dos Momentos de Matematizar.

Referências

- [1] SANTANA, E. R. dos S.; COUTO, M. E. S. *Prática pedagógica no ensino de matemática: momentos de matematizar*. Intermaths, Vitória da Conquista, v. 5, n. 1, p. 163-181, 2024. DOI: 10.22481/intermaths.v5i1.15016. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/intermaths/article/view/15016>. Acesso em: 9 jul. 2024.
- [2] SANTANA, E. R. S. *Adição e Subtração: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante?* v. 1. 235p. Ilhéus-BA: Editus, 2012.



ENSINO DO ALGORITMO DA MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

MINICURSO

Rebeca Mata Prazeres⁹⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Sara Inês dos Anjos de Almeida⁹⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Maria de Lourdes Pereira Lima Neta⁹⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Gilson Bispo de Jesus⁹⁹

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB

RESUMO

Este minicurso surgiu a partir das discussões realizadas nas reuniões do projeto de extensão “Materiais Manipuláveis no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática”. Nosso objetivo é apresentar atividades focadas nas operações de multiplicação e divisão com números naturais, direcionadas à formação de professores que ensinam matemática no Ensino Fundamental, com a intenção de amenizar lacunas que os alunos têm demonstrado nessas operações. A divisão será abordada através do método das estimativas. As atividades são orientadas para a construção do conhecimento pelo próprio aluno e têm base no construtivismo. Assim, esperamos que os participantes possam explorar metodologias e recursos alternativos para o ensino de matemática, proporcionando aos estudantes uma aprendizagem com mais significado.

Palavras-chave: Multiplicação e Divisão. Ensino e Aprendizagem. Método das Estimativas. Materiais Manipuláveis.

Público-alvo e número de vagas: Alunos de graduação em Pedagogia e Matemática, professores do Ensino Fundamental e demais interessados na temática. Número de vagas conforme disponibilidade do evento.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

⁹⁶rmprazeres.ppgecm@uesc.br

⁹⁷siaalmeida.ppgecm@uesc.br

⁹⁸mlplneta.ppgecm@uesc.br

⁹⁹gilson@ufrb.edu.br

Com o objetivo de explorar uma abordagem alternativa para as operações de multiplicação e divisão com números naturais, voltada para o Ensino Fundamental, sugerimos um conjunto de atividades. Essas atividades podem permitir aos alunos vivenciarem a construção de algoritmos para essas operações, com ênfase especial no método das estimativas para a divisão de números naturais.

As atividades propostas têm caráter exploratório e investigativo, com o objetivo de promover a construção do conhecimento pelo próprio aluno. Em vez de apenas receber o conhecimento de forma passiva, o aluno interage com as atividades, o que pode permitir a construção ou ampliação de conceitos relacionados às operações de multiplicação e divisão com números naturais. As atividades propostas utilizam Materiais Manipuláveis ou situações concretas que se baseiam no conhecimento matemático já adquirido pelo estudante. Corroborando com este pensamento Machado (1990, apud Aragão e Vidigal, 2012), pontuam que o sentido do material concreto, vai para além do conceito de visível e manipulável, mas sim deve ser repleto de significados.

Portanto, não é possível afirmar que o uso de Materiais Manipuláveis resulta automaticamente em uma melhor aprendizagem. A manipulação desses materiais deve ter um propósito claro para que o aluno possa construir significados. Para que algo seja considerado concreto, deve possuir significados matemáticos relevantes para o aluno. Nessa perspectiva, a utilização do material concreto deve ser munido de intenções didáticas, e mediadas pelo professor/pesquisador, a fim de que os alunos manuseiem o material e façam conjecturas acerca do objeto do saber que está sendo ensinado.

Com base nessas concepções, elaboramos as atividades do minicurso. Ressaltamos que as atividades propostas, juntamente com as interações dos alunos com os materiais e entre si, podem promover a aprendizagem por meio da reflexão. Na verdade, é durante o processo de troca de ideias com os colegas que os alunos podem desenvolver uma linguagem e o uso de termos matemáticos presentes nas atividades. Mas será que professores e futuros professores do Ensino Fundamental vêm desenvolvendo atividades dessa natureza? Com essa indagação, tomamos como referência que “ninguém promove o desenvolvimento daquilo que não teve a oportunidade de desenvolver em si mesmo” (Pires, 2002, p. 48), ao encontro dessa indagação as atividades propostas podem contribuir com essas vivências.

Acreditamos ser fundamental experimentar na prática o que ocorre em sala de aula, mesmo que de maneira simulada, para posteriormente discutir essa prática teoricamente. Nessa linha, Pires (2000, p. 11) destaca que um dos problemas na formação de professores de matemática é a falta de integração entre conteúdos e metodologias (saber matemático e saber pedagógico). Ele argumenta que "os conteúdos e o respectivo tratamento didático são condições essenciais para uma formação docente adequada". Assim, apresentaremos situações utilizando materiais manipuláveis e atividades que podem facilitar a construção das operações de multiplicação e divisão com números naturais pelos participantes e, no futuro, por seus alunos do Ensino Fundamental.

De acordo com Bigode (2014), aprender a multiplicar e dividir é fundamental para a compreensão de outros conteúdos matemáticos, como números fracionários, decimais e porcentagem. Portanto, investir em uma aprendizagem com significado dos algoritmos de multiplicação e divisão pode contribuir para o sucesso dos estudantes do Ensino

Fundamental em matemática. Além disso, Brito (2018, p. 17), destaca que "as dificuldades no algoritmo da divisão resultam de exercícios baseados em procedimentos mecânicos e regras operatórias, desprovidos de significado e reflexão sobre os conceitos envolvidos." Isso pode acarretar dificuldades para alguns alunos.

Tendo em vista essa prerrogativa, o minicurso será destinado a alunos de graduação em Pedagogia e Matemática, professores do Ensino Fundamental e demais interessados na temática. Os participantes serão oportunizados a vivenciar atividades que visam (re)construir conceitos sobre as operações de multiplicação e divisão com números naturais, seguidas de uma sistematização do que foi experienciado. No final, discutiremos os limites e possibilidades de aplicar os materiais apresentados na sala de aula de matemática.

Agradecimentos

Agradecemos ao Projeto Materiais Manipuláveis no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática, em particular ao Professor idealizador e coordenador deste projeto, Doutor Gilson Bispo de Jesus, que contribuiu com a elaboração dessa proposta de minicurso. Também direcionamos nossos agradecimentos às agências de fomento CAPES, CNPq e FAPESB, pelo incentivo financeiro que estão nos proporcionando para que continuemos realizando pesquisa na área da Educação Matemática.

Referências

- [1] ARAGÃO, H. M. C. A.; VIDIGAL, S. M. P. Materiais manipulativos para o ensino de sistema de numeração decimal. *Coleção Mathemoteca – Volume 1*. SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (org.). São Paulo: Edições Mathema, 2012.
- [2] PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica. *Educação matemática em revista*. 44-56, 2002.
- [3] PIRES, C. M. C. Novos desafios para os cursos de licenciatura em matemática. *Educação Matemática em Revista*. São Paulo, n. 8, p. 10 – 15, 2000.
- [4] BIGODE, A. J. L. *Matemática: soluções para dez desafios do professor – 4º e 5º ano do Ensino Fundamental*. São Paulo: Ática, 2014.
- [5] BRITO, J. S. C. *Os desafios e as possibilidades na construção de um jogo digital que auxilie no ensino do algoritmo americano da divisão*. 2018. 78f. Monografia (Graduação – Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Licenciatura em Matemática, Centro de Formação de Professores, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, 2018.



O PENSAMENTO COMPUTACIONAL SOB A PERSPECTIVA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA PROPOSTA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

MINICURSO

Daniele dos Santos Negrão Azevedo¹⁰⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Patricia dos Santos Ribeiro¹⁰¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Flaviana dos Santos Silva¹⁰²

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) articulado a Resolução de Problemas tem sido um grande desafio para os professores de Matemática, uma vez que os computadores estão presentes em quase todas as atividades humanas na atualidade e, por isso, desenvolver e conhecer noções básicas de algumas competências da Ciência da Computação (CC) pode ser fundamental para a construção de conceitos matemáticos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) indica o desenvolvimento do PC como um dos objetivos relacionados à área de Matemática na educação básica. Deste modo, a adoção da resolução de problemas para atingir os pilares do PC é uma estratégia bem-vinda no contexto educacional. Em geral, PC pode ser uma alternativa para promover o desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas. Neste cenário, o minicurso tem como objetivo desenvolver estratégias pedagógicas para inserir a Resolução de Problemas matemáticos sob o ponto de vista dos pilares de PC por meio de atividades, que serão partidas de questões que seriam naturais em uma aula de Matemática e gradualmente movemos o foco para o processo de resolução em si, concluindo com uma sistematização deste, com base nos pilares do PC que vamos conhecer durante o curso.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Resolução de Problemas. Formação de professores. Educação Matemática.

Público-alvo e número de vagas: Alunos da Licenciatura em Matemática, Professores de Matemática da Educação Básica, 20 Vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹⁰⁰dsnazevedo.ppgecm@uesc.br

¹⁰¹psribeiro.ppgecm@uesc.br

¹⁰²fssilva@uesc.br

PROPOSTA

Segundo [1], a "sociedade da informação" transformou a organização econômica, social, política, cultural e educacional, alterando o modo como trabalhamos, nos comunicamos, aprendemos e convivemos. Com a crescente inserção de dispositivos tecnológicos, é essencial que as escolas promovam o entendimento de conceitos da CC, possibilitando um ensino que vá além da simples utilização das Tecnologias Digitais.

Segundo [2], o ensino dos conceitos fundamentais CC na educação básica pode ser chamado de PC, agrupando competências desse campo. [3] associa o PC à Resolução de Problemas, projeto de sistemas e compreensão do comportamento humano, baseados em conceitos da CC. No entanto, estes fundamentos também vêm de outras áreas, que podem se beneficiar das competências específicas da Computação, dada sua abordagem única para a Resolução de Problemas.

[4] afirma que o PC combina regras práticas e algoritmos para resolver problemas de forma eficiente, aplicando conscientemente os pilares da Decomposição, Abstração, Algoritmo e Reconhecimento de Padrão. Isso vai além do conhecimento procedimental, integrando esses pilares de maneira reflexiva. A Resolução de Problemas inclui não apenas a criação e compreensão de algoritmos, mas também o desenvolvimento de soluções, automação, reaplicação e crescimento cognitivo, adaptando-se a diferentes tipos de problemas.

As habilidades e competências desenvolvidas através da Resolução de Problemas no PC estão associadas aos quatro pilares principais dessa área. A seguir, apresentaremos uma breve descrição, conforme [5].

- **Decomposição:** Dividir problemas complexos em partes menores para facilitar a solução, permitindo uma análise e resolução mais eficaz.
- **Reconhecimento de padrão:** Identificar semelhanças para resolver problemas complexos de maneira eficiente, usando experiências anteriores para criar soluções generalizadas.
- **Algoritmo:** Um conjunto de instruções claras para solucionar um problema, apresentadas como passos específicos compreensíveis por humanos ou computadores.
- **Abstração:** Filtrar e classificar dados, ignorando elementos desnecessários para focar nos relevantes, criando uma representação do problema a ser resolvido.

Nesta perspectiva, a proposta do nosso minicurso, em caráter presencial, é conceituar e definir PC para que professores da Educação Básica possam compreendê-lo e integrá-lo em seu planejamento. Com objetivo de estimular o desenvolvimento do PC nos alunos, com foco principal nos quatro pilares. Todas as atividades apresentadas serão alinhadas com as diretrizes da BNCC, visando o desenvolvimento das habilidades e competências propostas.

De acordo com [6], os currículos escolares devem incorporar temas contemporâneos que impactem a vida humana em diversas escalas, de forma transversal e integradora,

permitindo a inclusão de novos recursos e avanços tecnológicos. A BNCC prevê o uso do PC nas disciplinas de Matemática para apoiar a resolução de problemas, e a aprendizagem de conceitos matemáticos, como álgebra, deve incluir algoritmos e fluxogramas para desenvolver o PC nas aulas.

Apresentaremos, no primeiro dia, exemplos de atividades para os participantes e discutiremos as definições e conceitos do PC, incluindo sua abordagem na BNCC para Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. No segundo dia, os professores analisarão atividades, focadas na Resolução de Problemas e nos pilares do PC. Eles terão a oportunidade de resolver esses problemas e entender os objetivos, habilidades e competências que cada atividade busca desenvolver nos alunos. Por fim, será realizada uma reflexão para que os participantes relatem suas contribuições e aprendizado acerca do Minicurso.

Nossa proposta se justifica na crescente importância do ambiente digital, onde os princípios do PC e da CC são cruciais para aprimorar o raciocínio algébrico no ensino de Matemática. Isso está alinhado com as diretrizes da BNCC, que incentiva a integração desses conceitos. Nosso objetivo é capacitar os participantes a desenvolver atividades de forma autônoma, aprofundando sua compreensão nos pilares do PC e sua aplicação no ensino de Matemática, afim de prepará-los para incorporar estratégias em sala de aula, oferecendo um aprendizado mais dinâmico e relevante para o contexto tecnológico atual.

Referências

- [1] COLL, C.; MONEREO, C. *Psicologia da Educação Virtual: Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação*. Tradução: Naila Freitas. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 365p.
- [2] FRANÇA, R. S.; TESDECO, P. C. A. R. Desafios e oportunidades ao ensino do Pensamento Computacional na educação básica no Brasil. In: WORKSHOP DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 2015, Maceió. *Anais [...]* Alagoas, 2015. p.1464-1473.
- [3] WING, J. M. *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33, 2006.
- [4] MARQUES, S. G. *Implicação dos Pilares de Pensamento Computacional na resolução de problemas na escola*. 2019. 84p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2019.
- [5] BRACKMANN, C. P. *Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica*. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.



- [6] BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acessado em: 18 jul. 2024.



ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INTERDISCIPLINARES NA PERSPECTIVA DA EQUIDADE

MINICURSO

Douglas Alves Pimentel¹⁰³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Rayane Vieira Ribeiro¹⁰⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

John Leon de Almeida Moura¹⁰⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Hugo Cardoso Da Cruz¹⁰⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O minicurso proposto visa elaborar sequências de ensino interdisciplinares com foco na equidade, utilizando uma metodologia investigativa. A interdisciplinaridade é abordada como um ponto de encontro entre a renovação de atitudes frente aos problemas de ensino e a atualização do conhecimento científico. A importância das atividades interdisciplinares no desenvolvimento dos alunos é destacada, mas existe a necessidade de uma formação adicional dos professores para conseguir elaborar essas atividades. O conceito de equidade adotado enfatiza a necessidade de adaptações adequadas para promover o acesso ao conteúdo para todos os alunos. Esse conceito é complementado por dimensões adicionais que incluem acesso, realização, identidade e poder. A fundamentação teórica do minicurso inclui a discussão dos conceitos de interdisciplinaridade e equidade, buscando promover o entendimento desses termos e sua utilização prática no ensino. A abordagem metodológica adotada para as sequências de ensino será os Momentos de Matematizar, uma metodologia investigativa que estrutura o processo de ensino em cinco etapas: escolha de um tema; problematização; coletar dados, produzir informações e registrá-las; usar as definições; fazer as conclusões. O minicurso será dividido em três partes principais: a apresentação e discussão dos conceitos de equidade e interdisciplinaridade, a explicação detalhada dos Momentos de Matematizar, e a elaboração prática das sequências de ensino interdisciplinares pelos participantes.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Equidade. Momentos de Matematizar. Sequências de Ensino.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes e professores de Matemática. 25 vagas.

¹⁰³dapimentel.pgecm@uesc.br

¹⁰⁴rayanetrancosov.ribeiro@gmail.com

¹⁰⁵jlamoura.lma@uesc.br

¹⁰⁶hccruz.lma@uesc.br

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

PROPOSTA

Fazenda (2011, p.73) diz que a interdisciplinaridade “não é ciência, nem ciência das ciências, mas ponto de encontro entre o movimento de renovação da atitude frente aos problemas de ensino e pesquisa e a aceleração do conhecimento científico”. Dessa forma, os profissionais indicam que o trabalho com atividades interdisciplinares é importante para o desenvolvimento do aluno, no entanto, os fatores de dificuldade são vistos como uma barreira para que aconteça atividades de cunho interdisciplinar na área de Ciências da Natureza e Matemática (Galvão, 2019).

Nem todos os professores se sentem confortáveis para ensinar dessa forma, exigindo uma formação adicional para a utilização da interdisciplinaridade. Também, requer maior esforço de planejamento e coordenação entre os professores de diferentes disciplinas para a discussão de como será o desenvolvimento na sala de aula. Diante dessas dificuldades, um dos caminhos para utilizar a interdisciplinaridade no ensino e na aprendizagem é a sequência de ensino, que é um conjunto de situações a serem abordados, através de conteúdos previamente estabelecidos (Santana, 2010). Assim, pode-se pensar em elaborações de sequências de ensino interdisciplinares na perspectiva da equidade, tendo uma temática ou problemática que se consiga extrair conteúdos envolvendo Matemática e Ciências, por exemplo.

Neste minicurso, será utilizado a perspectiva de equidade apontado pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), que nos diz que “a equidade não significa que cada aluno deve receber um ensino idêntico; pelo contrário, exige a adaptação razoável e adequada, sempre que tal se revele necessário, de modo a promover o acesso a aquisição dos conteúdos a todos os alunos” (NCTM, 2008, p.12).

Gutiérrez (2012) complementa o conceito do NCTM trazendo a dimensão do acesso, que é definido como recursos disponíveis para os estudantes se envolverem com a matemática, incluindo professores qualificados, tecnologias, currículo amplo e ambientes estimulantes. Gutiérrez (2012) também define mais 3 dimensões: realização, identidade e poder. A realização está relacionada com o alcance de resultados significativos em avaliações e o desenvolvimento da aprendizagem. A identidade diz respeito ao dar significado ao conteúdo que está sendo ensinado, considerando o contexto e experiências dos alunos neste processo. E por último, o poder está ligado à oportunidade de fala e desenvolvimento da criticidade através do currículo, sendo essencial para a transformação social (Gutiérrez, 2012).

Desse modo, o objetivo deste minicurso é construir sequências de ensino interdisciplinares na perspectiva da equidade, com uma metodologia investigativa, com estudantes da graduação do curso de Licenciatura em Matemática e professores de Matemática.

Os procedimentos metodológicos para as construções das sequências interdisciplinares serão baseados nos Momentos de Matematizar, uma metodologia investigativa

proposta por Santana e Couto (2024). Os Momentos de Matematizar tem a seguinte estrutura: Matematizar com um tema, quando é determinado um tema para orientar o trabalho e é realizado um diálogo acerca do tema escolhido; Matematizar com problematização, quando se discute sobre os resultados do momento anterior e determina um problema de investigação; Matematizar com dados, informações e registros, quando há a resolução de situações-problema, com o intuito de trabalhar com dados relevantes para responder o problema de investigação; Matematizar com definições, quando há sistematização do conteúdo trabalhado feita pelo professor; e Matematizar para conclusão, em que os estudantes extraem conclusões com base nos dados e estudos realizado, com possibilidade de socialização dos resultados, respondendo, por fim, ao problema de investigação.

Para isso, será utilizado uma hora do Minicurso para apresentação dos participantes e discussão dos termos Equidade e Interdisciplinaridade, no qual será perguntado o que os participantes entendem por Equidade e Interdisciplinaridade, explicando posteriormente o que são esses termos. No próximo momento, serão utilizados vinte minutos para explicar o que são os Momentos de Matematizar, para que os participantes possam construir as Sequências de Ensino Interdisciplinares na perspectiva da equidade em duas horas e quarenta minutos.

Referências

- [1] FAZENDA, I. C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia*. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.
- [2] GALVÃO, I. C. M.; TALAMONI, A. C. B.; MONTEIRO, I. C. C. Percepções de professores da área de ciências da natureza e matemática sobre a interdisciplinaridade. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*. v. 3, n. 3, p. 811–822, 2019.
- [3] SANTANA, E. R. S. *Estruturas aditivas: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante?* 2010.
- [4] NCTM. *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. 2 ed. Tradução de Magda Melo. Associação de Professores de Matemática (APM), 2008.
- [5] GUTIERREZ, R. *Context matters: How should we conceptualize equity in mathematics education*. In: B. Herbel-Eisenmann; J. Choppin, D. Wagner; D. Pimm (Eds.). *Equity in Discourse for Mathematics Education: Theories, Practices, and Policies*. p. 17-33. (Mathematics Education Library; Vol. 55), 2012. Springer. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-94-007-2813-4_2. Acesso em: 12 jul. 2024.
- [6] SANTANA, E. R. S.; COUTO, M. E. S. Prática pedagógica no ensino de matemática: momentos de matematizar. *Intermaths, Vitória da Conquista*. v. 5, n. 1, p. 163-181, 2024. DOI: 10.22481/intermaths.v5i1.15016. Acesso em: 11 jul. 2024.



APLICAÇÃO DA TEORIA DE CONJUNTOS FUZZY EM MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS

MINICURSO

Ana Clara Leal¹⁰⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Natália Alencar¹⁰⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Geizane Silva¹⁰⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

Modelos epidemiológicos são comumente utilizados para representar a dinâmica de propagação de doenças por meio de sistemas de equações diferenciais ordinárias (EDOs). Para que esses modelos sejam biologicamente coerentes, é necessário estimar parâmetros relacionados à natureza do agente transmissor e à forma de contágio. Esses parâmetros são normalmente considerados valores fixos, o que pode limitar a precisão do modelo devido à variabilidade e incertezas inerentes aos dados epidemiológicos. Através de um sistema p-fuzzy discreto, podemos estimar as soluções dos modelos epidemiológicos clássicos sem precisar utilizar ferramentas matemáticas sofisticadas ou realizar cálculos maçantes e exaustivos. Como a teoria fuzzy permite lidar com a incerteza e a imprecisão de maneira mais eficaz, é possível incorporar a subjetividade aos modelos considerando a condição inicial dos indivíduos infecciosos e a taxa de infecção como conjuntos fuzzy. Neste minicurso temos por objetivo mostrar como esses modelos podem ser aprimorados utilizando a teoria fuzzy para lidar com a variabilidade nos dados epidemiológicos. Além disso, ao demonstrar a aplicação da matemática na modelagem da distribuição de doenças, conectamos conceitos teóricos com suas utilizações práticas, ajudando os participantes a entender a relevância das ferramentas matemáticas na resolução de problemas reais.

Palavras-chave: Modelos Epidemiológicos. Teoria Fuzzy. Sistema p-fuzzy. Equações Diferenciais Ordinárias.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes do Bacharelado/Licenciatura em Matemática e áreas afins. 20 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹⁰⁷aclbastos.bma@uesc.br

¹⁰⁸ncsalencar.bma@uesc.br

¹⁰⁹glsilva@uesc.br

PROPOSTA

Os modelos epidemiológicos determinísticos, como o SI (Susceptíveis-Infectados) e o SIR (Susceptíveis-Infectados-Recuperados), desempenham um papel fundamental na análise e previsão da propagação de doenças infecciosas. Nesses modelos, assume-se que todos os indivíduos infecciosos têm a mesma probabilidade de infectar outros. Contudo, temos conhecimento de que vários elementos afetam a manifestação de novas infecções, como a quantidade de vírus (carga viral) presente nos indivíduos contaminados. Para obter uma análise mais detalhada do controle de doenças, é comum levar em conta diversos níveis de capacidade de contágio entre os indivíduos, classificando os infectados em categorias com distintas capacidade de transmissão.

Esses modelos epidemiológicos determinísticos se caracterizam pela exatidão das soluções, as quais são baseadas em médias dos parâmetros para minimizar erros nas previsões. Além disso, essas considerações pressupõem que os indivíduos infecciosos estão distribuídos de forma homogênea na população, com uma probabilidade igual de transmitir a doença e condições iniciais exatas. No entanto, é mais realista pensar que pessoas infectadas têm diferentes níveis de capacidade de transmitir a doença e que os números iniciais usados no modelo são apenas aproximações.

O tratamento matemático de incertezas graduais, como as que distinguem indivíduos numa população, tem sido cada vez mais utilizado para fenômenos biológicos que exibem graus de incertezas e podem ser modelados pela Teoria Fuzzy, formalizada por Zadeh [1]. A Teoria Fuzzy oferece uma maneira de lidar com as incertezas e variações presentes nos dados epidemiológicos. Ao classificar os infectados em diferentes níveis de capacidade de contágio, a teoria fuzzy permite uma análise mais detalhada e realista da dinâmica de transmissão das doenças (Barros; Bassanezi, 2010) [2]. Isso demonstra como a matemática aplicada pode ir além dos métodos convencionais, proporcionando resoluções mais flexíveis.

O objetivo principal é apresentar aos estudantes de Matemática e áreas relacionadas uma nova abordagem sobre a aplicação da matemática. Ao integrar modelos fuzzy e sistemas p-fuzzy, os participantes terão a oportunidade de observar como a matemática pode ser utilizada para incorporar de forma sistemática variáveis subjetivas e informações incompletas (Lígia; Soares; Bassanezi)[3].

Nossa proposta é explorar o comportamento das soluções fuzzy dos modelos epidemiológicos. Para isso, estruturamos o minicurso em dois encontros, cada um abordando diferentes aspectos e modelos. Para a realização do minicurso, serão necessários um projetor, quadro e piloto.

No primeiro encontro, abordaremos a etapa 1, que consiste na introdução ao modelo SI e nas definições fuzzy. Apresentaremos o modelo SI, que analisa apenas os indivíduos infectados e não considera a recuperação dos mesmos. Neste modelo, quando um indivíduo adquire a doença, ele não retorna à classe dos suscetíveis. Por exemplo, a gripe pode ser modelada pelo SI, pois, uma vez infectado, o indivíduo não adquire novamente o mesmo vírus. O modelo é descrito matematicamente por um sistema de duas equações não lineares. O foco será entender a quantidade de pessoas infectadas ao longo do tempo, tratando a solução como um problema de valor inicial (PVI).

Na etapa 2, exploraremos a teoria de conjuntos fuzzy e sua aplicação ao modelo SI, incluindo a introdução às definições da teoria de conjuntos fuzzy e sua utilização para lidar com variáveis incertas. Aplicaremos o princípio de extensão de Zadeh para resolver o modelo com números fuzzy.

No segundo encontro, iniciaremos com a etapa 3, onde estudaremos a dinâmica do modelo SIR, que permite que o indivíduo se recupere da doença e fique imune à reinfecção. Esse modelo é útil para calcular a quantidade de infectados que se recuperam. Doenças como rubéola, sarampo, catapora, caxumba e gripe são bem modeladas pelo SIR. Para simplificar o modelo, desconsideraremos as taxas de mortalidade e natalidade, formulando-o com três equações diferenciais. Utilizaremos o Matlab para construir as projeções da solução fuzzy e aplicaremos o sistema p-fuzzy para estimar as soluções S, I e R do modelo SIR (Cecconello, 2010)[4]. Estudaremos fenômenos com comportamento parcialmente conhecido, pois informações subjetivas são incorporadas nas variáveis e suas relações, tornando os modelos mais simples e evitando o uso de ferramentas matemáticas complexas.

Finalmente, na etapa 4, compararemos o número médio de infectados previsto pelo modelo determinístico, que pressupõe homogeneidade na capacidade de infectar entre os indivíduos infectados, com as previsões obtidas usando a abordagem fuzzy.

Agradecimentos

Projeto de pesquisa inscrito na PROPP intitulado: Integrais Fuzzy: uma abordagem via aritmética de números fuzzy interativos.

Referências

- [1] ZADEH, L. A. *Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility*. Fuzzy Sets and Systems, 1, pp. 3-28, 1978.
- [2] BARROS, L. C.; BASSANEZI, R. C. *Estudos de problemas de contágio usando a Teoria dos Conjuntos Fuzzy*. 2006.
- [3] LÍGIA, A.; SOARES, O.; BASSANEZI, R. *Modelagem Epidemiológica Fuzzy*. [s.l.: s.n.].
- [4] CECCONELLO, M. S. *Sistemas Dinâmicos em Espaços Métricos Fuzzy - Aplicações em Biomatemática*. Tese de Doutorado. IMECC-UNICAMP, 2010.



ANÁLISE DE DADOS BIOLÓGICOS COM R: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E BIOLOGIA

MINICURSO

Rebeca Vitória Calmon da Conceição¹¹⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Tarcila Oliveira Matos Muniz¹¹¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ronisson Lucas Calmon da Conceição¹¹²

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo realizar aplicações da Matemática na área de Ciências Biológicas utilizando a linguagem de programação R. Para isso, utilizaremos o Data Frame iris já disposto no R. Esse data frame trata de 150 observações de três espécies de íris (setosa, versicolor e virginica) onde ficam dispostos os dados referentes ao comprimento da sepa, largura da sépala, comprimento da pétala e largura da pétala. A partir dessa data frame, iremos trabalhar conceitos de medidas de posição, confecção de gráficos de dispersão, boxplot com o auxílio do R visando estimar uma análise estatística dos dados. Buscamos ao utilizar essa metodologia, que o participante do minicurso consiga visualizar de uma maneira mais rápida e prática os conhecimentos relacionados a estatística básica, a saber medida de posição e confecção de gráficos.

Palavras-chave: Matemática. Biologia. Linguagem de Programação R. Dados.

Público-alvo e número de vagas: Estudantes de graduação e pós-graduação em Matemática, Biologia e Computação interessados em análise de dados biológicos com R. Número de vagas: a definir. Pré-requisitos: conhecimentos básicos de estatística e familiaridade com computadores.

PROPOSTA

A Matemática é uma ciência que está em franca expansão na atualidade pois está inserida no cotidiano de diversas pessoas, bem como, nas demais áreas do conhecimento. É sabido que realizar a interdisciplinaridade da Matemática com alguma outra área do conhecimento é algo extremamente necessário pois a Matemática adquire então significado e não fica restrita apenas ao campo da abstração como é comumente conhecida. De acordo

¹¹⁰calmonbeca@gmail.com

¹¹¹tommuniz@uesc.br

¹¹²ronissonlcdc@gmail.com

com [1]: “A interdisciplinaridade poderia ser alcançada quando os conhecimentos de várias disciplinas são utilizados para resolver um problema ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista” (2018, p. 16). Dessa forma, nesse trabalho, propomos realizar aplicações da Matemática na área de Ciências Biológicas utilizando a Linguagem de Programação R [2]. O R é amplamente utilizado na academia e na indústria devido à sua versatilidade e poder na análise de dados. O R é uma linguagem de programação gratuita e voltada para a estatística, que oferece uma ampla variedade de pacotes e bibliotecas para realizar análises e gerar diferentes visualizações gráficas. Através do R, os usuários podem criar gráficos e visualizações interativas, realizar modelagem estatística, manipular grandes conjuntos de dados e fazer a análise exploratória dos mesmos e automatizar tarefas de análise. Além disso, a comunidade ativa de desenvolvedores e usuários de R continuam a contribuir com novos pacotes e atualizações, garantindo que a linguagem permaneça atualizada com os avanços tecnológicos e com as demandas nas análises de dados. Os principais conceitos matemáticos que estamos interessados em trabalhar são as medidas de posição [3]. Frequentemente, muitos estudantes se deparam com a necessidade de encontrar a média de gastos do seu cartão de crédito e tem como base, dados dos acúmulos mensais dos seus gastos em reais, média do consumo anual de energia, alicerçada no conjunto de dados gastos em reais nos meses que compõem o ano; enfim dados puramente matemáticos e que por vezes, são considerados como um conjunto de dados pequeno. Já nesse trabalho, estaremos utilizando um vasto conjunto de dados, dispostos no data frame chamado Iris, cujo objetivo é calcular essas medidas de posição, construir gráficos e realizar uma análise estatística a partir de situações prepostas. Ou seja, propomos além de trabalhar conceitos da área de matemática e biologia, apresentar a Linguagem de Programação R como um facilitador no auxílio na interpretação dos dados. É importante salientar que, a popularização dos computadores, o acesso à internet, fizeram com que o acesso à informação se torne cada vez mais rápido e fácil. Vendo isso, aprender uma Linguagem de Programação que possa ser um facilitador na resolução de cálculos e confecção de gráficos, se torna um diferencial para o estudante de graduação de Matemática, Biologia e Computação. Os primeiros 120 minutos buscam realizar uma imersão na linguagem R, através da apresentação do ambiente RStudio, explicando sua interface e funcionalidades básicas, além de como configurar o ambiente de trabalho. É fundamental a introdução dos conceitos básicos da estrutura de dados e como manipulá-las (variáveis, vetores, data frame). Passado esse momento de apresentação e exploração do ambiente RStudio (instalação e familiarização com a ferramenta), utilizaremos os 120 minutos restantes para a realização de exercícios e demonstração de algumas propriedades voltadas para as medidas de posições trabalhando com o conjunto de dados do Iris. Os exercícios práticos utilizando este conjunto de dados irá proporcionar aos alunos os saberes de como calcular e interpretar as medidas de posição, além de gerar as visualizações gráficas na ferramenta R. Por fim, espera-se que o participante tenha um excelente aprendizado com a ferramenta R e na manipulação de dados utilizando o software para visualização de informações valiosas nas técnicas de análise de dados. Além disso, objetiva-se que esse minicurso seja apenas um pontapé inicial para que o participante se sinta motivado a adentrar mais no mundo na programação e análise de dados, proporcionando fundamentos

sólidos para futuras interações no campo da ciência de dados.

Agradecimentos

Agradecemos à UESC pela realização do evento e à FAPESB por disponibilizar a bolsa de fomento que viabilizou a realização do mestrado da discente Rebeca.

Referências

- [1] **TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S.** Os temas transversais e o fazer pedagógico na escola. In: TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. (Org.). Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula. 3. ed.; 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica. p. 13-27, 2008.
- [2] **R Core Team.** R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 17 jul. 2024.
- [3] **VIEIRA, S.** Introdução à Bioestatística. Sonia Vieira. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

SESSÃO TEMÁTICA DO PROFMAT - UESC



SOBRE A SESSÃO TEMÁTICA

Voltada ao Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT), a Sessão Temática foi realizada em parceria com o II Encontro de Egressos do PROFMAT, com o objetivo de reunir colaborações de discentes e egressos do programa.

A programação incluiu oficinas, apresentação de pôsteres, relatos de experiência e comunicações científicas, além de uma mesa de egressos que imprimiu o caráter colaborativo e reflexivo da sessão. As atividades promoveram o intercâmbio entre formação, pesquisa aplicada e prática docente, evidenciando trajetórias profissionais e possibilidades de atuação. A palestra final da sessão também marcou o encerramento oficial da XVII Semat Uesc. De modo geral, a sessão trouxe bons temas para debate, apontando perspectivas para a atuação docente em Matemática.

OFICINAS



PROFMAT



**SESSÃO
TEMÁTICA DO
PROFMAT - UESB**



OFICINA DE MATEMÁTICA EXPERIMENTAL: UMA HISTÓRIA DE TV

OFICINA

Luciene Liger do Nascimento Araújo¹¹³

Colégio da Polícia Militar Rômulo Galvão, CPMRG

Katiane Pereira¹¹⁴

Colégio da Polícia Militar Rômulo Galvão, CPMRG

Elisa Maria de Freitas Jorge¹¹⁵

Colégio da Polícia Militar Rômulo Galvão, CPMRG

Eudson Cardoso Silva¹¹⁶

Colégio da Polícia Militar Rômulo Galvão, CPMRG

RESUMO

Os desafios relacionados à aprendizagem da Matemática têm impulsionado cada vez mais professores a buscarem novas estratégias didático/metodológicas, voltadas para facilitar o processo de ensino/aprendizagem da Matemática. Para tanto aplicamos o Projeto Oficinas de Matemática Experimental buscando realizar um trabalho pedagógico que desconstrua a ideia de que a Matemática é uma área de conhecimento de difícil compreensão. As oficinas do projeto trabalham a Matemática por meio de recursos lúdicos e atrativos, visando estimular o participante a resolver situações-problema de forma autônoma através do desenvolvimento de suas habilidades de raciocínio lógico. Esta oficina apresenta uma situação envolvente que leva o participante a descobrir uma variedade de estratégias interessantes para encontrar a melhor solução e o menor custo para a distribuição das frequências de TV nas mesorregiões do Estado de Minas Gerais. Incentiva o participante a utilizar seus próprios meios e ideias para encontrar a solução do problema, estimulando habilidades de raciocínio nos alunos e despertando o interesse de conhecer melhor a Matemática.

Palavras-chave: Oficinas pedagógicas. Oficinas de Matemática. Matemática experimental. Problema das quatro cores. Operações aritméticas combinadas.

Público-alvo e número de vagas: discentes do Ensino Fundamental II e 30 vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹¹³ligerluciene@gmail.com

¹¹⁴katipereira@gmail.com

¹¹⁵elisadendeserra@gmail.com

¹¹⁶eudsoncardoso@hotmail.com

PROPOSTA

A oficina Uma História de TV baseia-se em uma história fictícia que se desenvolve no Estado de Minas Gerais. Em síntese, quando a TV chegou ao Brasil, o governador decidiu instalar uma emissora de televisão em cada uma das doze (12) mesorregiões do Estado. Cada emissora teria sua própria programação, assim foram comprados doze (12) transmissores de televisão idênticos. Como todos eles transmitiam na mesma frequência, quem morava perto da fronteira entre duas regiões sofria de um problema de interferência; ao ligar seu aparelho de televisão assistia uma superposição da programação das mesorregiões que compartilhavam a fronteira comum. A solução proposta por um cientista consistiu em mudar as frequências de alguns transmissores para uma de outras seis (06) frequências disponíveis, sendo que a mudança para cada frequência tinha um custo diferente. O problema apresentado para os participantes consiste em propor um esquema de mudança de frequências que elimine o problema de interferência com um custo mínimo. A oficina começa dividindo a turma em dois grupos, cada um dos quais se reúne entorno de um mediador. Os dois grupos se encontram propositalmente próximos, e cada mediador faz a leitura da história em voz alta. O propósito deste momento é permitir que os alunos vivenciem um problema similar ao problema de interferência narrado. Uma vez realizada a leitura da história a turma é dividida em grupos de quatro (04) participantes, e cada participante recebe uma folha com o mapa do estado de Minas Gerais que também contém uma tabela dos preços pedidos para mudar da frequência original, F1, para cada uma das outras frequências, F2 a F7. Cada participante recebe também um conjunto de fichas coloridas etiquetadas com as diferentes frequências, que irão representar os transmissores modificados no processo de resolução do problema de interferência.

Após uma breve discussão, que serve para constatar se o problema foi compreendido satisfatoriamente, os participantes são deixados livres para trabalharem na resolução do problema. A procura da solução é feita coletivamente, nos grupos de quatro (04) participantes, e geralmente ela envolve acaloradas discussões entre os membros de cada grupo. No entanto, apesar da procura da solução ser feita coletivamente, solicitamos que cada aluno apresente sua solução individualmente. Os participantes que encontram uma solução a reportam ao professor (o custo total das modificações sugeridas e a quantidade de cada nova frequência), que transcreve a pretensa solução no quadro, e consulta à turma para ver se mais alguém encontrou uma solução similar, ou se alguém conseguiu uma proposta mais barata. Finalmente, quando os alunos se sentem confiantes de que encontraram o menor orçamento possível, é pedido para que cada um registre sua solução no mapa, colorindo cada região com a cor correspondente à frequência alocada nela. Cada oficina finaliza com uma discussão. No caso de Uma História de TV, nesta fase comparamos as diversas soluções obtidas, e discutimos basicamente dois aspectos. O primeiro se refere à certeza de termos obtido o menor orçamento possível; geralmente os participantes justificam sua certeza com base em que não conseguem diminuir mais o valor do orçamento. Costuma acontecer que alunos que “têm certeza” de terem obtido o orçamento mínimo percebem que algum colega conseguiu obter um menor. Esta constatação serve para levantar dúvidas sobre as outras soluções propostas. O segundo aspecto discutido se refere à unicidade das soluções. No problema abordado nesta oficina

a solução não é única, no sentido que é possível escolher diferentes regiões, mudar as frequências nelas, e no entanto obter o mesmo valor do orçamento mínimo. Por outro lado, em todas estas soluções a quantidade de cada frequência utilizada é sempre a mesma (quatro F1, quatro F2, três F3 e uma F4, com um custo de Cr\$8.400,00, a moeda da época) e os participantes percebem isto empiricamente ao constatar que aqueles que conseguiram o menor orçamento dentre a turma toda, usaram exatamente as mesmas quantidades de cada frequência. Ninguém consegue apresentar uma distribuição diferente de frequências. Apesar disso, a discussão do item anterior serve para levantar dúvidas sobre a unicidade da solução. Estas discussões servem para estimular gradualmente nos participantes a necessidade de provar afirmações em Matemática. Este aspecto é também discutido em outras oficinas, e de fato, em algumas delas a situação é simples o suficiente para os participantes construírem argumentos sólidos que demonstram tanto que a solução obtida é mesmo “uma” solução, como que esta solução é única, quando o é. Nesta oficina não é possível de se construir estes argumentos com alunos do Ensino Fundamental; o máximo que conseguimos foi provar que é impossível obter um orçamento que não utilize a frequência F4; isto foi possível porque em oficinas anteriores foi trabalhado o Problema das 4 Cores, e os alunos sabiam identificar quando um mapa precisa de no mínimo quatro (04) cores para ser colorido, e quando é possível colorir um mapa com apenas três (03) cores. Entretanto, na dissertação de mestrado (ARAÚJO, 2017) pode ser encontrada uma prova de que este orçamento é o menor possível. A prova é facilmente construída a partir do grafo dual do mapa de Minas Gerais.

Referências

- [1] CASEY, N.; FELLOWS, M. *This Is MEGA–Mathematics! Stories and Activities for Mathematical Thinking and Communication*. Los Alamos National Laboratory, Computer Research and Applications group (CIC-3), Los Alamos, New Mexico– EUA, 1993.
- [2] ARAÚJO, L. L. N. *Oficinas de Matemática Experimental. Uma História de TV. Minimizando Custos*. 51f. 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC, Ilhéus, 2017.
- [3] BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. *Computer Science Unplugged, Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador*, 2011.



ABORDANDO ETNOMODELOS CULTURAIS: A ETNOMODELAGEM COMO PROPOSTA METODOLÓGICAS PARA EDUCADORES MATEMÁTICOS

OFICINA

Patricia dos Santos Ribeiro¹¹⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Daniele dos Santos Negrão Azevedo¹¹⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Zulma Elizabete de Freitas Madruga¹¹⁹

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB

Jurema Lindote Botelho Peixoto¹²⁰

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

RESUMO

A Etnomodelagem é um construto teórico-metodológico que busca compreender os saberes e fazeres dos mais diversos grupos culturais, conectando-os dialogicamente com os conhecimentos acadêmicos. Dessa forma, pode ser vista como uma ferramenta importante para a Educação Matemática, pois contribui para uma aproximação dos saberes culturais e acadêmicos, oferecendo assim aos professores a possibilidade de relacioná-los na sua prática educativa. Nessa perspectiva, ressalta-se a importância responder ao questionamento “De que maneira a Etnomodelagem pode contribuir como proposta pedagógica para a prática do professor?” Para responder ao questionamento elencou-se como objetivo geral: proporcionar por meio de uma oficina pedagógica, que os professores conheçam as potencialidades da Etnomodelagem para a sua prática, como possibilidade de criar um ambiente educacional que valorize os saberes culturais e sociais dos estudantes. Espera-se como resultados criar um momento de reflexão acerca da necessidade de que os professores compreendam a importância da Etnomodelagem para valorizar o contexto cultural dos estudantes.

Palavras-chave: Educação Matemática. Etnomatemática. Etnomodelagem. Modelagem Matemática.

Público-alvo e número de vagas: Alunos da Licenciatura em Matemática, Professores de Matemática da Educação Básica, 20 Vagas.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹¹⁷psribeiro.ppgecm@uesc.br

¹¹⁸dsnazevedo.ppgecm@uesc.br

¹¹⁹betemadruga@ufrb.edu.br

¹²⁰jurema@uesc.br

PROPOSTA

A construção do saber matemático que hoje é estabelecido como padrão e abordado nas instituições de ensino, advém do compartilhamento de saberes e fazeres culturais de grupos distintos que tão pouco são valorizados. A Etnomodelagem traz uma proposta significativa para a Educação Matemática, buscando valorizar e integrar os saberes e fazeres advindos do ambiente cultural com a Matemática acadêmica.

Nessa perspectiva, cada grupo cultural desenvolveu diferentes saberes e fazeres de ordem Matemática para resolver problemas da sociedade e possibilitar uma compreensão acerca das indagações a respeito do contexto no qual estava inserido, logo, possuem formas próprias de abordar e justificar os saberes utilizados por eles. Dessa forma, para [1], “A abordagem êmica pode ser identificada como a compreensão solidária da vivência e da experiência subjetiva a partir do ponto de vista interno”.

Originada a partir das bases teóricas da Etnomatemática que para [2] é um programa de pesquisa busca compreender o saber/fazer matemático de diferentes grupos culturais, que fora construído ao longo da história da humanidade, a Etnomodelagem busca estudar ideias e técnicas presentes nos fazeres matemáticos de grupos culturais distintos por meio da criação de etnomodelos, pois “[...] os etnomodelos são descritos como artefatos culturais que são ferramentas utilizadas para facilitar o entendimento e a compreensão dos sistemas retirados do cotidiano dos membros de grupos culturais distintos” [1].

No que tange ao ambiente educacional, cada estudante leva para a escola conhecimentos que são aprendidos com a sua família ou com a sua cultura. Neste sentido, a Etnomodelagem possibilita ao professor por meio da sua visão ética, que pode ser “[...] equiparada à explicação objetiva dos fenômenos culturais a partir de pontos de vista externos” [1], construir um ambiente educacional de aprendizagem mais contextualizado e relacionado com o saber êmico do estudante, pois para [3] a Etnomodelagem pode ser vista como uma estratégia pedagógica que relacionando os saberes culturais com a Modelagem Matemática a fim de potencializar o ensino de Matemática, possibilitando ao professor construir por meio da relação entre a abordagem êmica e ética uma abordagem dialógica de valorização a diversidade cultural.

Diante do exposto, surge o questionamento “De que maneira a Etnomodelagem pode contribuir como proposta pedagógica para a prática do professor?” Para responder ao questionamento tem-se como objetivo geral: proporcionar através de uma oficina pedagógica, que os professores conheçam as potencialidades da Etnomodelagem para a sua prática, como possibilidade de criar um ambiente educacional que valorize os saberes culturais e sociais dos estudantes. Essa proposta será materializada em uma oficina direcionada a professores e/ou estudantes do curso de Licenciatura em Matemática. Para compreender os processos desenvolvidos na oficina, elencou-se os objetivos específicos:

- Discutir as potencialidades da Etnomodelagem para a prática do professor;
- Analisar uma investigação realizada em Etnomodelagem;

- Proporcionar aos professores a realização e o desenvolvimento de atividades com estratégias baseadas na perspectiva da Etnomodelagem.

A oficina terá duração de 2 horas sendo dividida em três momentos:

1. Momento para discussão breve acerca da Etnomodelagem, bases teóricas e suas potencialidades para a educação;
2. Análise de investigação em Etnomodelagem e resultados, onde os professores poderão compreender por meio de exemplos práticos da Etnomodelagem e de resultados obtidos no estudo com professores;
3. Realização de atividades de estudos de caso em grupos para que os professores possam aplicar os conhecimentos sobre Etnomodelagem.

Para finalizar o momento, será realizada uma reflexão a fim de permitir que os professores possam explanar suas contribuições acerca do que foi aprendido por meio da oficina.

Referências

- [1] ROSA, M.; OREY, D. C. *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*, São Paulo, SP, BR: LF, 2017. - 178p.
- [2] D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. 6. ed., 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.
- [3] MADRUGA, Z .E. *Pesquisas em Etnomodelagem no Brasil: um olhar sobre as concepções em Modelagem Matemática*. Redipe, v. 4, n. 2, p. 17-32, 2022.

COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS E RELATOS DE EXPERIÊNCIA



PROFMAT



**SESSÃO
TEMÁTICA DO
PROFMAT - UESC**



APLICANDO A LINGUAGEM R COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO APRENDIZADO MATEMÁTICO

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Gustavo Souza de Melo¹²¹

Complexo Integrado de Educação Básica (CIEB-SEC. BA)

A presente comunicação relata os trabalhos de investigação na implementação da linguagem de programação R como ferramenta didática no aprendizado de matemática para estudantes do ensino médio [1], enfatizando a resolução de equações quadráticas. O estudo analisa o potencial da linguagem R em despertar o interesse dos estudantes por programação e análise de dados, com a intenção de desenvolver um método interativo que se integre ao ambiente educativo de uma instituição de ensino público na Bahia, incentivando o entendimento de princípios matemáticos fundamentais. Por meio da elaboração de um aplicativo para cálculo de raízes quadráticas, o projeto visa não somente instruir sobre a solução de equações, mas também promover a reflexão crítica e enriquecer o domínio dos estudantes em relação à linguagem R. A estratégia metodológica empregada foi a pesquisa-ação, realizada com grupos do primeiro ano do ensino médio, alocando dez horas de aula para o estudo das equações quadráticas com uso da engenharia didática de ensino [2]. Os achados indicaram que a aplicação da linguagem R na solução de equações quadráticas elevou o interesse dos discentes por programação, apontando para uma influência benéfica em sua educação e carreira futura. A demanda por um compilador online [3] emergiu devido ao uso de Chromebooks pelos estudantes, o que proporcionou uma maior facilidade de acesso ao ambiente de programação, sendo um fator decisivo para o êxito do método sugerido. O objetivo desta comunicação é difundir os conceitos aplicados na pesquisa do uso da linguagem R com estudantes do ensino médio, com auxílio da engenharia didática no ensino de Matemática, no qual teve bons resultados no ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Programação R. Educação básica.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] MELO, G. S. de. *Explorando a linguagem R como ferramenta didática no ensino de Matemática*. Revista OWL (OWL Journal) - Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 756–769, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11984308. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/233>. Acesso em: 8 jul. 2024.

¹²¹gustavo.ead1@gmail.com



- [2] MACHADO, S. D. A. *Engenharia Didática*. In: MACHADO, S. D. A. (org.). Educação Matemática: Uma introdução. 2 ed. São Paulo: Educ, 2002. p. 197-208.
- [3] MYCOMPILER - Um IDE online para C, C++, Java, Python, Go, NodeJS e outras linguagens. Disponível em: <https://www.mycompiler.io/pt>. Acesso em: 15 jun. 2024.



OFICINA PEDAGÓGICA COMO PROPOSTA DE ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Allan A. Almeida¹²²

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Eduardo D. Bernardes¹²³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Mirela V. de Mello¹²⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

O estudo da Matemática é vasto e altamente interconectado com conceitos e habilidades básicas servindo como alicerce para a compreensão de tópicos mais avançados. A multiplicação, em particular, é um desses conceitos fundamentais que requer atenção especial, conforme destacado por [4]. No entanto, diversos estudos apontam para uma ampla variedade de desafios enfrentados pelos alunos na execução da multiplicação básica. Entre esses desafios estão o desconhecimento das propriedades relacionadas à multiplicação, a falta de domínio do algoritmo tradicional amplamente utilizado nas escolas e erros de cálculo devido ao desconhecimento da tabuada da multiplicação, conforme observado por [1]. Diante desse cenário, as oficinas pedagógicas emergem como uma alternativa eficaz de intervenção. De acordo com [3], essas oficinas proporcionam a integração entre teoria e prática, promovendo ação e reflexão. Uma análise dos estudos existentes identificou elementos-chave para o desenvolvimento dessas atividades, como a aplicação da História da Matemática na introdução de variados métodos de multiplicação e a utilização de jogos educativos para tornar a aprendizagem mais dinâmica. Em especial, a tabuada, quando ensinada de forma interativa, é um recurso valioso. Segundo [2], as tabuadas deveriam ser construídas e ensinadas para serem consultadas. Nesse contexto, a Tábua de Pitágoras se destaca como um instrumento com excelente potencial para o ensino da multiplicação. Neste trabalho, desenvolvemos uma oficina estruturada para aliar a Tábua de Pitágoras a métodos práticos de ensino da multiplicação, utilizando a História da Matemática e integrando teoria e prática. Após a estruturação da oficina, nós a aplicamos em uma turma do 9º ano do ensino fundamental, como plano de intervenção pedagógica, com o objetivo de mitigar as dificuldades enfrentadas pelos alunos no que diz respeito a multiplicação, após a aplicação analisamos os resultados e percebemos um melhor desempenho dos mesmos neste quesito. A aplicação dessa oficina, bem como a análise dos resultados, faz parte da dissertação desenvolvida no Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). É importante ressaltar que a proposta da oficina é adaptável, permitindo que cada professor a ajuste às suas circunstâncias particulares. Assim, a meta não é apenas resolver os problemas no ensino da multiplicação,

¹²²allan.araujo.enp@gmail.com

¹²³edbernardes@uesc.br

¹²⁴mvmello@uesc.br

mas também fornecer uma ferramenta flexível e acessível para educadores de diversas realidades e contextos educacionais.

Palavras-chave: Oficina. Multiplicação. Aprendizagem.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] ALMEIDA, A. A. Uma proposta de oficina pedagógica: Explorando a Multiplicação da Teoria à Prática. 2024. 103 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) — Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2024.
- [2] LOPES, A. J. A favor da tabuada, mas contra a decoreba. **Boletim GEPEM**, v. 10, n. 51, jun. 2007. DOI: 10.69906/GEPEM.2176-2988.2007.341. Disponível em: <https://periodicos.ufrrj.br/index.php/gepem/article/view/341>. Acesso em: 16 jul. 2024.
- [3] PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: Relato de uma experiência. *Conjectura: Filosofia E Educação*, Editora da Universidade de Caxias Do Sul, v. 14, n. 2, p. 77–88, 2009.
- [4] PEREIRA, P. J. dos S.; MELO, J. R. O ensino de multiplicação mediado pelo recurso didático de jogo “argolas da multiplicação”. *Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2016.

PÔSTERES



PROFMAT



**SESSÃO
TEMÁTICA DO
PROFMAT - UESC**



O DESAFIO GEOMÉTRICO: APRENDIZAGEM DE POLÍGONOS ATRAVÉS DA PAVIMENTAÇÃO DO PLANO COM LADRILHOS

PÔSTER

Marlon Silva do Nascimento¹²⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, Uesc

Mirela Vanina de Mello¹²⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, Uesc

Romenique da Rocha Silva¹²⁷

Universidade Estadual de Santa Cruz, Uesc

Este trabalho propõe uma abordagem inovadora no ensino de geometria, especialmente sobre ângulos, utilizando ladrilhamento com polígonos regulares como metodologia central. Esta abordagem foi desenvolvida como alternativa à tradicional aprendizagem baseada em fórmulas abstratas, frequentemente desvinculadas do significado prático para os alunos. Ao longo de dez anos de experiência como professor de matemática no ensino fundamental, observei que a maioria dos estudantes enfrenta dificuldades nesta disciplina, muitas vezes devido à falta de conexão entre a teoria matemática e sua aplicação prática. Este trabalho busca preencher essa lacuna ao integrar teoria e prática, permitindo que os alunos construam e manipulem fisicamente polígonos regulares para explorar conceitos geométricos, como ângulos e suas propriedades. A escolha pelos ladrilhos como ferramenta de ensino se deve à sua capacidade de facilitar o entendimento prático dos conceitos abstratos. Nos últimos anos, autores destacaram em suas pesquisas atividades relacionadas a ladrilhamentos, como é o exemplo de Mello [2], que trabalhou com possíveis ladrilhamentos no plano com polígonos regulares, respeitando seus conceitos e o Teorema de Kepler, em estudantes do terceiro ano do Ensino Médio. Além disso, [1], promove uma interdisciplinaridade entre matemática e arte, permitindo aos alunos expressarem criativamente seus conhecimentos adquiridos através da construção de mosaicos e ladrilhamentos. Este trabalho é estruturado em diferentes etapas: inicialmente, sensibiliza os alunos por meio de perguntas e vídeos que contextualizam o ladrilhamento na história e na matemática. Em seguida, os alunos constroem polígonos regulares manualmente por meio de régua, transferidor e compasso e investigam quais deles podem cobrir completamente uma superfície plana, explorando suas propriedades matemáticas. Posteriormente, são propostos desafios que exigem combinações complexas de polígonos, incentivando uma compreensão mais profunda dos conceitos geométricos. A conexão com a disciplina de arte ocorre na criação de mosaicos artísticos, enriquecendo a experiência educacional dos alunos. Este trabalho visa responder como a experimentação com ladrilhos pode reduzir as dificuldades dos alunos e promover aprendizagens mais significativas em geometria e em outras áreas do conhecimento, através de reflexões geradas durante as atividades em sala de aula. Também representa não apenas uma mudança metodológica, mas também

¹²⁵marlon.sil@e-mail.com

¹²⁶mvmello@gmail.com

¹²⁷rrsilva@uesc.br

uma oportunidade de revitalizar o ensino de matemática, tornando-o mais envolvente e acessível aos estudantes, ao mesmo tempo que fortalece sua compreensão e aplicação prática dos conceitos geométricos fundamentais. O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência sobre a experimentação e prática de sala de aula desta proposta com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental no Colégio Municipal Altino Cosme de Cerqueira, localizado em Ipiaú-BA.

Palavras-chave: Ladrilhamento. Geometria. Oficinais.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 (Bolsa CAPES/PROFMAT).

Referências

- [1] DIAS, C.C.; SAMPAIO, J.C.V. Desafio Geométrico - Módulo I. Cuiabá, MT: Central de texto, 2013.
- [2] MELLO, L.I.P. Ladrilhamento no plano: Uma atividade para o ensino médio, 2021. Acessado em 04/06/2024. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/1275>.



A UTILIZAÇÃO DA GAMEFICAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

PÔSTER

Yuri Oliveira Guimarães¹²⁸

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Vinicius Augusto Takahashi Arakawa¹²⁹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

A busca por novas metodologias no ensino de Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental é uma excelente forma de fazer com que os alunos se interessem cada vez mais pelo aprendizado da matemática. Para isso, iniciamos nossa pesquisa buscando informações sobre metodologias de ensino que podem confirmar que o uso adequado de recursos pedagógicos voltados para a gamificação pode melhorar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Os estudos mostram que a utilização de metodologias ativas é de extrema importância para o dia a dia na sala de aula. Para isso, recorremos a [5]: “(...) para que as metodologias ativas sejam efetivas, é importante que o educador esteja preparado para modificar suas concepções de ensino e de aprendizagem, dando abertura para novas formas de interação com o conhecimento e para soluções inovadoras das atividades”. Mais do que isso, a gamificação, de acordo com [3], corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico. Assim, o objetivo inicial da nosso projeto de pesquisa, que está sendo desenvolvida para a construção da dissertação de conclusão de curso do PROFMAT, é explorar a eficácia da gamificação como uma metodologia de ensino para aumentar o engajamento e a compreensão dos alunos em matemática. Através da implementação de elementos de jogos em atividades educacionais, busca-se avaliar o impacto na motivação, participação e resultados de aprendizagem dos estudantes. Com base na análise dos resultados obtidos, pretendemos observar os benefícios trazidos pela utilização da gamificação e suas vantagens para o ensino e aprendizado dos alunos, trazendo uma melhora no desenvolvimento da atenção na resolução das questões e no interesse pela disciplina, além de quebrar paradigmas, como a visão da matemática como um “bicho papão”. Nossa ferramenta de estudo será a análise de um trabalho realizado com turmas do ensino fundamental I, nas turmas de 4^o e 5^o anos. Utilizamos a ferramenta pedagógica Matific, uma plataforma gamificada que trabalha de forma lúdica através de jogos, propondo desafios com temas trabalhados pelos alunos em sala de aula. Percebemos que a utilização dessa metodologia ativa é eficaz, pois, conforme [1], que utilizou materiais como marshmallows e espaguete para o estudo dos sólidos geométricos e a reutilização de papel para criação de peças do Tangram para trabalhar figuras planas, o trabalho desenvolveu nos alunos: melhora na concentração, maior vontade em fazer as atividades e melhor desempenho na realização das atividades de casa. Dessa forma, com esse trabalho, esperamos que a utilização de ferramentas diversificadas, como a aplicação desse projeto,

¹²⁸profmatyuri@gmail.com

¹²⁹vatakahashi@uesc.br

traga resultados como: aumento na motivação e interesse dos alunos pela matemática, melhoria no desempenho acadêmico e habilidades de resolução de problemas, além de feedback positivo dos alunos sobre a experiência de aprendizagem gamificada.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Gamificação. Motivação. Ensino Fundamental.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] MOREIRA, P. V. L. *Estimulando o Engajamento Estudantil nas Aulas de Matemática do Ensino Fundamental: uma experiência baseada em Gamificação*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2023.
- [2] SILVA, A. J. d. C. *Guia prático de metodologias ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação*. [S.l.]: LAVRAS, 2020.
- [3] VIANNA, M. *Gamification, Inc. - Como reinventar empresas a partir de jogos*. [S.l.]: MJV Press. Edição do Kindle, 2013.



ATIVIDADES PRÁTICAS DE ARITMÉTICA MODULAR PARA O ENSINO MÉDIO

PÔSTER

Fábio Xavier Dos Reis¹³⁰

Instituto Federal da Bahia, IFBA

Fernanda Gonçalves de Paula¹³¹

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

A motivação deste trabalho surgiu do interesse em relacionar a Matemática estudada durante as aulas do Profmat com a Matemática da Educação Básica, mais especificamente no que se refere ao conteúdo de Aritmética Modular, o qual pode ser utilizado para simplificar e agilizar a resolução de alguns problemas matemáticos. Traremos propostas de atividades focadas no Ensino Médio, objetivando tornar os conteúdos matemáticos referentes à divisibilidade menos abstratos e mais interessantes aos alunos. Mais especificamente, serão apresentadas algumas aplicações de congruência modular, buscando mostrar as mais relevantes, como: CPF, calendário, relógio de parede, critérios de divisibilidade e jogo dos restos. Esta abordagem se justifica por vários motivos, dentre eles, contribuir para a formação continuada dos professores que atuam na educação básica e explorar as possibilidades da aritmética modular para o desenvolvimento do raciocínio lógico e pensamento conceitual entre alunos do Ensino Médio. A proposta metodológica utilizada é a apresentação do problema antes dos conceitos e das técnicas de como resolvê-lo, permitindo que os alunos assumam uma postura de investigação frente a qualquer situação ou fato que possa ser questionado. Durante a elaboração das propostas de atividades, priorizou-se uma aprendizagem significativa, que segundo Bruini [1], é necessária para desenvolver táticas que motivem educandos, fazendo com que o aprendizado deixe de ser passivo e se torne ativo. Esperamos que esse material traga ganhos e melhorias da capacidade crítica do aluno, possibilitando progresso da habilidade interpretativa. Principalmente, espera-se que este trabalho possa servir para professores de matemática da educação básica visando estabelecer novas metodologias em suas aulas sobre aritmética modular.

Palavras-chave: Aritmética Modular. Resolução de Problemas. Educação Matemática.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹³⁰fabioxaviermatematica@gmail.com

¹³¹fgpaula@uesc.br



Referências

- [1] BRUINI, E. C. *Aprendizagem significativa*. Brasil Escola UOL, 2022. Disponível em: <https://educador.brasilestola.uol.com.br/trabalho-docente/aprendizagem-significativa.htm>. Acesso em: 21 jul. 2024.



ANÁLISE COMBINATÓRIA COM O AUXÍLIO DO JOGO DE XADREZ

PÔSTER

Gilmar Nascimento Borges¹³²

Colégio Municipal Ângelo Jaqueira

Fernanda Gonçalves de Paula¹³³

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Observando a dificuldade que muitos professores encontram em aplicar o conteúdo de Análise Combinatória no Ensino Fundamental, levando em conta que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe a aplicação deste conteúdo desde as séries iniciais e concordando que o aluno não deve mudar de nível sem conhecer tal conteúdo, é que este trabalho deu início. Neste trabalho, apresentamos uma proposta para a explanação do conteúdo de Análise Combinatória, onde o público-alvo são alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, com o auxílio do jogo de xadrez. Entre os vários conteúdos abordados nas séries finais do Ensino Fundamental, a Análise Combinatória é um exemplo de como a Matemática pode estar ligada diretamente aos problemas cotidianos, seja num jogo ou num determinado dado estatístico. Na BNCC é proposto aplicar tal conteúdo em todas as séries do Ensino fundamental, gradualmente a partir da “compreensão e utilização de novas ferramentas e na complexidade das situações-problema propostos, cuja resolução exige a execução de mais etapas ou noções de unidades temáticas” (BRASIL, 2018, p.277). O trabalho com jogos em sala de aula, além de ser prazeroso e divertido, faz com que haja uma aceitação maior no que diz respeito aos conteúdos programados. Aranão (1996) esclarece que o jogo em sala de aula é um importante recurso metodológico para desenvolver a capacidade de lidar com informações e criar significados culturais para os conceitos matemáticos. Na Análise Combinatória, o xadrez muito pode contribuir, pois no decorrer da partida o jogador deve ser capaz de calcular com exatidão a manobra que realizará com suas peças, para que depois possa escolher qual o caminho mais rápido e eficaz a ser seguido, para obter maior sucesso. A sequência apresentada neste trabalho é composta de três etapas: na primeira etapa, o professor deve abordar todas as regras e movimentos de cada peça do xadrez, e terá duração de duas aulas de 50 minutos. Na segunda etapa, são abordados os conceitos iniciais da análise combinatória, de maneira dialogada e através de resolução de problemas. Esta etapa terá duração de quatro aulas de 50 minutos. Na terceira etapa, o jogo de xadrez é utilizado para pôr em prática todos os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores. Aqui, os alunos se depararam com várias questões que envolvem a Análise Combinatória e o xadrez. A partir do uso do xadrez, os alunos têm a possibilidade de relacionar conceitos de Análise Combinatória ao jogo e resolver problemas para fixar os conteúdos vistos durante as aulas teóricas. Portanto, espera-se que toda a ideia exposta neste trabalho leve o aluno do Ensino Fundamental para o Ensino Médio com os conceitos principais da Análise Combinatória formados de forma satisfatória.

¹³²gilmar_nb@yahoo.com.br

¹³³fgpaula@uesc.br



Palavras-chave: Análise Combinatória. Sequência Didática. Xadrez. Ensino Fundamental.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- [2] ARANÃO, I. V. D. *A Matemática através de brincadeiras e jogos*. Campinas, SP: Papirus, 1996.



O USO DAS CONSTRUÇÕES E DOS DESENHOS GEOMÉTRICOS NO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

PÔSTER

Nilson Chaves da Silva Junior¹³⁴

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Mirela Vanina de Mello¹³⁵

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

É notória, atualmente, a falta de interesse dos estudantes em se comprometer com o próprio aprendizado em sala de aula. Essa falta de interesse é sinônimo de falta de motivação e, de acordo com [3], dar motivação se traduz em despertar interesse, estimular o desejo de aprender e dirigir esses interesses e esforços para a realização de fins adequados para distinguir metas definidas. O autor conclui que todas as atividades didáticas buscam na sua essência o interesse do aluno em aprender, sem este, qualquer atividade, por mais simples que seja, torna-se maçante ao estudante. Assim, o objetivo principal desse trabalho é possibilitar um maior envolvimento dos educandos do primeiro ano do Ensino Médio no estudo da Geometria Plana por meio de atividades de construção geométrica e desenho geométrico. Aqui, há que se destacar as diferenças entre uma e outra. Costa em 2013 no trabalho [1], deixa patente que as construções geométricas se destinam a explicar ou justificar o porquê de cada passo, de cada procedimento, muito diferente do desenho geométrico, que usa esquadro e transferidor, além da régua e do compasso, únicos permitidos na construção. A partir do uso das construções e dos desenhos geométricos, conceitos como retas, segmentos de reta, semirreta, retas paralelas, retas perpendiculares, retas oblíquas, polígonos e pontos notáveis de um triângulo qualquer, passam a ser trabalhados na prática, com o uso de régua, compasso, esquadro e transferidor, dando significação aos conceitos abordados e facilitando a assimilação e o aprendizado por parte do estudante. Autores destacam que com o passar dos anos, a Geometria tem sido deixada de lado na Educação Básica brasileira e essa tendência já vem de anos. Um exemplo é a visível inexistência do ensino das construções geométricas e dos desenhos geométricos em sala de aula. “Desenho Geométrico” que já foi, segundo o trabalho [2], uma disciplina que estudava as construções geométricas, sendo importante e decisiva para o avanço de um estudante, era matéria eliminatória nos vestibulares de Engenharia e Arquitetura. Ainda de acordo com [2], “em 1970, o Desenho Geométrico é retirado pelo MEC dos exames de vestibulares. Dessa forma, essa disciplina vai perdendo destaque gradativamente”. Dessa forma, esse trabalho pretende, também, resgatar as atividades práticas de desenho geométrico e construções geométricas durante o ensino da Geometria plana aos estudantes do Ensino Médio através de oficinas práticas experimentais.

Palavras-chave: Geometria. Construções Geométricas. Desenhos geométricos.

¹³⁴nilsonchaves_jr@hotmail.com

¹³⁵mvmello@uesc.br



Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

Referências

- [1] COSTA, André; LACERDA, Geraldo. *O uso do GeoGebra no ensino de Geometria: um estudo com estudantes do Ensino Fundamental*. Educação, Escola & Sociedade, v. 6, n. 6, p. 31-42, 2013.
- [2] SARDINHA, Reinaldo Loubach. *O uso do GeoGebra no ensino de desenho geométrico nos anos finais do ensino fundamental*. Dissertação. Juiz de Fora, MG: UFJF, 2014.
- [3] TAHAN, M. *Antologia do bom professor*. Rio de Janeiro, RJ: Vechi, 1969.

PALESTRA E MESA DE EGRESSOS



PROFMAT



**SESSÃO
TEMÁTICA DO
PROFMAT - UESC**



ENCONTRO DE EGRESSOS DO PROFMAT: COMO ÉRAMOS, COMO FOI E COMO ESTAMOS

MESA DE EGRESSOS

Profa. Dra. Fernanda Gonçalves de Paula - Mediadora ¹³⁶

Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Profa. Ma. Cíntia Karla Alves Souza ¹³⁷

Instituto Federal da Bahia - Valença

Prof. Me. Gustavo Souza de Melo ¹³⁸

Complexo Integrado de Educação Básica (CIEB-SEC. BA)

Profa. Ma. Katiane Pereira ¹³⁹

Colégio da Polícia Militar Rômulo Galvão

RESUMO

Esta mesa promoveu um rico bate-papo entre egressos do PROFMAT, constituindo um espaço de troca de experiências sobre suas trajetórias acadêmicas e profissionais. Os participantes compartilharam memórias sobre o período em que cursaram o programa, destacando os desafios e conquistas vivenciados, além de refletirem sobre o impacto do PROFMAT em sua formação docente e no desenvolvimento de suas práticas profissionais atuais. O encontro evidenciou como a formação oferecida pelo programa contribuiu para consolidar saberes matemáticos, ampliar horizontes pedagógicos e fortalecer vínculos entre a universidade e a educação básica.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹³⁶fgpaula@uesc.br

¹³⁷cintiakarla2008@hotmail.com

¹³⁸gustavo.ead1@gmail.com

¹³⁹katipereiraa@gmail.com



A INTERFERÊNCIA DA MATEMÁTICA NA ARTE

PALESTRA

Ledo Vaccaro Machado¹⁴⁰

Faculdade Cesgranrio, FACESG

RESUMO

É comum escutarmos que podemos encontrar Matemática em todos os lugares. Também é comum escutarmos que a arte está em tudo. Como essas duas onipresenças se relacionam? Pensemos em como a Matemática interfere na produção do objeto artístico, e façamos isso de acordo com três parâmetros: a interferência do treinamento matemático na interpretação do objeto artístico; a Matemática servindo de suporte para consecução do objeto; e a Matemática como foco do trabalho artístico. É claro que temas tão amplos exigirão um recorte de observação, mas tal recorte não impedirá que observemos a imbricação dessas duas magníficas práticas humanas: a Arte e a Matemática.

Modalidade de Apresentação: (■) Presencial () On-line

¹⁴⁰ledovaccaro@gmail.com

Apoio:



Universidade Estadual de Santa Cruz – Uesc
Campus Prof. Soane Nazaré de Andrade - Rodovia Ilhéus- Itabuna, Km 16
CEP: 45662-900 - Ilhéus - BA