

Organizadores
Ariadne da Costa Peres
Marcos Guilherme Moura Silva
Tadeu Oliver Gonçalves



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFA



**Anais do Seminário Avançado de
Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas**





Reitor

Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-Reitor

Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Maria Iracilda da Cunha Sampaio

Diretor do Instituto de Educação Matemática e Científica

Eduardo Paiva de Pontes Vieira

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas

Marcos Guilherme Moura Silva

ORGANIZADORES DO EVENTO

Prof^ª. Dr^ª. Ariadne da Costa Peres (Docente PPGECEM/UFPA)
Prof. Dr. Marcos Guilherme Moura Silva (Coordenador do PPGECEM/UFPA)
Prof^ª. Me. Ana Mara Coelho da Silva (PPGECEM)
Prof. Me. Ady Wallace Jaques Silva (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Barbara Alves Sepulveda (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Clara Alice Ferreira Cabral (PPGECEM)
Prof^ª. Dr^ª. Cláudia Fernandes Andrade Do Espírito Santo (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Cintia Aurora Quaresma Cardoso (PPGECEM)
Prof^ª. Carmen Lucia Braga da Conceição (PPGECEM)
Prof. Me. Elias Brandão de Castro (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Ellen Rose Leandro Ponce de Leão (PPGECEM)
Prof^ª. Isabela dos Santos Carvalho (PPGECEM)
Prof. Joás Murilo Nunes (PPGECEM)
Prof. Luís Paulo Carvalho Monteiro (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Marcia Cristina Palheta Albuquerque (PPGECEM)
Prof. Matheus Amorim da Luz (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Miani Corrêa Quaresma (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Mônica de Nazaré Carvalho (PPGECEM)
Prof^ª. Rosa Maria Pereira De Sousa (PPGDOC)
Prof. Me Renan Ferreira de Freitas (PPGECEM)
Prof^ª. Me. Rizia Maria Gomes Furtado (PPGECEM)
Profa. Karina Sousa da Silva (PPGECEM)

ORGANIZADORES DO E-BOOK

Prof^ª. Dr^ª. Ariadne da Costa Peres (Docente PPGECEM/UFPA)
Prof. Dr. Marcos Guilherme Moura Silva (Coordenador do PPGECEM/UFPA)
Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves (Docente PPGECEM/UFPA)
Prof^ª. Me. Miani Corrêa Quaresma (Discente de Doutorado PPGECEM)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Seminário Avançado de Pesquisas em Educação em
Ciências e Matemática (2.: 26-30 jun. 2023 :
Belém, PA)

Anais do seminário avançado de pesquisa da
pós-graduação em educação em ciências e matemáticas
[livro eletrônico] / organização Ariadne da Costa
Peres...[et al.]. -- Belém, PA : Instituto de
Educação Matemática e Científica - IEMCI/UFPA, 2023.
PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Marcos Guilherme Moura
Silva, Tadeu Oliver Gonçalves, Miani Corrêa Quaresma.
ISBN 978-85-62892-28-8

1. Ciências - Estudo e ensino 2. Educação
3. Educação - Congressos 4. Matemática - Estudo e
ensino 5. Pesquisas educacionais I. Peres, Ariadne da
Costa. II. Silva, Marcos Guilherme Moura.
III. Gonçalves, Tadeu Oliver. IV. Quaresma, Miani
Corrêa. V. Título.

24-226141

CDD-370.6

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação : Congressos 370.6

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECEM-UFPB

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	6
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	7
DESENHO E ESCRITA COMO REPRESENTAÇÃO DA CRIATIVIDADE INVESTIGATIVA DA CRIANÇA.....	8
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM COMUNIDADE DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS	9
ETNOSABERES E ESPAÇOS ESCOLARES EM TEMPOS PÓS-MODERNOS.....	10
FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COMO OBRA DE ARTE	11
CONSTITUIÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS PARA ESTUDANTES COM TEA.....	12
EFEITOS AGUDOS DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A SAÚDE MENTAL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS	13
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	14
MATEMAZÔNIA: TEXTOS ESTRANHOS QUE SE ENTRETECEM	15
ASPECTOS DIVERSOS DA MEMÓRIA DE TRABALHO E DA MEMÓRIA DE LONGO PRAZO EM PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	16
ESTUDO DAS HABILIDADES ARITMÉTICAS DE ESCOLARES CEGOS SOBRE A ANSIEDADE MATEMÁTICA	17
EFEITO AGUDO DA MÚSICA SOBRE A ANSIEDADE MATEMÁTICA: ANÁLISE DO ESTADO EMOCIONAL A PARTIR DE REGISTRO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA	18
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TEA: UMA ANÁLISE DAS PESQUISAS DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ÁREA DE ENSINO	19
A REPRESENTAÇÃO DA ESCOLA NORMAL COMO AGENTE DE MUDANÇA DA MATEMÁTICA NO SISTEMA ESCOLAR DO PARÁ.....	20
CÁLCULO PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UMA IDENTIDADE NACIONAL DE VARIÁVEIS A METODOLOGIA	21



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGEEM-UFPA

Apresentação

O Seminário Avançado de Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática ocorre efetivamente desde 2022 na perspectiva de oportunizar a socialização entre professores, pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação que atuem nas áreas afins à temática do seminário. Tem como intuito promover a divulgação das pesquisas em andamento de pesquisadores em Educação em Ciências e Matemáticas, entre a comunidade acadêmica e profissional participante. Nesse sentido, a realização do evento atua como impulsionador na divulgação, popularização e democratização do conhecimento científico produzido nas instituições de ensino superior do Estado do Pará.

Da mesma forma, essa socialização possibilita uma importante contribuição para a formação inicial e continuada de professores e pesquisadores na área, além de desenvolver subsídios formativos para os futuros profissionais graduandos e pós-graduandos do Estado do Pará. À vista disso, o evento vem atuar diretamente na comunicação científica qualificada na área de Educação em Ciências e Matemáticas, favorecendo o desenvolvimento da ciência no âmbito estadual.

Levando em conta que o seminário tem o intuito de promover o intercâmbio de conhecimento entre pesquisadores de outras instituições estaduais e, inclusive, nacionais, agregamos expertises para o desenvolvimento da ciência amazônica à medida que os trabalhos submetidos serão divulgados entre a comunidade participante do evento. Existe também a oportunidade do aprimoramento acadêmico das pesquisas que se encontram em andamento, através da troca de conhecimento entre pesquisadores de diferentes locais e instituições.

Por fim, o evento incentiva a participação de discentes das instituições de ensino superior que atuem nas áreas da Educação em Ciências e da Educação Matemática, de modo a promover a integração entre a pós-graduação e a graduação em áreas afins, oferecendo subsídios para o desenvolvimento de recursos humanos qualificados no Estado do Pará. Além disso, esse incentivo aos alunos de graduação, bem como aos profissionais da área supracitada possibilita destaque para os programas de pós-graduação do Instituto de Educação Matemática e Científica, contribuindo para a qualificação dos programas e para o aumento da busca pelas suas pós-graduações *stricto sensu*.

Profa. Dra. Ariadne da Costa Peres
Prof. Dr. Marcos Guilherme Moura Silva
Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves
Os organizadores



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFPA

Área de Concentração: Educação em Ciências



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGEEM-UFPA

DESENHO E ESCRITA COMO REPRESENTAÇÃO DA CRIATIVIDADE INVESTIGATIVA DA CRIANÇA

ALBUQUERQUE, Márcia Cristina Palheta - mcppalhetaalbuquerque@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

MALHEIRO, João Manoel da Silva Malheiro – joomalheiro@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

ROCHA, Carlos José Trindade da – carlosjtr@hotmail.com

Secretaria de Educação do Estado do Pará, SEDUC (PA).

Os processos investigativos sempre estiveram presentes no cotidiano de quem ensina Ciências. E todos os contextos da disciplina de Ciências são cercados de delineamentos que se entrelaçam com os fenômenos estudados. Como desafios para os professores, ressaltamos a difícil contextualização dos conteúdos com a realidade do aluno, a falta de recursos quer sejam experimentais ou não para a visualização dos conceitos teóricos assim como novas estratégias didáticas que estimulem a criatividade e a investigação das crianças por meio das experiências vivenciadas. O desenvolvimento do desenho e da escrita é considerado como uma etapa primordial na autonomia das crianças. E o processo criativo ou simplesmente criatividade tem estado muito presente no ambiente escolar e as dinâmicas de sala de aula muitas vezes despertam aspectos criativos que estabelecem relações com o imaginar das crianças a partir de suas experiências vividas. Neste contexto, esta proposta de pesquisa tem como pergunta norteadora: Como os desenhos e escrita produzidos pelas crianças em atividades de investigação podem estimular a criatividade investigativas das crianças, bem como contribuir para a construção de um processo de aprendizagem mais significativo? E tem como objetivo, analisar como as representações gráficas por meio dos desenhos e da escrita utilizando uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) podem promover o desenvolvimento da criatividade dos alunos de um Clube de Ciências. A partir de uma pesquisa qualitativa, essa proposta de tese tem seu local de investigação o Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, localizado na Universidade do Estado do Pará, campus Belém (PA). Os participantes da pesquisa serão os clubistas¹ matriculados no Clube. Serão realizados planejamentos de atividades que terão como cenário a representação gráfica por meio do desenho e da escrita, a partir de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), que será utilizada como metodologia didática desta proposta de pesquisa. Os dados serão constituídos por meio da produção gráfica a partir dos desenhos e da escrita, assim como os relatos dos clubistas e serão sistematizados e analisados por meio de categorias emergentes através da análise textual discursiva (ATD). Esperamos com esta proposta de pesquisa contribuir para formação do processo criativo investigativo dos clubistas, incentivando-os a construir seu conhecimento de forma significativa e prazerosa.

Palavras-chave: Criatividade Investigativa; Desenho; Escrita; Sequência de Ensino Investigativo.

¹ Como são denominados os estudantes matriculados no Clube de Ciências.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGEEM-UFPA

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM COMUNIDADE DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS

FREITAS, Renan Ferreira – renanferreira2@yahoo.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

MALHEIRO, João Manoel da Silva – joaomalheiro@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

ROCHA, Carlos José Trindade – carlosjtr@hotmail.com

A pesquisa tem por objetivo compreender como se dá o Desenvolvimento Profissional Docente – DPD, de egressos da comunidade investigativa denominada Clube de Ciências Prof. Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz? Nessa direção, traremos apontamentos acerca da importância do DPD como elemento de crescimento profissional e institucional, como a melhoria da aprendizagem dos agentes que vivenciam a comunidade investigativa a partir de um Clube de Ciências. Sobre a DPD, apresentamos algumas concepções que envolvem pesquisa sobre formação do profissional professor, alguns fatores motivacionais e qualidade de seu DPD a partir de: Gonçalves (2000), Marcelo (2009) e Perrenoud (2000). Sobre os pontos relativos ao ensino de Ciências e aos seus ambientes de ensino e aprendizagem, destacamos: Sasseron (2015), Carvalho (2013, 2019), Nery (2018), Malheiro (2016). Como procedimentos e configuração da pesquisa, apresentamos os caminhos metodológicos da investigação por meio da pesquisa qualitativa, também destacamos como metodologia de análise, a etnometodologia, defendida por Harold Garfinkel (1967), que busca compreender a forma como os indivíduos veem, descrevem e propõem de forma conjunta uma definição de uma determinada situação, e como técnica de análise de dados utilizaremos a Pesquisa Narrativa, pois, buscamos compreender, por meio dos relatos orais e das interações sociais estabelecidas com os sujeitos pesquisados (egressos do clube), o modo como são atribuídos significados às experiências, fenômenos, situações subjetivas e contribuições da experiência, e, como Base de Sustentação de Tese (BST) utilizaremos a proposição de Rocha (2019), por meio da Atividade (TA) e do Ensino por Investigação (EI), pois são estes que sustentarão as análises e (Hipó)Tese desta investigação.

Palavras-chave: Clubes de Ciências; Comunidades de Práticas Investigativas; Desenvolvimento Profissional Docente.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFPA

ETNOSABERES E ESPAÇOS ESCOLARES EM TEMPOS PÓS-MODERNOS

QUARESMA, Miani Corrêa – mianiquaresmac@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

VIEIRA, Eduardo Paiva de Pontes - eppv@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

Os etnosaberes constituem importante expressão cultural das relações entre seres humanos e a natureza, sendo valioso, ao ensino de ciências, compreender como este conjunto de interações destacam as diferentes discursividades que se formam através de relações que envolvem práticas educacionais historicamente produzidas. Esta análise permite empreender que o ensino desses saberes fornece “pistas” sobre o que é prioritário na compreensão dos conceitos e que isto pode divergir em diferentes tempos na sociedade. Deste modo, esta pesquisa de doutorado, em andamento, tem como primeiros questionamentos: É possível constatar a presença de etnosaberes em documentos escolares? Os etnosaberes estão presentes em discussões relacionadas com a disciplina biologia nos espaços escolares? O que é possível conjecturar, discutir, criticar ou propor em relação aos etnosaberes neste contexto? O que é possível inferir sobre as relações de poder e saber que envolvem a sujeição e a insurreição destes saberes? A empiria deste trabalho estará sobre os exames nacionais, periódicos e diretrizes de formação de professores; que serão examinamos a partir das teorizações de Michel Foucault, a luz dos conceitos de enunciado, discurso, poder, sujeições e insurreições. Nossa hipótese geral é que os espaços escolares podem validar um pensamento coeso no ensino de ciências, submetendo os estudantes a uma atividade intelectual somente na perspectiva técnico-científica, mesmo utilizando metodologias que apresentam uma pretensa intencionalidade de avigoramento cultural, haja vista que estas podem ser apresentadas em um molde para uma formação em face de uma dada racionalidade técnica. Deste modo, pode-se pressupor que é ocasionado a desvalorização de saberes, sobretudo, os provenientes de saberes populares. Nestes termos, admite-se que há um campo de discussão historicamente elitizado e contingente que recorta saberes em um campo disciplinar imóvel e fechado.

Palavras-chave: Cultura; Ensino de Ciências; Saberes.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGEEM-UFPA

FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COMO OBRA DE ARTE

MARTINS, Marília Frade – mariliafm87@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

CHAVES, Silvia Nogueira – schaves@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

A proposta de pesquisa parte de uma problematização sobre a formação de professores em educação em ciências pensada a partir dos pressupostos universais das ciências modernas e do conhecimento como via de acesso à uma dita verdade. Apoiada em referências teóricas pós-críticas da filosofia e da educação, como Jorge Larrosa, Michel Foucault e Silvia Chaves, questiona o estatuto da memória e da consciência de si presentes nas pesquisas-formação em educação. Tem como objetivo geral pensar uma formação de professores que faz do processo formativo uma experimentação como possibilidade de criação ética e estética de si mesmo, questionando como inventar a si na formação de professores em educação em ciências, hoje? O procedimento metodológico deste texto é a leitura analítica de obras que exploram as interseções entre arte, educação em ciências, cuidado e escrita de si e formação de professores. Pretende-se desenvolver encontros e práticas de experimentação formativa para produção de dados. Como projeção espera-se cartografar uma formação pela via do cuidado de si e aberta a experimentação, criando possibilidades de ação/relação/transformação para a formação de professores em educação em ciências.

Palavras-chave: (Auto)biografia; Educação em Ciências; Filosofia da diferença.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECEM-UFGA

CONSTITUIÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS PARA ESTUDANTES COM TEA

CASTRO, Elias Brandão de – elias.b.castro@hotmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

PESSOA, Wilton – Wiltonrabelo@yahoo.com.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

A luta por espaços legítimos, de construção de conhecimento, de uma realidade mais concreta e investigativa na Educação científica, pautada na singularidade dos estudantes com o TEA ainda se contrasta com um cenário pouco estimulante para o desenvolvimento de uma alfabetização científica e inclusão social destes estudantes. Neste contexto, sensibilizo-me com professoras, dos anos iniciais, que se mostraram motivadas em constituir um grupo de pesquisa, como possibilidade de estudar e refletir sobre a inclusão dos estudantes TEA, no universo científico. Nestes termos, por compreender que o professor é profundamente marcado pelo meio social no qual está inserido, buscarei evidenciar, mediante esta pesquisa, proposições que revelem a importância da constituição docente para o desenvolvimento de um Ensino de Ciências Inclusivo para estudantes TEA. Pretendo responder a pretensa pergunta de pesquisa: em que termos uma experiência formativa, por meio de práticas de formação continuada, pode contribuir para compreender como professores dos anos iniciais se constituem ao mobilizarem um Ensino de Ciências inclusivo para estudantes com TEA em suas aulas. Sustento a Tese de que professores dos anos iniciais, ao experienciarem o movimento formativo da pesquisa-formação para promoção do Ensino de Ciências na perspectiva inclusiva aos estudantes TEA, constituem-se acerca do Ensino de Ciências Inclusivo e das relações dialógicas que são estabelecidas em grupo de estudo. Ademais, proponho a formação continuada, mediante a pesquisa-formação, como possibilidade de evidenciar o papel fundamental do professor reflexivo para oportunizar a inserção do TEA no universo científico. Optarei por delinear este estudo mediante a teoria histórico-cultural de Vygotsky (1994), numa perspectiva dialógica. Assumirei a opção metodológica pautada na pesquisa de cunho qualitativo (André, 2008), na perspectiva da Pesquisa-formação (Josso, 2004), por meio de um *design* de formação que estará alicerçado pela tríade formativa: estudo teórico, discussão e reflexão acerca de práticas inclusivas para o Ensino de Ciências de estudantes TEA. Os instrumentos utilizados serão: diário de formação, questionários, registros audiovisuais e entrevista. Analisarei os dados seguindo as orientações da Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007).

Palavras-chave: Constituição docente; Ensino de Ciências; Inclusão; Formação docente; Transtorno do Espectro Autista.



EFEITOS AGUDOS DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A SAÚDE MENTAL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

LEÃO, Ellen Rose Leandro Ponce de – ellen.leao2@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

BENTO-TORRES, João – bentotorres@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica,
Universidade Federal do Pará.

Estudos realizados em diferentes partes do mundo concluíram que os estudantes universitários são altamente suscetíveis a transtornos mentais e correm maior risco de desgastes físicos e mentais do que outras pessoas, devido às mudanças fisiológicas, psicológicas e emocionais associadas ao início da vida acadêmica. Kemp e sua equipe (2010) destacaram uma correlação positiva entre a intensidade do exercício físico e a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), indicando que quanto mais intenso o exercício, maior a VFC. Craft e Perna (2004) e Stathopoulou e colaboradores (2006) evidenciaram que exercícios de intensidade moderada a alta são capazes de reduzir sintomas de ansiedade e depressão, aumentando a sensação de bem-estar e autoestima, além de melhorar significativamente a VFC em indivíduos saudáveis e com doenças cardiovasculares, indicando que a VFC pode ser um indicador relevante da saúde cardíaca e do sistema nervoso autônomo (RENNIE, et al., 2003). O objetivo desta pesquisa é avaliar o efeito agudo do exercício físico de alta intensidade (HIIT) sobre a saúde mental, estado de humor e ansiedade de estudantes universitários, bem como suas possíveis manifestações sobre a variabilidade da frequência cardíaca (HRV) e a atividade cerebral. A pesquisa refere-se a um ensaio randomizado e cruzado, por meio de um programa de HIIT, realizado em três sessões: A) Sessão I: Aplicação do Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q), Questionário Internacional de Atividade Física - International Physical Activity Questionnaire (IPA-Q), Inventário de Depressão de Beck (BDI-II) e da Escala de Afetos Positivo e Negativos (PANAS); B) Sessões 2 e 3: Realização da Intervenção com aplicação dos Inventários de Ansiedade - Estado (IDATE-E) e Inventário de Humor de Brunel (BRUMS), avaliação da atividade eletroencefalográfica funcional do cérebro (MUSE®) e avaliação da variabilidade da frequência cardíaca por meio de transmissor cardíaco (POLAR®). Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Pará (UFPA) - Instituto de Ciências da Saúde, conforme parecer consubstanciado (anexo A) - CAAE: 55646922.3.0000.0018 e registrada no Brazilian Clinical Trials (UTN: U1111-1283-6519). Também será desenvolvida respeitando as diretrizes e normas estabelecidas na Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Esperamos que os resultados do estudo forneçam às instituições de ensino superior e aos formuladores de políticas educacionais uma base de evidências para a implantação de ações que promovam a prática de exercícios físicos entre os estudantes universitários para melhora da saúde mental, aprendizagem e desempenho acadêmico.

Palavras-chaves: Ansiedade, Estado de humor, Exercício, Saúde Mental, Universitários.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFPA

Área de Concentração: Educação Matemática



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFGA

MATEMAZÔNIA: TEXTOS ESTRANHOS QUE SE ENTRETECEM

MACHADO, Érick André Lima – machadoeal@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de – ilucena@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

Existe um lugar, nele há esforços para que suas fronteiras se borrem, onde a racionalidade abriu suas cancelas para novas formas de pensar e produzir conhecimentos, dentro de uma poética que entrelaça Matemática e Literatura, Ciência e Arte, poesia e prosa, à luz de uma concepção epistemológica em que a vida e seus aspectos sensíveis não podem ser desconsiderados do tecido de nossa existência, esse lugar se chama Matemazônia. Perdida entre a imaginação e a realidade, Matemazônia tona-se solo deste estudo que, por meio do que foi chamado de “textos estranhos que se entretecem”, busca refletir questões relacionadas à Educação, com ênfase à Educação Matemática e suas articulações poéticas, a partir de uma perspectiva transdisciplinar, à luz do pensamento complexo, utilizando a mitologia matemazônica como fundo narrativo. De caráter qualitativo e de viés literário-matemático, esta pesquisa se caracteriza como uma ressignificação à pesquisa bibliográfica, uma vez que são adotadas, em seu método, as características do uso bibliográfico, ao mesmo tempo em que há esforços para construir uma existência científica dentro deste lugar famigerado e imaginário, expressa por meio de exercícios narrativos. Alicerçada em justificativas que perpassam aspectos da formação do próprio pesquisador, esta investigação se apoia, sobretudo, no anseio de construir novos significados na pesquisa acadêmica, lançando mão da imaginação, da estética, da criatividade. Impulsionado por autores como Morin (1999, 2005, 2015, 2020), D’Ambrosio (1991, 2001, 2005, 2008, 2019), Skovsmose (2007, 2008), Gardner (1994, 1995), Montoito (2019, 2020, 2021) e Derrida (2001), os esforços para a existência desta produção acadêmica nos propõe, em sua derradeira, a importância de subverter as fronteiras de uma ciência e de uma matemática hegemônica e rígida, limitantes aos horizontes de um conhecimento atravessado pela transdisciplinaridade, de modo a tornar este estudo uma possível referência a outros trabalhos e perspectivas que contemplam olhares e posturas transversais.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Matemática Crítica; Etnomatemática; Inteligências Múltiplas; Literatura; Matemazônia; Pensamento Complexo; Transdisciplinaridade.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFPA

ASPECTOS DIVERSOS DA MEMÓRIA DE TRABALHO E DA MEMÓRIA DE LONGO PRAZO EM PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

NETO, Antonio Augusto Martins – augustoneto@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

ALVES, Danilo Teixeira – danilo@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

A Teoria da Carga Cognitiva (TCC) e a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) têm sido largamente estudadas nos últimos 30 anos, sendo fundamentais para a elaboração de materiais instrucionais para a aprendizagem. Essas duas teorias compartilham características em comum. Ambas consideram as limitações de capacidade e duração da Memória de Trabalho (MT) o gargalo da aprendizagem, e estabelecem diretrizes de ensino para contornar essas limitações e promover uma aprendizagem mais eficiente. Uma das pesquisas realizadas por nós, foi verificar se ambas as teorias, TCC e TCAM, estão incluídas nos currículos de formação de professores de Física no Brasil. Um dos efeitos verificados pela TCC, o Efeito do Exemplo Resolvido, também atraiu nossa atenção. De acordo com esse efeito, após receberem a mesma instrução inicial, um grupo de aprendizes que estuda exemplos resolvidos apresenta um desempenho superior, em testes subsequentes, do que um grupo que tenta resolver os mesmos problemas de forma independente. Tem-se verificado também que a aprendizagem via problemas resolvidos potencializa a aprendizagem por meio de outra prática de ensino, aquela baseada em tutoriais cognitivos. Com base nesta verificação, desenvolvemos conjectura, e propomos uma correspondente metodologia, de que os benefícios da aprendizagem baseada no estudo de exemplos resolvidos podem ser potencializadas quando esta é combinada com o uso de ferramentas altamente interativas proporcionadas por programas de inteligência artificial (IA), como o ChatGPT.

Palavras-chave: Aprendizagem; Inteligência Artificial, Teorias Cognitivas.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFPA

ESTUDO DAS HABILIDADES ARITMÉTICAS DE ESCOLARES CEGOS SOBRE A ANSIEDADE MATEMÁTICA

SILVA, Ana Mara Coelho da – maracoelho17@yahoo.com.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

MOURA-SILVA, Marcos Guilherme – marcosgmouras@yahoo.com.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

GONÇALVES, Tadeu Oliver – tadeuoliver@yahoo.com.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

Desenvolver habilidades aritméticas é fundamental para o desempenho matemático dos estudantes e, particularmente necessária para aqueles que não usufruem da visão, como os estudantes com deficiência visual, os quais enfrentam diariamente barreiras educacionais que limitam sua participação nas atividades escolares. Diversas pesquisas têm apontado a necessidade do uso de recursos táteis como fonte de intermediação do conhecimento matemático. Mas, em termos práticos, nem sempre os estudantes conseguem ter acesso a tais recursos e acabam recorrendo ao cálculo mental para resolver problemas aritméticos, que de certo modo, pode provocar aversão e medo à matemática, um fenômeno conhecido por Ansiedade Matemática (AM). Os efeitos negativos provocados pela AM nos sujeitos com deficiência visual são menos evidentes na literatura, o que nos levou à condução desta pesquisa. Para isso, 20 alunos cegos serão monitorados via Eletroencefalograma (EEG) e por meio de uma cinta torácica que analisará a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) durante os momentos de repouso, tarefas aritméticas e Memória de Trabalho, onde investigaremos o desempenho matemático e função executiva. Durante a tarefa aritmética, dois momentos distintos serão adotados: manuseio de recurso háptico (material dourado) e sem uso de recurso (cálculo mental). Além disso, os alunos responderão a um Questionário de Ansiedade Matemática (MARS-E) antes da intervenção. Esperamos, como resultados da pesquisa, inferir que o sucesso escolar do aluno com deficiência visual requer o uso eficaz e rotineiro de instrumentos táteis nas salas de aula, demonstrados por parâmetros neurofisiológicos, propiciando a redução da AM.

Palavras-chave: Ansiedade Matemática; Cálculo Mental; Habilidade Matemática; Memória de Trabalho; VFC.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFGA

EFEITO AGUDO DA MÚSICA SOBRE A ANSIEDADE MATEMÁTICA: ANÁLISE DO ESTADO EMOCIONAL A PARTIR DE REGISTRO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

SANTOS, Ricardo Sousa – ricardosousa@uft.edu.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

MOURA-SILVA, Marcos Guilherme – marcosgmouras@yahoo.com.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

A Ansiedade Matemática (AM) é um fenômeno de prevalência global que se manifesta no âmbito social, interferindo no desempenho acadêmico de escolares, bem como no de adultos jovens, influenciando tomadas de decisões simples como na realização do cálculo de preços até decisões de maior relevância como a evitação de carreiras que possivelmente exijam tratamento de situações matemáticas. Aproximando-se do fenômeno e fazendo observação minuciosa pode-se notar também suas manifestações psicofisiológicas que correspondem à sensação de tensão apreensão ou medo que interferem no desempenho acadêmico. Outras evidências de influência da AM fazem referência a déficits no processamento cognitivo expressos especialmente em Funções Executivas (FE) como Memória de Trabalho (MT) e Controle Inibitório (CI). Os avanços na compreensão deste fenômeno possibilitam processos de intervenção que buscam mitigar seus efeitos. Algumas destas intervenções voltam-se à melhoria do desempenho acadêmico que por sua vez deve modular os níveis de AM, estas são ditas Intervenção Matemáticas (IM), enquanto outras tem foco cognitivo-comportamental (ICC) e buscam modulação do estado emocional, bem como melhoria das funções executivas afetadas pela AM. Neste estudo propomos modelo de ICC com audição de música relaxante como forma de mitigar os efeitos da AM. A análise do estado emocional considerou registros da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) à luz da teoria da Integração Neurovisceral que defende a VFC como indexador da capacidade funcional de estruturas do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) com suporte de regulação emocional, desempenho de tarefas cognitivas e funções executivas, incluindo MT e CI. A tese de que a regulação emocional evocada pela música relaxante arrefece os níveis de AM, modulando a excitação e valência afetivas, que por sua vez devem influenciar o desempenho em tarefa matemática deve ser investigada a partir de MANOVA de medidas repetidas entre fatores, em que foram comparados grupos de adultos jovens (20 a 25 anos) com Alta AM (AAM) e Baixa AM (BAM), submetidos a condição experimental de intervenção (audição de música relaxante) e controle (silêncio/ruído branco) que responderam escalas de estado de ansiedade (IDATE-E) e de afetos positivos e negativos (PANAS), além de realizarem testes computadorizados de matemática e psicométricos (PEBL), pré e pós cada uma das condições experimentais, enquanto se registrou a VFC dos participantes.

Palavras-chave: Ansiedade Matemática; Intervenção Cognitivo-comportamental; Variabilidade da Frequência Cardíaca.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFPA

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TEA: UMA ANÁLISE DAS PESQUISAS DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ÁREA DE ENSINO

ATAIDE, Clarissa Raimundo de – E-mail: clarissa.ataide2705@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

SALES, Elielson Ribeiro de – E-mail: esales@ufpa.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

As pessoas com deficiência, transtornos globais, altas habilidades e ou superdotação, estão cada vez mais presentes dentro das escolas, essa entrada pode ser compreendida por meio dos aspectos legais que asseguram esse importante acesso à Educação. Vale dizer que, além as escolas recebê-los através das matrículas, vem trabalhando para incluir estes estudantes nas aulas, contribuindo assim para um ensino com mais acessibilidade e qualidade. Diante disso, esta pesquisa visa apresentar um panorama das pesquisas desenvolvidas nos Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* no ensino da matemática que relatam sobre o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), nas aulas de matemática. No qual o objetivo geral é de: Analisar as pesquisas desenvolvidas nos cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* da Área de Ensino de Educação Matemática, que enfatizam o desenvolvimento/processo do ensino e aprendizagem em aulas de matemática com estudantes com Transtorno do Espectro Autista. O estudo é de caráter bibliográfico, baseado em Lakatos e Marconi (2003). Vale dizer que, as buscas pelas pesquisas foram realizadas na Plataforma Sucupira e posteriormente nos Programas dos PPG's da Área de Ensino de Educação Matemática, e as palavras-chave utilizadas foram: "TEA", "autismo", "autista", "Ensino da Matemática". Como fundamento teórico, se baseou em Maria Montessori, uma vez que, contém estudos voltados para a valorização e inclusão das crianças e possui ideias que relacionam com metodologias que se firmam nas necessidades dos estudantes. Também, Montessori apresenta materiais pensados de acordo com as necessidades das crianças. A abordagem metodológica é de cunho quantitativo, baseado em Flick (2009), e o tipo de pesquisa técnica em Severino (2007), pois se debruça em trabalhos que já foram publicados podendo ser material cartográfico, impressos, dentre outros, para este estudo a utilizou-se publicações de pesquisas. Diante disso, 18 trabalhos foram encontrados até o momento, e eles serviram de suporte para caracterização das categorias das análises desta pesquisa. A partir dos resultados e discussões, foi possível concluir que existem pesquisas que se assemelham no mesmo suporte teórico, sendo este Vygotsky. Sobre os participantes, identificou-se que todos são da Educação Básica, até então nenhum do Ensino Superior. Ademais, para incluir os estudantes com TEA no desenvolvimento/processo de ensino e aprendizagem nas atividades de matemática, os pesquisadores fizeram menção de materiais concretos, materiais Montessori, jogos, tecnologias digitais e recursos visuais: imagens. Tais recursos tiveram prevalência nas pesquisas dos autores que trabalharam com ensino e aprendizagem com estudantes com TEA.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Ensino e Aprendizagem; Estudantes com TEA; Pós-Graduação *stricto sensu*.



SAPPECIM2023

Seminário Avançado de Pesquisa da Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas | PPGECM-UFGA

A REPRESENTAÇÃO DA ESCOLA NORMAL COMO AGENTE DE MUDANÇA DA MATEMÁTICA NO SISTEMA ESCOLAR DO PARÁ

SANTOS, Everaldo – profroberto2009@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

GONÇALVES, Tadeu -tadeuoliver@yahoo.com.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

ALVES, Alves-jeroalves77@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

O objetivo do artigo é *analisar o currículo da Matemática na Escola Normal e a relação com o contexto cultural entre 1871 e 1874*. Para o atingimos, nossa pesquisa foi norteada pelas seguintes questões: Qual a representação da Matemática na sociedade um pouco antes da fundação da Escola Normal? Quais Matemáticas foram inseridas no Currículo desta instituição neste período? Quais mudanças representaram em relação as anteriores? Qual a formação dos professores que atuavam no ensino desta disciplina e quais suas relações com a teia de poder da sociedade? Os conceitos de representação e de currículo cunhados pelos Estudos Culturais serviram de base para análise das fontes que foram os Jornais, documentos oficiais, Leis entre outros discursos da época. Apresentamos no artigo, que havia uma representação da Matemática nos Jornais e nos discursos governamentais. Que o ensino de Matemática na Escola Normal representou uma mudança na Matemática da Província e que a Matemática prevista para ser ensinada nesta instituição era Aritmética, Sistema Métrico Decimal e a Geometria e que os professores que ensinavam Matemática nesta instituição faziam parte da teia política e cultural da Província e do Império.

Palavras-chaves: Escola Normal; História; Matemática e Cultura.

CÁLCULO PARA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UMA IDENTIDADE NACIONAL DE VARIÁVEIS A METODOLOGIA

LUZ, Matheus Amorim da – amorimdaluz_matheus@yahoo.com.br
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de – ilucena@ufpa.br
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará.

Tomamos como tese serem crescentes as inovações metodológicas na disciplina de Cálculo, entretanto essas mobilizações são poucas à distribuição total dos cursos e, também, têm caráter de reajuste local, uma organização facilitadora para o processo de Ensino, portanto, os docentes desta disciplina necessitam investir em novas metodologias e em sua Transformação Metodológica não apenas pedagógica prática, mas transformadora em sentido Histórico, Político-Administrativo, Conceitual, Social e Individual, em tentativas de não apenas mudar o cenário de aprovação ou desaprovação de sala, e sim promover reformulação da concepção da disciplina de Cálculo, aqui propositivo ao curso de Licenciatura em Matemática. Assim *como se constitui a disciplina de Cálculo, entre 2002 a 2022, no Brasil, por configurações Metodológicas de Ensino, orientada por princípios Históricos, Político-Administrativos, Conceituais, Sociais e Individuais na formação dos cursos de Licenciatura em Matemática?* Na tentativa de responder tal pergunta referente à Disciplina de Cálculo, nos lançamos em uma revisão de literatura como Sustentação Teórica Primária, Investigação Documental implícito de fontes Legais e Pesquisa Bibliográfica em caráter sistemático das Teses e Dissertações tratantes de Metodologias de Ensino, para além da Tradicional. Para realizar o filtro dos dados e análise, firmamos o objetivo de discutir sobre metodologias de ensino de Cálculo no/para os cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil, presentes em teses e dissertações defendidas entre 2002 e 2022, em contexto das disciplinas de cálculo, a fim de elencar características alternativas/diversificadas da/prática Docente Universitária na licenciatura, mais que isso, na/para formação consciente das influências Históricas, Político-Administrativas, Conceituais, Sociais e Individuais da disciplina. Logo, até o momento varremos as Teses e dissertações na BDTD, localizando 14 pesquisas em dois núcleos, Cálculo e Prática Pedagógica, onde identificamos: o Cálculo varia por Titulação, Ramificação, Cargas Horárias, Referenciais, adaptações da disciplina pela finalidade formativa; desatualização referencial, excessivas disciplinas de Cálculo nos cursos de Licenciatura de Matemática; ao se tratar do conteúdo de Cálculo, os trabalhos se prendem ou não ao tema: Limites, Derivada, Integral e Continuidade. Para a perspectiva de prática pedagógica, notamos a abordagem de temas próprios da Educação ou da Educação Matemática, sendo eles: Sequência de Fedathi, Representações Semióticas, Construção Conceitual, Engenharia Didática, Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino, Modelagem Matemática e Resolução de Problemas. Porém, estes resultados se encontram em revisão e desenvolvimento, pendente de finalização das consultas às Instituições Superiores via Google Acadêmico, Catálogo Capes e BDTD.

Palavras-chave: Cálculo; Ensino Superior; Metodologias de Ensino.