



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Faculdade de Ciências Campus de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

SILVANIA GALLO ANDREAZI

**ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DE LICENCIANDOS EM
MATEMÁTICA EM RELAÇÃO À LUDICIDADE NOS PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM**

BAURU – SP

2026

SILVANIA GALLO ANDREAZI

**ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DE LICENCIANDOS EM
MATEMÁTICA EM RELAÇÃO À LUDICIDADE NOS PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Área de Concentração em Ensino de Ciências e Matemática, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *Campus* de Bauru, como requisito à obtenção do título de Doutora em Educação para a Ciência.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola.

BAURU – SP

2026

A557a

Andreazi, Silvania Gallo

Atitudes e crenças de autoeficácia de licenciandos em Matemática em relação à ludicidade nos processos de ensino e aprendizagem. /

Silvania Gallo Andreazi. -- Bauru, 2026

251 f.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências, Bauru

Orientador: Nelson Antonio Pirola

1. Psicologia da Educação Matemática. 2. Ludicidade. 3. Atitudes.
4. Crenças de Autoeficácia. 5. Formação inicial do professor de
Matemática. I. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE SILVANIA GALLO ANDREAZI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 09 de fevereiro de 2026, às 9h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de SILVANIA GALLO ANDREAZI, intitulada "Atitudes e crenças de autoeficácia de licenciandos em Matemática em relação à ludicidade nos processos de ensino e aprendizagem". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA (Orientador) - (Participação Virtual) do Departamento de Educação / UNESP / Câmpus de Bauru - FC, Profa. Dra. MARIA DO CARMO MONTEIRO KOBAYASHI (Participação Virtual) do Departamento de Educação / UNESP / Câmpus de Bauru - FC, Prof. Dr. EVANDRO TORTORA (Participação Virtual) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP/Registro, Profa. Dra. TÁSSIA FERREIRA TÁRTARO (Participação Virtual) do IFSP - Birigui, Profa. Dra. KÁTIA MARIA DE MEDEIROS (Participação Virtual) do Departamento de Matemática / Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma virtual, a discente recebeu o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo Presidente da Comissão Examinadora.

Documento assinado digitalmente
 gov.br NELSON ANTONIO PIROLA
Data: 18/02/2026 14:33:44 -0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA

SILVANIA GALLO ANDREAZI

**ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DE LICENCIANDOS EM
MATEMÁTICA EM RELAÇÃO À LUDICIDADE NOS PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Área de Concentração em Ensino de Ciências e Matemática, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência.

Banca examinadora:

Presidente: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola.
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP.
Faculdade de Ciências de Bauru, Departamento de Educação.

Examinadora: Prof^ª Dr^a Kátia Maria de Medeiros.
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.
Departamento de Centro de Ciências e Tecnologia.

Examinador: Prof. Dr. Evandro Tortora.
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP – Câmpus Registro.
Departamento de Licenciatura em Pedagogia.

Examinadora: Prof^ª Dr^a Tássia Ferreira Tártaro.
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP – Câmpus Birigui.
Departamento de Licenciatura em Matemática.

Examinadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Monteiro Kobayashi.
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP.
Faculdade de Ciências de Bauru, Departamento de Educação.

Bauru, 09 de fevereiro de 2026.

Dedico esta Tese às minhas filhas, Taís e Letícia, fontes de amor incondicional e inspiração. A quem me esforço para ser modelo de mãe, de mulher, de filha... de pessoa.

Vocês são o maior presente que a vida me deu!

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

A Deus por me dar forças e coragem para vivenciar realizações maravilhosas como esta e por jamais permitir que eu me sentisse só, agraciando-me com o apoio e a presença em especial da família, amigos, professores... tantos que com o carinho pude contar.

Em especial, ao meu marido Emerson e às minhas filhas Taís e Letícia, pelo incentivo, compreensão e colaboração neste doutorado e em muitos momentos da minha vida. Vocês são bússolas, âncoras e cais seguro.

Aos meus pais, Sra. Teruko e ao Sr. José, por sempre me encorajarem a seguir em frente. Aos familiares e amigos em geral pelo apoio.

Com muito apreço, ao meu orientador, Prof. Nelson Antonio Pirola, que se mostrou para além de um competente profissional, um amigo muito querido.

Aos professores que são, para mim, amigos e mestres, expresso minha sincera gratidão. Agradeço, com especial carinho, à Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo Monteiro Kobayashi, ao Prof. Dr. Evandro Tortora, à Prof.^a Dr.^a Tássia Ferreira Tártaro e à Prof.^a Dr.^a Kátia Maria de Medeiros, que, sempre solícitos, aceitaram o convite para comporem a banca examinadora e contribuíram de forma significativa para este estudo. A vocês, minha eterna estima e gratidão.

Às amigas Michele, Rosicler, Camila, Ana Carolina e Elisangela por participarem comigo neste estudo, ouvindo, incentivando, sugerindo leituras e revisando meus textos. Sou imensamente grata pelas demonstrações de companheirismo.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP por me conceder total dedicação à pesquisa por meio dos programas de capacitação profissional, e aos servidores envolvidos nas ações de incentivo e valorização de qualificações dos servidores públicos.

Gratidão e estima às alunas participantes desta pesquisa, aos professores e colegas de trabalho, enfim, a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a materialização deste estudo de Doutorado.

Os dias passam

*Os dias passam,
Os anos passam,
E você começa a sentir,
Que tudo é muito rápido,
Mas tudo sempre se transforma,
Depende de você.
Hoje chove, mas amanhã,
O Sol brilha,
Tudo é cíclico,
Estar aqui, ou ali,
Deus nos coloca no lugar certo,
Para que possamos nos desenvolver,
Semeando sempre,
Colhendo frutos,
Somos estrelas-guias,
Às vezes mudamos de rumo,
Mas, quando uma estrela
Toma uma outra direção,
Ela deixa um retorno de Luz.*

*Joyce Helena Ferreira dos Santos
(Amiga e poetisa)*

Andreazi, Silvania Gallo. **Atitudes e crenças de autoeficácia de licenciandos em Matemática em relação à ludicidade nos processos de ensino e aprendizagem.** 2026. 251f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2026.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta como objetivo: identificar, registrar e analisar as evidências de atitudes e de crenças de autoeficácia dos licenciandos em Matemática quanto ao uso da ludicidade como recurso pedagógico. Parte-se do pressuposto que processos formativos que abarcam a ludicidade, as atitudes e as crenças de autoeficácia quando aplicados na formação inicial dos licenciandos em Matemática, com base nas premissas da Psicologia da Educação Matemática, podem favorecer o desenvolvimento de posicionamentos, habilidades e conhecimentos essenciais para a prática docente. A questão norteadora desta investigação é: que relações são evidenciadas entre atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade na formação inicial de professores de matemática? A pesquisa, de abordagem qualitativa, descritiva e direcionada à educação, foi realizada com quatro alunas do 8º semestre do curso de Licenciatura em Matemática, participantes do Programa de Residência Pedagógica de uma instituição da Rede Federal de Ensino no interior paulista. A investigação incluiu intervenção formativa e utilizou seis instrumentos de coleta de dados: avaliação diagnóstica inicial, escala de atitudes, escala de crenças de autoeficácia, ficha de observação das simulações de regência, entrevista semiestruturada e avaliação da formação pedagógica oferecida. A análise e discussão dos resultados se organizam em categorias que evidenciam: proximidade de entendimento sobre ludicidade com a literatura, elevadas atitudes e crenças de autoeficácia quanto ao uso da ludicidade e vivências marcantes do lúdico como recurso pedagógico que, diante da diversidade de atividades de ensino que podem ser propostas, possibilitou relacionar os conteúdos matemáticos com o cotidiano dos alunos e em torná-los interessantes, bem como favoreceu a atenção, o envolvimento e a aprendizagem. Como resultado do processo de intervenção formativa, obteve-se impactos positivos nas práticas pedagógicas e no desenvolvimento acadêmico, pessoal e profissional das licenciandas. Conclui-se como essenciais que os cursos de formação de professores de Matemática, atuantes e futuros, incluam experiências e estudos aprofundados sobre o desenvolvimento de atitudes e crenças de autoeficácia positivas em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos matemáticos e valorizem o uso intencional da ludicidade na prática educativa. Contribuindo, assim para superar dificuldades na formação docente, ampliar conhecimentos e percepções sobre a eficácia de diferentes abordagens de ensino e dos princípios da Psicologia da Educação Matemática, além de potencializar práticas docentes mais reflexivas, humanizadas e aspectos cognitivos e afetivos da aprendizagem matemática.

Palavras-chave: Psicologia da Educação Matemática. Ludicidade. Atitudes. Crenças de Autoeficácia. Formação inicial do professor de Matemática.

Andreazi, Silvania Gallo. **Atitudes e crenças de autoeficácia de licenciandos em Matemática em relação à ludicidade nos processos de ensino e aprendizagem.** 2026. 251f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2026.

ABSTRACT

This research aims to identify, record, and analyze evidence of attitudes and self-efficacy beliefs of undergraduate Mathematics teacher education students regarding the use of playfulness as a pedagogical resource. It is based on the assumption that teacher education processes that incorporate playfulness, attitudes, and self-efficacy beliefs—when applied in the initial training of pre-service Mathematics teachers and grounded in the principles of Mathematics Education Psychology—can foster the development of positions, skills, and knowledge essential to teaching practice. The guiding research question of this investigation is: what relationships are evidenced among attitudes, self-efficacy beliefs, and playfulness in the initial education of Mathematics teachers? This qualitative, descriptive study focused on education and was conducted with four female students in the eighth semester of a Mathematics Teacher Education program, participants in the Pedagogical Residency Program at a Federal Education Network institution in the countryside of the state of São Paulo. The investigation included a formative intervention and employed six data collection instruments: an initial diagnostic assessment, an attitude scale, a self-efficacy belief scale, an observation form for teaching simulations, a semi-structured interview, and an evaluation of the pedagogical training provided. The analysis and discussion of the results were organized into categories highlighting: alignment in the understanding of playfulness with the literature; high levels of attitudes and self-efficacy beliefs regarding the use of playfulness; and meaningful experiences with playful activities as pedagogical resources. Given the diversity of teaching activities that can be proposed, these experiences made it possible to relate mathematical content to students' daily lives and make it more engaging, as well as to foster attention, involvement, and learning. As a result of the formative intervention process, positive impacts were observed in pedagogical practices and in the academic, personal, and professional development of the pre-service teachers. It is concluded that Mathematics teacher education programs—both for current and future teachers—should include in-depth experiences and studies focused on the development of positive attitudes and self-efficacy beliefs regarding the teaching and learning of mathematical content, and should value the intentional use of playfulness in educational practice. In this way, such programs may help overcome challenges in teacher education, broaden knowledge and perceptions regarding the effectiveness of different teaching approaches and the principles of Mathematics Education Psychology, and promote more reflective, humanized teaching practices that address both the cognitive and affective aspects of mathematics learning.

Keywords: Psychology of Mathematics Education. Playfulness. Attitudes. Self-efficacy Beliefs. Initial Mathematics Teacher Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Educação Matemática em sua vertente escolar.....	33
Figura 2 - Relevantes grupos de pesquisas e suas linhas de estudo	38
Figura 3 – Relações estabelecidas na Reciprocidade Triádica.....	45
Figura 4 – Competências gerais docentes para a formação inicial de professores da Educação Básica – Base Nacional Comum (BNC-Formação)	62
Figura 5 – Competências específicas docentes para a formação inicial de professores da educação básica – Base Nacional Comum (BNC-Formação).....	63
Figura 6 - Representações numéricas dos egípcios	77
Figura 7 – Polígonos e semelhanças entre triângulos.....	78
Figura 8 – Funções Quadráticas	79
Figura 9 – Aplicação das atividades lúdicas no ensino de permutação e arranjo.....	81
Figura 10 – Ciclo de atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto ao uso de recursos lúdicos a partir da formação pedagógica	91
Figura 11 – Imagem de espaços externos de convivência da instituição de ensino	122
Figura 12 – Página virtual do Curso de Licenciatura em Matemática	123
Figura 13 – Laboratório de Educação Matemática – LEM do lócus da pesquisa	126
Figura 14 – Página virtual do Laboratório de Educação Matemática	127
Figura 15 – Opções de resposta da Escala do tipo Likert.....	129
Figura 16 – Sequência da intervenção formativa	137
Figura 17 – Registro da formação pedagógica	138
Figura 18 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 1	140
Figura 19 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 2	140
Figura 20 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 3	141
Figura 21 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 4	141
Figura 22 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 5	142
Figura 23 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 6	142
Figura 24 – Representação das categorias de análises dos dados.....	149
Figura 25 – Aplicação de atividade lúdica: caça ao tesouro.....	167
Figura 26 – Desfecho de atividade lúdica na Simulação de Regência de Aula da aluna A4 .	168

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fases da relação da psicologia com a educação no Brasil	30
Quadro 2 - Contextos da Educação Matemática	33
Quadro 3 - Componentes das atitudes e suas características específicas quanto à Matemática	43
Quadro 4 – Pesquisas envolvendo atitudes e crenças de autoeficácia relacionadas à PEM.....	52
Quadro 5 - Principais conclusões das pesquisas envolvendo as crenças de autoeficácia em relação à Matemática	53
Quadro 6 – Categorias e resultados dos trabalhos envolvendo atitudes e PEM.....	55
Quadro 7 – Pesquisas envolvendo formação de professores e PEM.....	68
Quadro 8 – Mapeamento das pesquisas sobre ludicidade, atitudes, crenças de autoeficácia no ensino da Matemática e formação de professores de Matemática.....	92
Quadro 9 – Pesquisas envolvendo “ludicidade”, “atitudes” e “ensino de matemática”	93
Quadro 10 – Pesquisas envolvendo “ludicidade e “formação de professores de Matemática”	107
Quadro 11 – Exemplo de pontuação de caráter negativo	133
Quadro 12 – Cronograma das simulações de regência.....	145
Quadro 13- Entendimento prévio sobre o conceito de ludicidade no contexto escolar	150
Quadro 14 - Entendimento prévio sobre a possibilidade da utilização de atividades lúdicas no ensino da Matemática	150

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação do lúdico na Formação de Professores na dimensão do conhecimento profissional	84
Tabela 2 – Relação do lúdico na Formação de Professores na dimensão da prática profissional/Parte 1	85
Tabela 3 – Relação do lúdico na Formação de Professores na dimensão da prática profissional/Parte 2	86
Tabela 4 - Distribuição dos laboratórios no locus da pesquisa	121
Tabela 5 - Pontuações nas Escalas de atitudes e autoeficácia	130
Tabela 6 - Pontuação da Escala de Atitudes.....	153
Tabela 7 – Pontuação da Escala de Crenças de Autoeficácia.....	153
Tabela 8 - Pontuações individualizadas da Escala de Atitudes	154
Tabela 9 - Pontuações individualizadas da Escala de Crenças de Autoeficácia	154

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANPEPP	Associação Nacional de Pesquisas e Pós-Graduação em Psicologia
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNC – Formação	Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação
CECEMCA	Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental da UNESP de Bauru
CNE	Conselho Nacional de Educação
GMA	Departamento de Matemática Aplicada
GPPEM	Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática
IF	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
INSPE	Instituto Nacional de Ensino e Educação da Academia de Lion – Paris
LEM	Laboratório de Educação Matemática
MEC	Ministério da Educação
MDC	Máximo Divisor Comum
MMC	Mínimo Múltiplo Comum
MUK/ICNI	Comissão Internacional de Instrução Matemática
NUPPEM	Núcleo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PEM	Psicologia da Educação Matemática
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPP	Projeto Político Pedagógico
PRP	Programa de Residência Pedagógica
PSIEM	Grupo Psicologia da Educação Matemática
PUC-SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
UCDB	Universidade Católica Dom Bosco
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UNESP/Bauru	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	18
INTRODUÇÃO	20
1 PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	28
1.1 Considerações psicológicas e pedagógicas no ensino da Matemática	28
1.2 Relação da Psicologia Educacional, da Educação Matemática e da Psicologia da Educação Matemática	32
1.3 Conceitos e trajetória da Psicologia da Educação Matemática	35
2 ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA NA CONCEPÇÃO DA PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	41
2.1 Atitudes sob a perspectiva Psicologia da Educação Matemática	41
2.2 Crenças de autoeficácia e as prerrogativas da Psicologia da Educação Matemática	44
2.3 Pesquisas envolvendo atitudes, crenças de autoeficácia e Psicologia da Educação Matemática	51
3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOB AS PREMISSAS DA PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	59
3.1 Considerações sobre a legislação de formação de professores de Matemática e suas relações com a Psicologia da Educação Matemática.....	59
3.2 Pesquisas envolvendo formação de professores e Psicologia da Educação Matemática ...	67
4 LUDICIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	73
4.1 O conceito do lúdico e sua evolução na educação e no ensino da Matemática.....	73
4.2 Considerações sobre as relações da ludicidade no ensino da Matemática com a formação de professores, as atitudes e as crenças de autoeficácia nas premissas da Psicologia da Educação Matemática.....	80
4.3 Pesquisas envolvendo ludicidade, Psicologia de Educação Matemática, atitudes, crenças de autoeficácia e formação de professores de Matemática.....	92
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	116
5.1 Problema e objetivos da pesquisa.....	116
5.2 Método da pesquisa	117

5.3 Local da pesquisa e participantes	120
5.3.1 Local da pesquisa.....	120
5.3.2 Participantes	128
5.4 Instrumentos da pesquisa.....	128
5.5 Procedimentos de coleta de dados da pesquisa	136
5.5.1 1ª ETAPA – Aplicação de questionários e realizada a formação pedagógica.....	138
5.5.2 2ª ETAPA – Acompanhamento das Simulações de regência das participantes da pesquisa	144
5.5.3 3ª ETAPA – Realização das entrevistas e aplicação da avaliação sobre a formação pedagógica.....	145
6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	147
6.1 Compreensão sobre ludicidade no contexto escolar e no ensino da Matemática.....	149
6.2 Julgamentos das participantes sobre suas atitudes e crenças de autoeficácia quanto ao uso de recursos lúdicos no ensino da Matemática	152
6.3 Impressões das participantes sobre suas experiências de vivências e de formação acadêmica com abordagens lúdicas.....	157
6.4 Avaliação do processo de intervenção formativa	163
7 CONCLUSÕES.....	172
7.1 Desafios enfrentados.....	178
7.2 Implicações da pesquisa	179
REFERÊNCIAS	182
APÊNDICE A – SOLICITAÇÃO AO DIRETOR DA INSTITUIÇÃO E TERMO DE AUTORIZAÇÃO.....	196
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	198
APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA INICIAL	200
APÊNDICE D - ESCALA DE ATITUDES.....	201
APÊNDICE E - ESCALA DE CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA	204
APÊNDICE F - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.....	206

APÊNDICE G - AVALIAÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA	207
APÊNDICE H – FICHA DE OBSERVAÇÃO – ACOMPANHAMENTO DIDÁTICO NAS SIMULAÇÕES DE REGÊNCIA DE AULA	208
APÊNDICE I – TRANSCRIÇÃO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA INICIAL.....	209
APÊNDICE J – TRANSCRIÇÃO DA ESCALA DE ATITUDES	210
APÊNDICE K – TRANSCRIÇÃO DA ESCALA DE CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA	215
APÊNDICE L – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURAS	218
APÊNDICE M – TRANSCRIÇÃO DA AVALIAÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA.....	223
APÊNDICE N – TRANSCRIÇÃO DA FICHA DE OBSERVAÇÃO – ACOMPANHAMENTO DIDÁTICO NAS SIMULAÇÕES DE REGÊNCIA DE AULA	225
ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA – UNESP	229
ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA – IFSP	233
ANEXO C - PLANOS DE AULA DAS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	244

APRESENTAÇÃO

“Eu sou aquela mulher a quem o tempo muito ensinou.

Ensinou a amar a vida.

Não desistir da luta.

Recomeçar na derrota.

Renunciar a palavras e pensamentos negativos.

Acreditar nos valores humanos.

Ser otimista.”

(Cora Coralina)

Conforme o poema de Cora Coralina, assim acredito que deveríamos ser, pessoas resilientes que persistem com dedicação e acreditam no alcance de seus objetivos, que por vezes, apresentam-se difíceis, mas nunca inatingíveis.

Diante disso, esta apresentação busca retratar alguns fatos marcantes de minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional que desencadearam nesta pesquisa de doutorado.

Início com o relato de experiências de contato com o ensino, que para mim se destacaram, como na adolescência, enquanto cursava o Ensino Médio, ofertava aulas particulares de Matemática às crianças da vizinhança que apresentavam dificuldades de aprendizagem dessa disciplina na Educação Infantil. Outra oportunidade que me marcou surgiu ao regressar, depois de seis anos morando no Japão, o convite para ministrar aulas de línguas em uma associação cultural de minha cidade. E, por último e mais recente, em 2022, participei de um projeto de extensão em parceria com a prefeitura, oferecendo atividades lúdicas matemáticas a crianças do Ensino Fundamental I, o carinho, a vontade de aprender e o gosto pelas atividades desenvolvidas foram valorosos.

Essas vivências foram para mim desafiadoras e procurei desenvolvê-las da melhor forma possível, com a compreensão obtida pelo contato, ao longo do percurso acadêmico, com os professores, visto que cada um (a) possui a sua singularidade de modos de ensinar, tomei como exemplo, os professores da minha Educação Infantil ao mestrado que buscavam despertar o interesse com ações diferenciadas, criativas e dinâmicas, fazendo desse modo, o aprendizado algo prazeroso.

A conciliação das minhas trajetórias: acadêmica e profissional teve início em 2014 quando ingressei no IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, deparando-me com um cenário escolar e institucional distinto dos até o momento vistos, com

incentivo e valorização dos servidores (docentes e técnicos administrativos) e alunos, referindo-me à: política de capacitação, participação democrática nas decisões escolares (votações), discussões dos documentos institucionais, dentre outros.

A partir desses novos conceitos, retomei os estudos e mesmo já possuindo curso graduação e especialização, em Comunicação Social e Marketing Empresarial, realizei mais duas graduações de licenciaturas com formações pedagógicas. O passo seguinte foi fruto da motivação de colegas de trabalho, que se tornaram amigos de estrada, ao me incentivaram a ingressar no mestrado em educação na Unesp, em Bauru.

Tive oportunidades ímpares, de aprendizados e amizades que irão durar a vida toda, um desses casos é a minha relação com a minha orientadora do mestrado, a Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo Monteiro Kobayashi. Nossa afinidade começou quando cursei, como aluna especial, a disciplina “Educação, Ludicidade e Tecnologias da Informação e Comunicação”, seus estudos e pesquisas sobre a ludicidade e os processos educativos foram ao encontro de minhas convicções sobre a importância de um ensino que incentive a participação, com aulas que sejam devidamente planejadas para que estimulem a aprendizagem, a interação escolar e social, auxiliando no desenvolvimento integral dos envolvidos no processo educativo.

O estudo de mestrado foi de extrema realização na minha trajetória pessoal e acadêmica, e suscitou o interesse de aprofundamento na formação docente inicial, sobre as atitudes e crenças de autoeficácia dos professores, assuntos esses abordados pelo Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola, com o qual me identifiquei ao cursar a disciplina “Psicologia da Educação Matemática”. Voltamos a nos encontrar nas etapas finais do mestrado, pois, o professor foi convidado a fazer parte de minha banca de qualificação e de defesa. A partir desse contexto, o sugeri como orientador neste trabalho de doutorado e foi com muita alegria e satisfação que recebi a notícia da minha aprovação no processo seletivo sob sua orientação.

Sendo assim, a execução desta pesquisa cujo foco central é a respeito das possíveis relações entre atitudes e crenças de autoeficácia de licenciandos em Matemática em relação à ludicidade nos processos de ensino e aprendizagem, apresenta-se no decorrer desta Tese.

INTRODUÇÃO

Esta introdução apresenta a motivação e a pertinência da pesquisa, o objetivo geral e as questões que nortearam a investigação e, por fim, a estrutura da tese.

Motivação e pertinência da pesquisa

A motivação em investigar a ludicidade como procedimento diferenciado de ensino foi um tema instigado no mestrado, intitulado: “Ações lúdicas e suas contribuições aos processos de aprendizagem e de desenvolvimento integral dos alunos de Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio”, o qual descreveu o dinamismo da trajetória do sentido do lúdico na educação e o considerou para além de simples recurso, como essencial no aprendizado e no estímulo de competências. Seus reflexos significativos para a aprendizagem foram evidenciados desde trabalhos anteriores desta pesquisadora com atenção em como as atitudes dos professores influenciaram o desempenho discente.

Durante o mestrado, ao cursar a disciplina “Psicologia da Educação Matemática”, ministrada pelo Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola, ocorreu o contato com estudos sobre atitudes, crenças de autoeficácia e abordagens psicológicas. Esses novos conhecimentos me fizeram compreender outros significados do ensino da Matemática e ao refletir nos estudos que eu já havia realizado sobre ludicidade, surgiu o interesse em articulá-los e pesquisar a relação entre eles na formação inicial, devido aos resultados do mestrado como a lacuna na formação docente e a motivação em participar de formações pedagógicas sobre o assunto, demonstrada inclusive por professores de outros câmpus em participações de eventos da Rede Federal de Ensino.

Nessa conjuntura, o aprofundamento de investigações sobre a ludicidade no ensino da Matemática foi decorrente das evidências sobre as diversas formas positivas que podem influenciar no ambiente escolar, contribuindo para o desenvolvimento integral do aluno, inclusive nos processos educativos. Assim como, o reconhecimento que as atitudes docentes, ao aplicarem recursos lúdicos, geraram comportamentos nos alunos como: atenção, interação, participação nas aulas e aprendizagem marcante, pois, foram experiências que se tornaram parte de suas histórias de vida, repercutindo na formação de suas personalidades, em seus modos de pensar e agir (Andreazi, 2021).

Os autores Cunha, Soares e Pirola (2022), articularam a abordagem lúdica do jogo como recurso metodológico com a resolução de problemas e a aprendizagem. A utilização da atividade lúdica neste estudo é descrita como:

[...] aplicação de uma metodologia alternativa e manipulativa, de maneira que a aprendizagem significativa possa criar novas possibilidades motivacionais à aprendizagem de Matemática, ressaltando, assim, a importância dos jogos como recurso metodológico durante as aulas” (Cunha, Soares e Pirola, 2022, p. 50).

A atitude dos professores em propor ações diferenciadas voltadas ao ensino e aprendizagem da Matemática também é pontuada Brito (2002):

Se esses professores apresentam atitudes positivas com relação ao ensino da Matemática e buscam formas eficazes para que os alunos entendam o significado daquilo que está sendo ensinado, despertam o interesse deles pela disciplina, tornando-a motivadora. Mostrar aos estudantes como a Matemática pode ser interessante, útil e desafiadora seguramente contribuirá para o surgimento de atitudes positivas (Brito, 2002, p. 65).

A motivação, o interesse e a possibilidade de atuar como ação desafiadora são premissas inerentes à ludicidade, favorecendo associações com a Psicologia da Educação Matemática, que segundo Brito (2005), é caracterizada pelo fator da interdisciplinaridade e inclui os aspectos psicológicos, afetivos, cognitivos e comportamentais que ocorrem em diversos ambientes educacionais.

Tortora e Pirola (2020) descrevem as atitudes positivas e negativas em relação à Matemática e suas interferências no aprendizado dos conteúdos escolares, auxiliando assim, na compreensão de como os discentes se relacionam com a Matemática a partir de suas experiências com a disciplina, ou seja, a maneira como os conteúdos são transmitidos e assimilados.

O olhar voltado às crenças de autoeficácia justifica-se por estarem diretamente relacionadas às atitudes, pois, segundo Bandura (1997), a realização de determinada ação é motivada por um sentimento positivo de autoeficácia, relacionando-se de modo pessoal e produtivo, ou seja, neste caso os docentes precisam se sentir preparados e capazes diante das ações lúdicas, para deste modo ter a atitude de propô-las e executá-las.

Estudos de Azzi *et al.* (2014) e de Tortora (2019) demonstram a importância de ambientes escolares que promovam o bem-estar emocional e social e da elaboração de táticas para diminuir os estados emocionais negativos, visando contribuir para o aumento do desenvolvimento das crenças de autoeficácias positivas. Estando ciente de que para o sucesso da atividade, acrescidos à crença de autoeficácia elevada, estão os conhecimentos necessários e as habilidades prévias.

À vista disso, o foco da abordagem sobre as atitudes, crenças de autoeficácia e o uso de ações lúdicas na formação inicial do professor de Matemática busca aprimorar/desenvolver

habilidades de ensino que visem favorecer tanto a relação de empatia entre professores e alunos, quanto o ambiente de aula voltado à leveza e à sensação de bem-estar, tornando propício o interesse, a participação e a aprendizagem.

Assim, outro fator relevante que se associa, de maneira intrínseca, aos demais temas é a formação docente, considerada pertinente por Justulin e Pirola (2007; 2014), com atenção à disciplina de Matemática pela sua complexidade, devido aos diversos conteúdos em seu currículo.

Ao relacionar a formação pedagógica às crenças de autoeficácia, Tortora (2019) esclarece a pluralidade de fatores positivos que são desencadeados e descreve que:

[...] as atitudes e crenças positivas das professoras demonstram uma abertura ao diálogo sobre sua prática e constante inquietação por aprender novas formas de interação com a matemática na Educação Infantil. Porém, ambas as professoras carecem de formação para possibilitar vivências que envolvam maior autonomia das crianças na exploração dos tempos, espaços e recursos usados para o desenvolvimento de processos mentais necessários para a aprendizagem de conceitos matemáticos (Tortora, 2019, p. 11).

Na descrição do autor, as atitudes e crenças positivas dos professores, mais que a motivação no aprendizado e na participação, estão as vivências como experiências de autonomia que repercutem nos processos mentais, estando em acordo com os resultados do estudo de Mestrado desta pesquisadora que comprovaram várias formas positivas pelas quais as ações lúdicas podem influenciar no ambiente escolar, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências.

Nessa linha de pensamento Fortuna (2019) descreve sobre: “O amplo arco da pedagogia lúdica” e relata:

Poder-se-ia dizer que o modo de brincar desses professores configura um amplo arco, no qual, em uma das extremidades figura a construção e a utilização de jogos e na outra ponta o que poderia ser chamado de uma **atitude lúdica** que se estende à vida, como um todo, marcada pelo humor, pelo riso e pelo envolvimento com o outro e com a situação; entre uma e outra dessas extremidades estão a abordagem lúdica de situações e materiais, como textos humorísticos, música, poesia, e o uso da magia e da fantasia, inclusive e particularmente na contação de histórias. Os professores em questão deslizariam de uma extremidade a outra do arco, concentrando suas práticas num ou noutro ponto dele (p. 3, grifo nosso).

Ressalta-se que o termo “ações lúdicas”, segundo Andreazi (2021), refere-se a expressões culturais que objetivam estabelecer relações sociais, que no caso da educação, reportam-se a procedimentos pedagógicos, os quais dentre suas contribuições reconhecidas citam: “[...] valorizar as atitudes participativas dos docentes em incorporá-las de forma

orientada aos objetivos educacionais para que motivem o interesse e participação nos conteúdos escolares, com vistas ao desenvolvimento integral do aluno” (p.23). Atuando em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996 e da Constituição Federal de 1988, que caracterizam a finalidade da educação escolar, sendo: “[...] o pleno desenvolvimento do aluno, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988, 1996).

Desse modo, este estudo, nas concepções da Psicologia da Educação Matemática e em harmonia com as oportunidades oferecidas pelo curso de Licenciatura em Matemática, como a participação no Programa de Residência Pedagógica (PRP)¹, definido no *site* do Ministério da Educação (MEC) como:

O Programa de Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso (Brasil, 2024a).

Demonstra seu caráter pertinente, pois tende auxiliar o processo de formação docente, ampliando os conhecimentos dos licenciandos e as suas percepções sociais e de sua realidade com uma intervenção formativa que envolve teoria e prática, e que busca valorizar e fomentar atitudes e crenças de autoeficácia positivas em relação à Matemática e à ludicidade, articulando-as como ações motivadoras do aprendizado e do desenvolvimento em várias vertentes: intelectual, cognitivo, afetivo (Brito, 2011; Andreazi, Kobayashi, 2022). Pinheiro, Quintiliano e Santana (2025) descrevem que,

Investigar a respeito das atitudes, crenças de autoeficácia e conhecimentos matemáticos (declarativos e de procedimentos) dos professores e estudantes nos ajuda a compreender a natureza das dificuldades e desafios a serem superados, é trazer contribuições na formação docente (detrimento dos aspectos conceituais em razão dos metodológicos, matriz curricular dos cursos, discrepância entre o que ensino nas graduações e o chão de sala de aula), a desmistificar conceitos e minimizar as fragilidades nas aprendizagens e “ensinagens” (p. 166).

Ademais, a intervenção formativa ofertada neste estudo pode servir de modelo pedagógico para a abordagem dos referidos temas nos cursos de licenciaturas, sendo adaptada conforme as necessidades e particularidades de cada curso. Destaca-se que ao proporcionar a

¹ Programa de Residência Pedagógica (PRP) – instituído pela Portaria 82 de 26 de abril de 2022, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação, e revogado pela Portaria 90 de 25 de março de 2024. Disponível em: <https://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detallar?idAtoAdmElastic=14542#anchor>.

reflexão/discussão de saberes sobre os temas abordados nesta Tese, possibilita-se a construção do conhecimento sobre assuntos ainda não muito explorados com os licenciandos e a oportunidade de eles atuarem como protagonistas no processo de aprendizagem, dando voz às suas vivências e experiências. Lorenzato (2010), ao descrever em coletânea sobre formação de professores, aponta que,

Se acreditamos que só o indivíduo consegue construir seu conhecimento e se desejamos auxiliá-lo a transformar-se num cidadão, então é preciso permitir e incentivar que nossos alunos se pronunciem em nossas aulas, pois não é lógico nos atermos ao “que, como, por que e quando” ensinar sem procurar conhecer “a quem” ensinar. Permitir que os alunos se pronunciem é, antes de tudo, um sinal de respeito a eles e de crença neles (p.15).

Ressalta-se que as contribuições acadêmicas deste estudo, ao abordar a formação inicial do professor de Matemática, podem transcender a prática docente, ao fornecer indicativos atualizados sobre as percepções dos futuros professores e os resultados da pesquisa investigativa acerca dos temas tratados, são favorecidos também a literatura especializada e o desenvolvimento de futuros trabalhos acadêmicos, inclusive dos grupos de pesquisa.

Objetivo geral e questões da pesquisa

O objetivo geral desta pesquisa é identificar, registrar e analisar as evidências de atitudes e de crenças de autoeficácia dos licenciandos em Matemática quanto ao uso da ludicidade como recurso pedagógico. Para tanto, este estudo busca responder à seguinte questão central:

Que relações são evidenciadas entre atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade na formação inicial de professores de matemática?

A fim de auxiliar a questão central, foram elaborados questionamentos secundários direcionados aos licenciandos, participantes da pesquisa. A saber:

1. Qual a compreensão sobre a ludicidade no contexto escolar e no ensino da Matemática?
2. Como se caracterizam as atitudes e crenças de autoeficácia quanto ao uso da ludicidade como recurso pedagógico?
3. Como as experiências de formação/vivências acadêmicas podem influenciar nos posicionamentos dos futuros docentes?
4. Qual o impacto da propositura de uma intervenção formativa que aborde os temas investigados neste estudo?

A hipótese para este estudo é que processos formativos que abarcam a ludicidade, as atitudes e as crenças de autoeficácia quando aplicados na formação inicial dos licenciandos em Matemática, com base na Psicologia da Educação Matemática, podem favorecer o desenvolvimento de posicionamentos, habilidades e conhecimentos essenciais para a prática docente.

A contextualização da relação dialógica entre teoria e prática ocorre de modo constante neste trabalho, como um dos campos de estudo da didática, a qual, segundo Veiga (2006), por sua natureza pedagógica inerente à formação de professores, possui avanços e evolui a partir de novos conceitos e abordagens que impactam nos processos de ensino e aprendizagem. Pais (2008) se refere à mencionada relação ao conceituar a didática da matemática:

A didática da matemática é uma das tendências da grande área de educação matemática, cujo objeto de estudo é a elaboração de conceitos e teorias que sejam compatíveis com a especificidade educacional do saber escolar matemático, procurando manter fortes vínculos com a formação de conceitos matemáticos, tanto em nível experimental da prática pedagógica, como no território teórico da pesquisa acadêmica (p. 11).

Por outro lado, Fortuna (2019), com participações em 2008 e 2010 no curso de “Didática Lúdica” na *Università degli Studi di Firenze*, em Florença, na Itália, esclarece que o termo teve origens a partir de abordagens realizadas pelos professores como jogo de regras, situações-problemas, entre outras atividades pedagógicas que desafiam o pensamento, a participação espontânea do aluno e desencadeiam a construção do conhecimento e de habilidades. Segundo a autora estruturas mentais se desenvolvem e incitam o raciocínio de novas estratégias.

Partindo disso, este estudo busca contribuir com novos conhecimentos e reflexões para a práxis docente.

Estrutura da tese

O presente trabalho está estruturado em sete seções, seguidas de referências, apêndices e anexos.

Na primeira seção, “PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA”, são realizadas considerações psicológicas e pedagógicas no ensino da Matemática. Com base em teóricos de relevância, busca-se aprofundar investigações sobre a Psicologia Educacional: suas origens e desenvolvimento no Brasil, sua relação com a Educação Matemática e com a Psicologia da Educação Matemática. Na concepção da pesquisadora, essa parte introdutória da seção é essencial para o entendimento de um dos temas centrais desta pesquisa: a Psicologia da

Educação Matemática. Seus conceitos e trajetórias são calcados a partir de pioneiros neste assunto como Brito (1996, 2002, 2005, 2011), Falcão (2008), Moro (2002, 2015) entre outros e da importância dos principais grupos de estudo no desenvolvimento e progresso de pesquisas sobre aprendizagem matemática, considerando as particularidades culturais, sociais, afetivas e cognitivas dos envolvidos nos processos de ensino de aprendizagem.

A associação direta dessa área de conhecimento com os constructos que interferem na aprendizagem, como as atitudes e as crenças de autoeficácia, resultou na segunda seção, intitulada: “ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA NA CONCEPÇÃO DA PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA”, com destaque na fundamentação teórica de suas especificidades e relações com a Psicologia da Educação Matemática. Ao final desta seção, apresenta-se o levantamento da literatura sobre pesquisas brasileiras realizadas, contendo Teses e Dissertações da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD.

A terceira seção, “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOB AS PREMISSAS DA PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA”, considera na investigação: as bases legais da formação de professores e sua associação à Psicologia da Educação Matemática, os mais recentes documentos oficiais expedidos pelo Conselho Nacional de Educação (CNE): Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 e Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, e o pensamento de pesquisadores que articulam o tema com a Psicologia da Educação Matemática. Após essas definições, as pesquisas relevantes que associam os temas desta seção são demonstradas.

Na quarta seção, “LUDICIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA”, são enfatizados os pontos-chaves do lúdico no processo de ensino e aprendizagem, inclusive com a Matemática, e suas conexões com os temas abordados na Tese. Para isso, utilizou-se o respaldo nos documentos oficiais e nos registros, por meio de imagens e de exemplos de atividades lúdicas no ensino dos conteúdos matemáticos e o mapeamento das pesquisas brasileiras que articulam o tema com os demais constructos desta Tese.

A descrição do percurso metodológico da pesquisa encontra-se na quinta seção, “PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS”, definindo-a como qualitativa, descritiva e direcionada à educação, fundamentada pelos autores: Minayo (2005), Bogdan e Biklen (1994), Gil (2010), Fiorentini e Lorenzato (2012) e Richardson (2017). Nesta seção são retratados o seu delineamento e caracterização, contendo: o problema e objetivos da pesquisa, o nexos que envolve o *lócus*, participantes, instrumentos e procedimentos de coleta de dados. Destaca-se nesta parte do relatório de pesquisa, a realização da intervenção formativa que proporcionou a integração de conhecimentos teóricos e práticos dos temas investigados nesta Tese.

A sexta seção, “ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS”, os dados coletados e seus resultados são compilados e interpretados com base em elementos da análise do discurso e do método de triangulação, de acordo com os autores: Minayo (2005), Flick (2009), Moreira (2011), Fiorentini e Lorenzato (2012) e Araújo e Borba (2013), entre outros. As discussões são explanadas em categorias, nas quais são considerados os posicionamentos das participantes, convergindo com a literatura sobre o assunto e com as observações da pesquisadora.

Por fim, a sétima seção, “CONCLUSÕES”, retoma a questão norteadora, a materialização da hipótese e dos objetivos propostos neste estudo, retratam-se os desafios enfrentados e as implicações dessa pesquisa, explicitando as contribuições acadêmicas desta pesquisa para a literatura e prática docente.

1 PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Psicologia da Educação Matemática (PEM) é uma das bases centrais deste estudo devido à sua relevância em pesquisas sobre os processos de ensino e aprendizagem matemática que compreendem o desenvolvimento humano em várias vertentes: cognitivo, social, cultural, intelectual, afetivo, entre outros. Portanto, conforme já mencionado, é essencial aprofundar os estudos sobre o tema.

Com esse pensamento e o foco na formação dos futuros professores de Matemática, esta seção busca, fundamentada em autores relevantes sobre esses temas, descrever as considerações psicológicas e pedagógicas no ensino da Matemática e a relação da Psicologia Educacional, da Educação Matemática e da PEM.

A partir desses conhecimentos, são interpretados os fundamentos, conceitos e a trajetória da PEM, com destaque para os estudos desenvolvidos pelos grupos de pesquisa e a articulação com os estudos sobre ludicidade.

1.1 Considerações psicológicas e pedagógicas no ensino da Matemática

A psicologia teve origem como estudo da mente a partir das definições apresentadas pelo filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C.), enunciando-a como “[...] “conhecimento da alma”, fazendo uma referência à suposição de que o ser humano era composto de corpo (que sente as impressões do mundo) e alma, ou mente (que lida com essas expressões de forma coerente)” (Coelho, 2014, p. 2).

Com o decorrer dos tempos, a psicologia foi compreendida como ciência dirigida ao estudo dos comportamentos e dos processos mentais (Santrock, 2010; Coelho, 2014). Píllão (2013) aponta que esse processo se dividiu em dois momentos: 1) a pré-científica, que foi vivida na Grécia Antiga, durante a Idade Média e Renascimento, e 2) a científica, que teve início a partir do século XIX, como ciência independente da Filosofia, abrangendo a complexidade do ser humano e seu enquadramento histórico-social.

A autora descreve que a vertente pedagógica surge no final do século XIX e início do século XX, com os desdobramentos das áreas da Psicologia do Desenvolvimento e da Psicologia Infantil, e enfatiza os estudos do psicólogo Granville Stanley Hall (1844-1924) como pioneiro em dar contribuições à Psicologia Educacional, com o seu posicionamento futurista, tendo em vista que “[...] defendia a pesquisa e a necessidade dela mais do que o próprio ensino, tanto que é fundador de revistas de renome em se tratando de divulgação de estudos e pesquisas

na área da Psicologia [...]” (Pilão, 2013, p. 18).

Para Santrock (2010), a Psicologia Educacional dedica-se ao entendimento dos processos de ensino e aprendizagem em ambientes educacionais. Seus principais estudiosos iniciais foram: William James, John Dewey e E. L. Thorndike, que se destacaram pelo direcionamento à educação, com a finalidade de aprimorá-la, enfatizando a importância da observação, avaliação e medição no processo de ensino e aprendizagem.

O autor ressalta John Dewey por instituir, em 1894, o primeiro e mais importante laboratório de Psicologia Educacional nos Estados Unidos, na Universidade de Chicago. Esse estudioso teve o posicionamento de que criança deveria ser reconhecida como um todo pela educação, considerando, acrescidos aos tópicos acadêmicos, a sua adaptação aos ambientes e a oferta de um ensino reflexivo, competente e democrático:

[...] no final do século 19, quando a qualidade da educação era reservada apenas para uma pequena parcela das crianças, especialmente os meninos de famílias abastadas. Dewey lutou por uma educação competente para todas as crianças – meninos e meninas – bem como para as crianças de diferentes grupos socioeconômicos e étnicos (Santrock, 2010, p. 03).

A trajetória da Psicologia Educacional perpassa pelas abordagens, de início, comportamental, na primeira metade do século XX, com Skinner como seu principal representante, e seguida pela cognitiva, predominante a partir de 1980, com conceitos sobre memória, pensamento, raciocínio, entre outros. Ambas as abordagens abarcam a Psicologia Educacional atual, contudo, há o foco nos aspectos socioemocionais, com a análise da escola como um ambiente social e a interpretação do papel da cultura na educação (Santrock, 2010).

Coelho (2014), ao associar a Psicologia Educacional à tríade que envolve a psicologia, a educação e a aprendizagem, explica que o propósito desta área é o desenvolvimento adequado do aluno para a vida adulta, com base nas premissas psicológicas aliadas aos princípios e técnicas educativas. Dessa maneira, sob influências contemporâneas, autores como Brito (2002), Viotto Filho (2012) e Pilão (2013) descrevem que entre os objetivos principais da Psicologia Educacional, está o ensino do desenvolvimento pleno do potencial de pensamento crítico, utilizando meios que instiguem nos estudantes processos de reflexão, investigação, discussão e solução de problemas de seu cotidiano. Por outro lado, Gamez (2014) explica o surgimento e o desenvolvimento da Psicologia Educacional no Brasil com o seu vínculo às necessidades de qualidade do ensino. Desde o século XIX, com a Psicologia Científica, assume-se sua autonomia, dissociando da Filosofia e dedicando-se à pesquisa sobre ensino e aprendizagem, testes cognitivos, medida do comportamento, entre outros, abrangendo de

maneira ampla questões controversas de natureza educativa e escolar.

Na primeira década do século XX, com a implantação progressiva, nos países ocidentais mais desenvolvidos, de uma escolarização generalizada e obrigatória para a maioria da população, e da consequente necessidade de introduzir mudanças nos processos educacionais, nasce a Psicologia da Educação, na expectativa de consolidação de uma teoria educativa de fundamento científico que permitisse melhorar o ensino e intervir sobre os problemas relacionados à escolarização generalizada da população infantil (Gamez, 2014, p. 9).

Entende-se que, inclusive no Brasil, a relação da psicologia com a educação surge para sanar a problemática da oferta do ensino, que ocorre desde o período colonial, contudo é consolidada a partir do século XIX. Coelho (2014) relata que esse processo se desenvolveu em fases que seguem detalhadas no “Quadro 1”, intitulado: fases da relação da psicologia com a educação no Brasil.

Quadro 1 - Fases da relação da psicologia com a educação no Brasil

Período	Denominação	Características
Colonial	Pré-institucional	Investigações sobre as diferenças entre portugueses e índios, o papel do castigo na educação e na formação da personalidade, a educação feminina e as tendências inatas.
Século XIX	Institucional	Fundação e desenvolvimento de universidades de psicologia e de escolas próprias.
1890-1930	Autonomização	Autonomia da psicologia do Brasil diante dos centros europeus e colaboração com a pedagogia nas escolas.
1930-1962	Consolidação	A Psicologia passou a ser ensinada nos cursos superiores. Com o movimento Escola Nova, são oferecidas capacitações psicológicas como cursos de formação dos professores. Foram fundados: o Laboratório de Psicologia da Escola de Aperfeiçoamento de Professores de Minas Gerais (1928) e o Laboratório de Psicologia Educacional da Diretoria Geral de Ensino de São Paulo (1931).
1962 até os dias atuais	Profissionalização	Instituída a profissão de psicólogo e ocorre a reorganização da educação básica, que com o golpe de 1964, retira as matérias humanistas (psicologia, filosofia e sociologia). A psicologia se restringe à clínica e acontece a ruptura com a educação e a pesquisa.
A partir de 1990	Influências Construtivistas	Reformulação do currículo do ensino público, considerando o pensamento sobre os ciclos de desenvolvimento cognitivo da criança, que resultou na progressão continuada (a criança não repete); Elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), com abordagem às questões sociais em seus Temas Transversais.

Fonte: Adaptado de Coelho (2014, p. 06).

Autores como Antunes (1999), Patto (2003) e Viotto Filho (2012) interpretam a relação entre a psicologia e educação, apontada no referido quadro, como meio de atender as demandas, seja de um país imperial, com o déficit de escolas e saber acadêmico como o de República, com a urbanização desordenada, que de início lida com a intensa migração de ex-escravos, a imigração de estrangeiros e o êxodo rural, e, posteriormente é afetada pelo processo de industrialização.

Diante dessa conjuntura, os autores citados descrevem que, no Brasil, o processo da Psicologia Educacional deve ser compreendido em seu aspecto histórico-crítico, na relação da psicologia com a pedagogia, na construção de conceitos da educação como processo de formação e de transformação dos indivíduos. Como reflexos de dimensões econômicas e sociais, como os movimentos sociais que lutavam por melhores condições de vida nas cidades, Viotto Filho (2012, p. 4) destaca uma realidade em que:

[...] as preocupações com as questões educacionais se ampliaram e a problemática pedagógica passou a assumir importância fundamental. É importante observar o destaque dado à psicologia daquele período, considerando seu objetivo científico na busca de compreender e explicar os comportamentos, pensamentos e ações humanos decorrentes das condições objetivas de vida das pessoas.

Com essa compreensão de a educação estar inserida em vertentes culturais e sociais, Gamez (2014, p. 9) relata o amplo campo no qual a Psicologia Educacional se dedica, sendo este:

[...] ao estudo do que as pessoas pensam, fazem e sentem quando ensinam e aprendem, concentrando-se nos estudos dos problemas cotidianos da educação, dos quais derivam princípios, modelos, teorias, procedimentos de ensino e métodos práticos de instrução e avaliação apropriados para estudar não apenas os pensamentos e os processos afetivos dos estudantes, mas também os processos culturais e sociais das escolas.

Atualmente, conforme aponta Cortella (2014), depara-se com a sociedade do século XXI, conhecida como “sociedade da informação” ou “sociedade do conhecimento” que se caracteriza pela velocidade das informações e dos avanços tecnológicos, devido ao célere desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TIC), que se encontram presentes no cotidiano das pessoas.

Portanto, é relevante refletir sobre o papel da educação como formadora e transformadora da realidade dos indivíduos, e da Psicologia Educacional como ciência com ações voltadas aos processos de ensino e aprendizagem contemporâneos.

1.2 Relação da Psicologia Educacional, da Educação Matemática e da Psicologia da Educação Matemática

Caracterizada como uma área de estudo Interdisciplinar, a Psicologia Educacional envolve psicólogos, pedagogos, educadores, educandos e compreende que os processos de ensino e aprendizagem podem ser desenvolvidos em vários ambientes, seja na escola, no trabalho ou em locais onde o aprendizado é propiciado (Gamez, 2014; Viotto Filho, 2012; Brito, 2002; Santrock, 2010; Coelho, 2014).

A ideia de interdisciplinaridade é tratada por Silveira (2021, p. 11) como uma associação intrínseca da Educação Matemática, pois “ela se relaciona com áreas mais amplas - como psicologia e pedagogia - a fim de encontrar respostas para os anseios de quem quer aprimorar as formas de ensinar e aprender. ”

O autor distingue a Educação Matemática do ensino de Matemática, sendo que,

A educação matemática é uma área de saber, uma outra ciência. Ela se apropria dos aspectos pedagógicos e psicológicos para estudar os métodos. Por sua vez, o ensino de matemática consiste na aplicação dos métodos propriamente constituídos” (Silveira, 2021, p. 13).

Brito (2002, p. 57) relata que a Psicologia Educacional, em conjunto com a Filosofia e Sociologia, apresenta-se como fundamento da Educação Matemática, indicando a “estreita relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem do indivíduo e a aquisição, manutenção e uso do conhecimento matemático, adquirido tanto dentro como fora do contexto escolar. ”

Sob esse entendimento, Falcão (2008) conceitua a Educação Matemática em três aspectos, considerando a sua complexidade e seus cenários. O “Quadro 2” sintetiza e distingue as vertentes dos contextos da Educação Matemática.

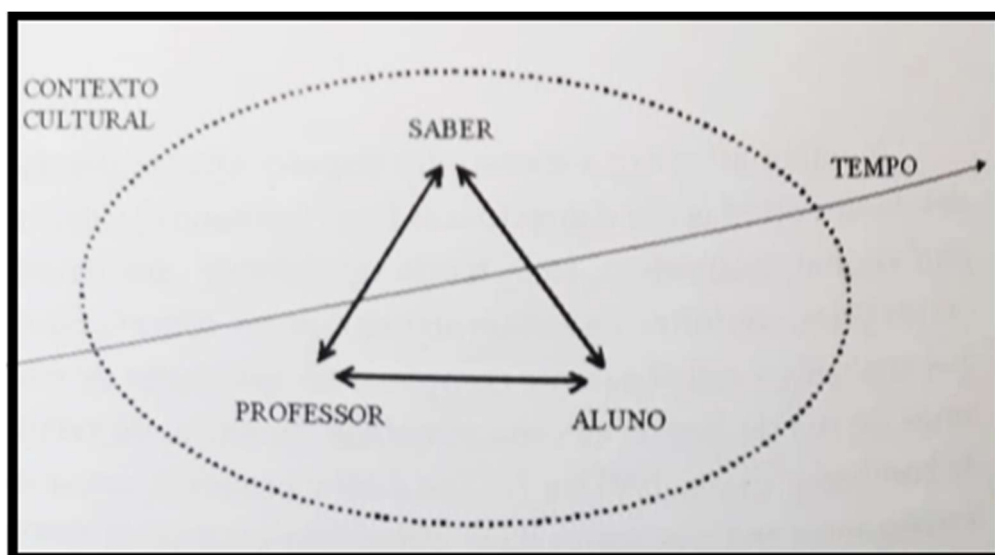
Quadro 2 - Contextos da Educação Matemática

Matemática escolar	Matemática extra-escolar	Matemática dos matemáticos
Ocorrem no ambiente escolar	Denominada como matemática-da-rua ou matemática do dia-a-dia	Ocorrem no contexto de produção de saber.
Conjunto de iniciativas estruturadas voltadas para a negociação, em contexto cultural específico (sala de aula), de atividades voltadas para o desenvolvimento conceitual em matemática.	Conjunto de atividades envolvendo conhecimentos matemáticos no contexto de situações extraescolares culturalmente significativas (comércio, práticas profissionais). Contexto cotidiano;	Corpo de conhecimentos socialmente compartilhado, epistemologicamente delimitado e praticado por grupos profissionais-institucionais específicos: os centros de produção de conhecimento matemático acadêmico
Didática de conteúdo específico; Psicologia escolar.	Antropologia da matemática, etnomatemática; Psicologia social.	Epistemologia da matemática; História da matemática.

Fonte: Adaptação de Falcão (2008, p. 18).

O autor destaca que a matemática escolar, mesmo apresentando especificidades como: agentes (discentes e professores) e conteúdo, insere-se de maneira ampla, considerando também os ambientes de práticas culturais e os saberes matemáticos compartilhados em seus aspectos epistemológicos. A Educação Matemática em sua vertente escolar é ilustrada na figura a seguir.

Figura 1 - Educação Matemática em sua vertente escolar



Fonte: Falcão (2008, p. 20).

Desta maneira, ao analisar a “Figura 1”, constata-se a relação interativa entre os denominados “agentes”, em que ambos partilham saberes e são protagonistas em um determinado espaço de tempo e de cultura específica.

A respeito disso e considerando o entendimento de Silveira (2021, p. 12), o ensino da matemática até a metade do século XX tinha por finalidade a formação de operários, por esse motivo, era restrita ao método conteudista e com práticas tecnicistas,

[...] a grosso modo, a escola era vista como uma linha de produção. Dentro das escolas, havia excesso de rigor matemático, foco em memorização de fórmulas e baterias de exercícios à exaustão. Não havia preocupação com o contexto no qual o conhecimento estava inserido.

As alterações sobre a metodologia tiveram início na Europa, a partir de 1970, modificando para interativo o relacionamento de professor e aluno na construção do saber. Contudo, no Brasil, essas mudanças ocorreram somente após 1990, com a retomada da democracia, momento em que a Educação Matemática se direciona aos métodos de ensino e aprendizagem da Matemática, contrapondo-se aos métodos tradicionalistas de ensino e unindo-se à Psicologia. Silveira (2021) destaca que a Educação Matemática buscou, com o auxílio da psicologia, compreender a inter-relação existente entre os conteúdos de matemática e os envolvidos na produção do conhecimento, como protagonistas, sem atribuir maior ênfase a algum deles no processo.

Por outro lado, Meira e Igliory (2013) estabelecem a relação entre a Psicologia e a Educação Matemática como dialógica, necessária e contínua. E explicitam que a Educação Matemática foi definida como área da Educação no final do século XIX, sob a influência de John Dewey – filósofo e psicólogo norte americano - com o seu livro *Psicologia do número*, publicado em 1895, o qual revelou concepções sobre a cooperatividade nas relações citadas e da importância da integração das disciplinas.

A partir do século XX, segundo as autoras, as reflexões do matemático alemão Felix Klein foram marcantes com o seu livro, publicado em 1908, intitulado: *Matemática elementar de um ponto de vista avançado*. De modo contemporâneo, expressa-se a ideia do ensino da Matemática com fundamentos psicológicos, incluindo o sucesso do professor ao considerar em seu ensino os processos psíquicos dos aprendizes que envolvem o interesse, as relações interpessoais e a transmissão dos saberes matemáticos de forma compreensível.

O marco da consolidação da Educação Matemática foi a fundação da Comissão Internacional de Instrução Matemática, identificada pelas siglas IMUK/ICNI, liderada por Felix

Klein, em Roma, no ano de 1908, durante o Congresso Internacional de Matemáticos, como uma ação multidisciplinar, instituída a partir de bases psicológicas (Meira, Igliory, 2013).

Sendo assim, ressalta-se que a relação entre a Psicologia da Educação e a Educação Matemática é dinâmica e estabelece princípios que ampliam a visão sobre o processo de ensino e aprendizagem, incluindo aos fatores cognitivos e afetivos, as questões sociais, econômicas e políticas. Como desdobramento dessa articulação, consolidou-se a Psicologia da Educação Matemática, campo de estudo que reconhece que a construção de novos conhecimentos repercute no desenvolvimento de competências, habilidades e estruturas cognitivas. Tal perspectiva associa-se, portanto, à compreensão do desenvolvimento integral do ser humano, evidenciando a interdependência entre aprendizagem matemática e processos psicológicos.

1.3 Conceitos e trajetória da Psicologia da Educação Matemática

Diante da compreensão dos vínculos estabelecidos entre a Psicologia e a Educação, com ênfase no ensino da Matemática e no seu processo de evolução no decorrer dos tempos, a PEM apresenta-se como o resultado da junção de pontos comuns entre a Psicologia da Educação e da Educação Matemática, com destaque para característica interdisciplinar, a escassez de estudos, e as múltiplas contribuições que essa conexão oportuniza (Brito, 2005; Falcão, 2008; Moro, 2002).

Essa proximidade entre a Psicologia e a Educação Matemática é ressaltada nos estudos de Brito (1996; 2002; 2005), instituindo a PEM como um campo “jovem” de estudos, “[...] cujo objetivo é estudar o ensino e a aprendizagem da Matemática, bem como os demais fatores cognitivos e afetivos relacionados a essa disciplina” (Brito, 2005, p. 52). Almeida (2021, p. 26) corrobora esse entendimento e detalha conceitos e ações da PEM ao ressaltar que se trata de um campo de estudos que

[...] aborda as relações entre o desenvolvimento do pensamento matemático, a aprendizagem da Matemática, a avaliação dessa aprendizagem, entre outros temas. Investiga as convicções e concepções dos professores sobre os diversos domínios dessa área de conhecimento, bem como os processos cognitivos que são mobilizados pelos estudantes quando se encontram imersos em atividades de soluções de problemas.

Um dos conceitos-chave da PEM - a interdisciplinaridade – é interpretada por Brito (2005, p. 52) como um campo de formação em que “[...] vários especialistas atuam em conjunto visando um objetivo comum. ” Abrangendo, assim, diversos aspectos que norteiam os

processos de ensino e aprendizagem, bem como o de desenvolvimento humano.

Dentre esses especialistas, a autora destaca as possíveis ações que o psicólogo educacional, estando munido de conhecimentos, pode contribuir para a disciplina de Matemática, ampliando saberes “[...] referentes à aprendizagem e ao ensino da disciplina Matemática, formulando questões sobre aprendizagem, desenvolvimento, inteligência, motivação, instrução e outros tópicos [...]” (Brito, 2005, p. 50).

Embora autores de pesquisas sobre a PEM, como: Brito (1996, 2002, 2005, 2011) Falcão (2008), entre outros a retratam como um campo recente de estudos, Moro (2002) enfatiza o reconhecimento internacional, com vistas às competências interdisciplinares e à produção científica relevante a respeito do ensino e da aprendizagem da Matemática, considerando seus processos intrínsecos: psicológicos, cognitivos e afetivos-sociais.

Moro (2002, p. 1) se refere à PEM com “[...] raízes na psicologia do desenvolvimento e na psicologia da aprendizagem, na psicologia educacional e no terreno da didática das matemáticas” e com significativas transformações sofridas a partir dos anos 60, do século XX. Esta autora e Falcão (2008) reforçam que dois aspectos recentes da psicologia favoreceram o surgimento e a continuidade da PEM: as alterações na psicologia escolar e as tendências da psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento, com foco na atividade matemática e nas reflexões teóricas e aplicações práticas.

Em termos históricos, os marcos do surgimento da Psicologia da Educação Matemática, segundo Falcão (2008) foram:

- A instituição do Grupo internacional *Psychology of Mathematics Education*, em 1976, a partir do III International Congress on Mathematics Education (ICME), com o intuito de promover e estimular a pesquisa interdisciplinar em educação matemática com a cooperação dos psicólogos, matemáticos e educadores matemáticos;
- A 19ª Reunião Anual do Grupo internacional *Psychology of Mathematics Education* realizada em Recife pelo programa de pós-graduação em psicologia da Universidade Federal de Pernambuco;
- A fundação do grupo de Psicologia da Educação Matemática, em 1996, efetivada pela Associação Nacional de Pesquisas e Pós-Graduação em Psicologia (ANPEPP).

Para Falcão (2008), as contribuições da PEM se diferenciam das demais áreas por apresentarem-se simultaneamente três aspectos: a atividade mental do ser humano, com especificidades histórico-culturais de suas atividades de aprendizagem e de suas motivações instigadas pela afetividade; a conceitualização em matemática, considerando as

particularidades psicológicas da Educação Matemática; e a preocupação com o compromisso de construção do conhecimento científico.

Como sequência a esse pensamento, Moro (2015, p. 357) acrescenta que a PEM busca a compreensão do processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, seja em espaços escolares ou em ambientes não convencionais, nos quais ocorrem propostas educacionais. Considerando a complexidade do processo de aprendizagem como resultado da interação entre fatores internos e externos, ou seja, há a necessidade de analisar tanto as habilidades, o desenvolvimento psicológico, entre outros aspectos do próprio aluno, como os ambientes socioculturais, escolares, para que se possa investigar os processos que são desencadeados no momento da aprendizagem da matemática, observando elementos como: sua interação com o ensino, sua relação com o professor e assim por diante, e como ocorrem tais processos, “[...] seja olhado em curto prazo (aprendizagens específicas), seja olhado em longo prazo (a transformação daqueles conceitos em período mais longo de tempo).”

Brito (2011) em publicação intitulada: “*Psicologia da Educação Matemática: um ponto de vista*”, retrata a sua trajetória acadêmica em estudos sobre a Psicologia Educacional aplicada à aprendizagem do ensino de matemática, que culminaram em 1986 no grupo de Psicologia da Educação Matemática da UNICAMP, contribuindo de modo pioneiro e relevante para as pesquisas dessa área de conhecimento.

A autora destaca que a subdivisão do grupo de Psicologia Educacional da ANPEPP, proposta pelo grupo de PEM, contemplou as Faculdades de Educação e de cursos de Psicologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), com base no

[...] interesse comum em estudar, do ponto de vista das teorias cognitivas: o desenvolvimento do pensamento matemático, a aquisição e a retenção do conhecimento matemático, as relações entre a Matemática e as demais disciplinas e aspectos relacionados ao ensino dessa disciplina, particularmente em relação à afetividade e à motivação (Brito, 2011, p.32).

No relato de Brito (2011), são destacados os aspectos teóricos do Grupo Psicologia da Educação Matemática – PSiem - da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, que iniciaram seus estudos voltados à formação de conceitos e solução de problemas e, a partir do final da década de 1980, direcionaram suas pesquisas à temática das atitudes em relação à matemática, baseada nos trabalhos de Albert Bandura.

Os estudos de Almeida e Ciríaco (2018) e Almeida (2021) investigam, de maneira detalhada, a formação e a estruturação do conhecimento em PEM nas regiões brasileiras, constando como referência nacional três grupos de pesquisa, ilustrados na “Figura 2” com suas respectivas linhas de estudo:

Figura 2 - Relevantes grupos de pesquisas e suas linhas de estudo

GRUPOS	LINHAS DE PESQUISA
PSIEM UNICAMP	Afetividade: crenças, atitudes e ansiedade matemática; Educação Estatística Solução de Problemas e Formação de Conceitos; Avaliação Educacional; Formação Docente: Saberes e Práticas.
GPPEM UNESP	Atitudes em relação à Matemática; Avaliação em Exames de Larga Escala; Formação de Professores que Ensinam Matemática; Processos de Ensino e Aprendizagem de Geometria; Resolução de Problemas e a Matemática Escolar.
NUPPEM UFPE	Educação Matemática e Científica

Fonte: Almeida (2021, p. 30).

Almeida (2021) esclarece que, com base na “Figura 2”, devido ao objeto de sua pesquisa ter sido em analisar a atitude em relação à Matemática, seus estudos apresentaram o direcionamento para dois grupos: PSIEM, da UNICAMP, coordenado, na ocasião, pela professora Márcia Regina Ferreira de Brito (*in memoriam*), e Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática - GPPEM, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/Bauru, coordenado pelo professor Nelson Antonio Pirola.

No entanto, foi destacado pela autora o reconhecimento das contribuições do Núcleo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática - NUPPEM, da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, com trabalhos significativos que relacionam a psicologia cognitiva e tendências culturais.

A respeito disso, Alina Spinillo², explicou, em participação *online* no Programa Matemática Humanística (2021)³, a distinção dos temas abordados nos programas de pós-

² Alina Spinillo - Professora Titular da Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco e coordenadora do Núcleo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (NUPPEM).

³ Programa Matemática Humanística, transmitido ao vivo em 08 de outubro de 2021, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oBFt0r8aQe8>

graduação e de núcleos de pesquisa. Em referência ao NUPPEM foi esclarecido que o grupo apresenta estudos centrados na psicologia cognitiva abrangendo diversas áreas como a saúde, design, engenharia, entre outros, enquanto que os grupos de estudos GPPEM e PSIEM direcionam suas pesquisas à educação.

O programa mencionado teve como tema de discussão a PEM e contou com a participação dos professores: Carlos Mathias (apresentador e mediador), Professor Associado do Departamento de Matemática Aplicada - GMA, da Universidade Federal Fluminense – UFF, e coordenador do Programa Matemática Humanista (*Facebook, YouTube, Instagram e Twitter*), que atua na divulgação da Filosofia Humanista da Matemática e suas implicações em ensino, aprendizagem, avaliação e currículo; Alina Spinillo (mencionada anteriormente); Nadja Acioly-Régnier, Professora visitante da Universidade de Caxias do Sul - UCS, Professora colaboradora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, de Mestrado e Doutorado em Educação Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, e Professora Titular do Instituto Nacional de Ensino e Educação da Academia – INSPÉ, na Academia de Lion, em Paris; e Nelson Antonio Pirola - Professor Associado do Departamento de Educação da UNESP/Bauru, líder do GPPEM e coordenador do Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental da UNESP de Bauru – CECEMCA.

Foram percebidos no programa conhecimentos vastos sobre a PEM e relatos de experiências com as práticas de ensino e de pesquisas, sendo revelado aspectos específicos da PEM como a “estranheza” inicial da intersecção da Psicologia com a Educação Matemática, que, no decorrer dos tempos, resultaram no desenvolvimento e progresso de estudos sobre aprendizagem matemática, considerando particularidades culturais, sociais, afetivas e cognitivas dos discentes.

Com referência à articulação da PEM com os estudos sobre ludicidade, considerando os estudos sobre os futuros professores de Matemática, autores contemporâneos como Horta (2020), Bezerra (2021) e Cardoso (2023), ampliam a compreensão do lúdico no ensino dos conteúdos matemáticos, com vistas à autonomia, ao pensamento crítico, à imaginação, entre outros aspectos que destacam o desenvolvimento de habilidades cognitivas, afetivas, sociais e morais. Em concordância com os fundamentos da PEM e convergindo em características comuns que enfatizam como os métodos de ensino repercutiram de modo significativo nos processos de ensino e aprendizagem e no desenvolvimento humano.

Ressalta-se que foi realizado o levantamento bibliográfico na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD para a verificação de pesquisas anteriores que se identificassem

com este estudo. A pesquisa foi realizada em outubro de 2025, com os termos: “ludicidade” e “Psicologia da Educação Matemática” e sem a definição de data, contudo, o resultado foi nulo. Apesar disso, foi verificada a semelhança de tais temas na investigação desta pesquisa de Doutorado, que ao estudar a trajetória da PEM, tornou clara a importância dos grupos de pesquisa em alavancar estudos relevantes para o ensino, com ênfase na formação de professores e de constructos que interferem na aprendizagem, como as atitudes e as crenças de autoeficácia.

Sobre isso, Santana e Pirola (2022) ressaltam que,

Na perspectiva da Psicologia da Educação Matemática, aprendizagem e ensino transcendem aspectos meramente cognitivos, contemplam questões afetivas, como as crenças de autoeficácia, atitudes, criatividade, motivação, ansiedade, entre outros. Além disso, o conhecimento de conteúdo e pedagógico do professor é indissociável dos aspectos afetivos, dos alunos e professores (p.292).

Por estarem esses constructos vinculados diretamente à PEM e serem fontes de estudo para esta pesquisa, serão detalhados na próxima seção. Da mesma forma, em seções distintas, serão abordadas a formação de professores e a ludicidade sob a prisma da PEM.

2 ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA NA CONCEPÇÃO DA PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As atitudes e as crenças de autoeficácia tornaram-se objetos recorrentes de estudo e estão associadas à PEM. A partir desse entendimento, esta seção objetiva compreender essa relação, suas características, como impactam no processo de ensino e quais são as repercussões na aprendizagem.

Com esse direcionamento, as investigações sobre os temas partem da concepção de teóricos sobre o assunto e descrevem suas origens, especificidades e relações com a PEM e a ludicidade. Ao final desta seção, apresenta-se o levantamento da literatura sobre as pesquisas envolvendo atitudes, crenças de autoeficácia e PEM. A articulação com as pesquisas sobre a ludicidade será explanada posteriormente, em segmento específico sobre o tema no ensino da Matemática.

2.1 Atitudes sob a perspectiva Psicologia da Educação Matemática

Conforme a seção anterior, a PEM teve seu início em 1976 com discussões interdisciplinares a respeito da Educação Matemática, tornando-se uma área contemporânea de estudos em crescimento no Brasil, destacada pelos trabalhos dos grupos de estudos e de pesquisadores sobre o assunto que ampliaram a reflexão do processo de ensino e aprendizagem da Matemática sob os aspectos: psicológico, cognitivo, afetivo e comportamental.

Diante disso, o pensamento sobre as atitudes em relação à Educação Matemática está no cerne da PEM, como essência das investigações abordadas em diversos âmbitos (idade, gênero, conteúdos matemáticos, séries, etc.), com o objetivo de relacioná-los e buscar explicações e contribuições para o ensino da Matemática.

Dentre esses estudos já realizados, destacam-se os estudos de Brito (1996, 2002, 2005, 2011) como pioneiros e primordiais ao entendimento da importância e dos reflexos das atitudes no ensino e aprendizagem da Matemática, os quais obtiveram reconhecimento nacional ao retratar as atitudes em relação à Matemática no Brasil, sendo assim, uma das principais referências para esta subseção.

A autora para fundamentar seus trabalhos sobre atitude, realizou uma análise aprofundada sobre o seu conceito e concluiu que com o passar dos tempos, a definição desse termo, anteriormente restrita ao corpo, ao comportamento e à vertente psicológica considerada como sinônimo de motivação, evoluiu para a concepção afetiva e cognitiva, definindo-o como:

Atitude é uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes de domínio afetivo, cognitivo e motor (Brito, 1996, p.11).

Klausmeier e Goodwin (1977) e Brito (1996) são considerados autores relevantes que realizaram os primeiros trabalhos sobre as atitudes associando-as com a Matemática, apresentando o fator social que a acompanha por serem compreendidas como passíveis de aprendizagem. Ou seja, ressaltam que as atitudes podem ser ensinadas e excluem o raciocínio de que são inatas.

Coutinho (2020, p. 40), ao interpretar os estudos desses autores, acrescenta que da mesma maneira que aprendidas, as atitudes podem ser modificadas com o decorrer dos anos, tendo como meios para isso: “[...] a observação e imitação das pessoas mais velhas ou de seus pares, do condicionamento clássico e operante ou da busca intencional de informação, e da reflexão e avaliação sobre elas mesmas.” De acordo com a autora, a mudança de alteração de atitudes pode ocorrer por:

- ✓ Observação e imitação: ocorrem subsequentemente se o observador for recompensado de maneira positiva. A imitação possui como características: baixa autoestima e/ou de sentimento de semelhança com o observado.
- ✓ Condicionamento: quando se aplica uma ação de reforço ou punição, seus efeitos são o fortalecimento das respostas ou de inibição, respectivamente. No caso do condicionamento clássico, acontece a substituição por uma resposta desejada, a atitude é alterada de modo a melhorá-la.
- ✓ Aprendizagem intencional das atitudes: o indivíduo é induzido à reflexão crítica de seus comportamentos, julgamentos, podendo ser realizado em discussões em pequenos grupos ou em rodas de conversa.

A respeito das atitudes no ambiente escolar, Brito (2011, p.42) as insere nas concepções da PEM ao considerar que a formação das atitudes é conexa às vivências dos discentes e aos aspectos afetivos e cognitivos. “À medida que o indivíduo avança na escolaridade, ele vai desenvolvendo crenças, valores e atitudes em relação a diferentes disciplinas, e estas variam em intensidade.” Ao aprofundar seus estudos à Educação Matemática, a autora elucida os componentes que interferem na atitude, descrevendo-os como: afetivo, cognitivo, conativo e comportamental. O quadro a seguir sintetiza os componentes das atitudes e suas características específicas quanto à Matemática.

Quadro 3 - Componentes das atitudes e suas características específicas quanto à Matemática

Componentes	características específicas
Afetivo	Inclui as emoções e os sentimentos, particularmente o afeto que o indivíduo sente frente a determinado fato, evento, objeto ou situação. É o gostar ou não de um determinado objeto (no caso, a matemática).
Cognitivo	Refere-se ao conhecimento que o indivíduo tem a respeito do objeto. Inclui também avaliações e apreciações feitas a respeito do objeto, sendo estas baseadas em argumentos racionais.
Conativo	Refere-se à manifestação expressa do conhecimento e do afeto
Comportamental	É o canal através do qual a atitude se expressa.

Fonte: Adaptado de Brito (2011, p.42).

Nesse sentido, a PEM, ao abordar aspectos como afetividade e desenvolvimento pessoal, vincula-se diretamente à atitude como disposição para algo de maneira positiva ou negativa. Essa concepção é relatada pelos autores Klausmeier e Goodwin (1977), ao descreverem que a característica favorável da atitude é necessária para a execução de alguma atividade. Justulin (2009) e Tortora e Pirola (2020) ressaltam esse conceito no cenário educacional ao apresentarem trabalhos sobre atitudes positivas e negativas em relação à Matemática e suas interferências no aprendizado dos conteúdos escolares, auxiliando assim na compreensão dos sentimentos discentes quanto à Matemática, a partir de suas experiências com a disciplina, ou seja, concepções de como os conteúdos são transmitidos e assimilados.

Portanto, as atitudes dos professores de Matemática possuem influência nos posicionamentos dos aprendizes, conforme apontado por Brito (2002, p. 65):

Se esses professores apresentam atitudes positivas com relação ao ensino da Matemática e buscam formas eficazes para que os alunos entendam o significado daquilo que está sendo ensinado, despertam o interesse deles pela disciplina, tornando-a motivadora. Mostrar aos estudantes como a Matemática pode ser interessante, útil e desafiadora seguramente contribuirá para o surgimento de atitudes positivas.

Torna-se relevante destacar o vínculo das atitudes com a ansiedade, refletindo em comportamentos ansiosos no ambiente escolar e em atitudes negativas em relação à matemática, revelando-se em comportamentos discentes “[...] que vão desde um insucesso temporário até um grau extremo de aversão à disciplina” (Brito, 2011, p. 42).

Sobre esse pensamento, Portes (2022) enfatiza que o processo de aprendizado, incluindo o de Matemática, é determinado pelas emoções (podendo ser positivas ou negativas) construídas nas relações interpessoais, no tempo para aprender, na metodologia de ensino, entre outras, sendo preciso superar as experiências anteriores negativas com a Matemática para que sejam estabelecidas as positivas. Tais conceitos vão ao encontro dos princípios da PEM e das possíveis contribuições das abordagens lúdicas, citadas na seção anterior e que serão clarificadas, posteriormente, neste relatório de pesquisa.

2.2 Crenças de autoeficácia e as prerrogativas da Psicologia da Educação Matemática

Os estudos sobre as crenças de autoeficácia tiveram origem na Teoria Social Cognitiva (TSC). Logo, com o intuito de favorecer a compreensão sobre as crenças de autoeficácia, esta subseção inicia-se com a fundamentação da TSC e, na sequência, abordam-se as crenças de autoeficácia e pesquisas que as envolvem.

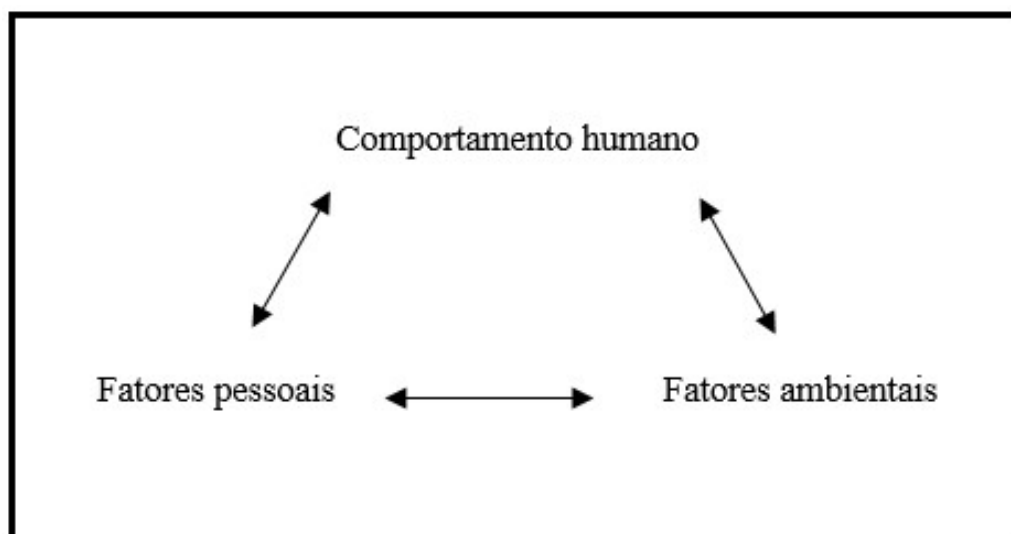
A TSC surgiu com os trabalhos do psicólogo canadense Albert Bandura, que desde 1950, busca o aprimoramento da explicação sobre o comportamento e aprendizagem humana, adotando uma abordagem psicológica.

Azzi & Polydoro (2006) destacam que a construção teórica da TSC é contínua e possui uma abordagem contemporânea, tendo em vista a utilização de dados atualizados de diversas áreas de conhecimento como saúde, esporte, educação, entre outras, fornecidos por pesquisadores que compartilham das ideias de Bandura e discutem esses dados como desafios atuais postos à análise psicológica da TSC.

Centrada em ampliar a compreensão das teorias da aprendizagem social e a se opor às teorias comportamentais behavioristas, a TSC se sobressai ao considerar os aspectos afetivos e cognitivos do comportamento, superando modelos que o limitavam com enfoques reducionistas e deterministas ao conceituarem-no apenas como respostas aos estímulos predefinidos (Pajares, 2002).

Bandura (1986, 1989, 2008) explica que as ações humanas ocorrem por meio de influências internas e externas, como resultado dos fatores pessoais, ambientais e comportamentais, conceituando esse processo como Reciprocidade Triádica. A figura seguinte ilustra como Bandura (1986) interpreta as relações estabelecidas na Reciprocidade Triádica.

Figura 3 – Relações estabelecidas na Reciprocidade Triádica



Fonte: Bandura (1986, p. 24).

Tendo em vista que o comportamento humano se refere aos atos, escolhas, declarações individuais, ou seja, manifestações pessoais que incidem e são cometidas sob a influência dos fatores pessoais e cognitivos que se reportam às crenças, expectativas, atitudes e conhecimentos (capacidades individuais como de planejar, julgar, memorizar, etc.) e dos fatores ambientais que são cenários externos específicos em que a pessoa está inserida, englobando ações de outras pessoas, acontecimentos, objetos e ambientes físicos e sociais que estão ao seu redor (Pajares, Olaz, 2008).

A relação Triádica é apontada por Bandura (1989, p. 1175) como sendo uma interação dinâmica, que diante da TSC considera a proatividade, a autorregulação e a auto-organização como características humanas determinantes na relação entre o sujeito, o seu comportamento e o meio em que vivencia. Torna-se esclarecido que, nessa relação, as ações humanas não se restringem a autônomas ou a condutoras, mas “[...] contribuem de maneira causal para sua própria motivação e ação dentro de um sistema de causação recíproca Triádica.”

A respeito disso, Azzi *et al.* (2014, p. 17) descreve que: “Desse modo, não se considera que a pessoa é apenas influenciada pelo meio ambiente que modela e orienta, nem movida por impulsos internos”. Sendo assim, o ser humano é tido como um “sujeito ativo”, conceito central dos estudos de Bandura, denominado como Agência Humana, ou seja, “Ser agente significa influenciar o próprio funcionamento e as circunstâncias de vida de modo intencional” (Bandura, 2008, p. 15). Nesse posicionamento, a ação humana é como uma consequência da sua capacidade de planejar, criar meios e prever resultados, possuindo uma postura proativa e intencional, capaz de explicar, utilizando-se da TSC, o autodesenvolvimento e as mudanças de comportamento humano. Azzi *et al.* (2014, p.19), aponta que,

Para Bandura, o ser humano é agente de sua história, ou seja, ele avalia as consequências de suas ações e essa avaliação o coloca em uma posição de agente, ou seja, coloca-o como capaz de fazer as coisas acontecerem com suas ações e de se envolver proativamente nelas.

Para Bandura (2008, p. 15) a agência humana possui características fundamentais, sendo estas:

- ✓ A intencionalidade – “As pessoas formam intenções que incluem planos e estratégias de ação para realizá-las.”
- ✓ A antecipação - “As pessoas criam objetivos para si mesmas e prevêm os resultados prováveis de atos prospectivos para guiar e motivar seus esforços antecipadamente.”
- ✓ A autorregulação – “[...] adotam padrões pessoais, monitorando e regulando seus atos por meio de influências auto-reativas. Fazem coisas que lhes trazem satisfação e uma noção de amor-próprio, abstendo-se de atos que levem à autocensura.”
- ✓ A autorreflexão – “[...] refletem sobre sua eficácia pessoal, a integridade de seus pensamentos e atos, o significado de suas buscas, fazendo ajustes quando necessários.”

Desta maneira, as crenças de autoeficácia tem suas particularidades estudadas nesta Tese em acordo com Bandura (1986, 1989, 1997, 2008), por se tratar da capacidade de agregar significados às experiências, cognições e crenças pessoais, autoavaliando-se e alterando seu modo de pensar e de se comportar. Centrando-se nas autocrenças como controle que se vincula à TSC com especificidades que abarcam a autoeficácia como um dos constructos centrais da agência humana por sua singularidade em orquestrar habilidades cognitivas, sociais, emocionais e comportamentais para atingir seus objetivos pessoais, sendo definidas como “a crença na própria capacidade de organizar e executar cursos de ações requeridas para produzir determinadas realizações.” (Bandura, 1997, p. 3).

Essa interpretação dos estudos de Bandura sobre as crenças de autoeficácia é afirmada por Santana e Pirola (2022) ao descreverem que

[...] as crenças de autoeficácia são julgamentos que os indivíduos têm de suas capacidades para organizar e realizar percursos de ações para alcançar certas metas e objetivos, determinando a motivação, a quantidade de esforços, empenho e tempo para realizar tais tarefas, desenvolvendo comportamentos proativos ou autorreguladores no controle sobre o pensamento, os sentimentos e ações (p. 290).

De acordo com essas compreensões, a crença de autoeficácia pode ser considerada como essencial e intrinsecamente relacionada à agência humana, com aspectos que se fundamentam à motivação: “[...] a menos que as pessoas acreditem que podem produzir os resultados que

desejam e prevenir os resultados prejudiciais por meio de seus atos, elas terão pouco incentivo para agir ou perseverar frente a dificuldades” (Bandura, 2008, p.78).

Corroborando com esse conceito e ampliando-o, Azzi *et al.* (2014, p.16) pontuam que: “As crenças de autoeficácia oferecem as bases para a motivação humana, o bem-estar e as realizações pessoais, estando, desta maneira, diretamente ligadas ao funcionamento das capacidades humanas. ”

No estudo de Mendonça e Pirola (2025), a motivação para a aprendizagem de licenciandos em Matemática, considerando aportes teóricos da TSC, é dependente de vários fatores e possui o carácter dinâmico. Em vista disso, pode agregar diversas estratégias que contribuem para motivar a aprendizagem.

Por outro lado, Souza e Brito (2008, p. 195) trazem o entendimento sobre o conceito de autoeficácia a partir dos estudos de Bandura (1986) como um julgamento pessoal de suas capacidades de realização “[...] de capacidade relativa a um determinado domínio, e não se refere especificamente à capacidade de um indivíduo, mas sim ao que o mesmo acredita ser capaz de realizar, em uma variedade de circunstâncias”.

Perante o modo como as crenças de autoeficácia podem variar, Bandura (1977) identifica que as oscilações ocorrem quanto à sua magnitude, força e generalidade. Estando estas relacionadas, respectivamente, à percepção do indivíduo em ser bem-sucedido em uma ação, em que se analisa o grau de dificuldade e de complexidade; segurança ou convicção em suas capacidades/habilidades; e sua interpretação de resultados de ações já realizadas.

Isso remete aos estudos de Bandura (1997) sobre os pensamentos antecipatórios, que ocorrem inicialmente nos cursos das ações e regulam o comportamento humano. No caso das crenças de autoeficácia, coloca em atuação quatro processos psicológicos para regulá-lo.

Considerando os estudos de Bandura (1997), sob o ponto de vista de Souza e Brito (2008), Azzi *et al.* (2014) e Sander (2018), tais processos psicológicos são afetados pelas crenças de autoeficácia, enfatizando suas particularidades e desdobramentos no comportamento humano, como sendo:

- ✓ Processos cognitivos – atuam na definição dos objetivos, na antecipação dos resultados e na avaliação de suas próprias capacidades, levando em conta a intensidade de seu desempenho e de seu compromisso para realizar a ação. Incluem ainda, a comparação social como mecanismo de habilidade social para atingir suas metas pessoais.
- ✓ Processos motivacionais – possuem aspectos: mediacionais e de ativação do comportamento, transformando pensamentos em incentivos e cursos de ação, afetando o desempenho do esforço e do tempo empregados na ação.

- ✓ Processos afetivos – abordam reações emocionais como estresse, depressão, medo, entre outros, que foram vivenciados em determinadas situações, possuindo reflexos na ansiedade e excitação.
- ✓ Processos seletivos – relacionados às escolhas, de se fazer ou evitar a ação, por meio do julgamento pessoal sobre suas habilidades e capacidades.

Torna-se relevante destacar que a formação das crenças de autoeficácia ocorre a partir de quatro fontes de informação: experiências diretas, experiências vicárias, persuasão social, estados fisiológicos e afetivos.

Essas fontes, apresentadas nos estudos de Bandura (1986, 1997) são discutidas por diversos pesquisadores como Azzi *et al.* (2014), Souza e Brito (2008), entre outros, que diante das reflexões sobre o assunto, expressam a compreensão de que:

As **experiências diretas**, também conhecidas como experiências de domínio ou experiências de êxito, os resultados e desempenhos anteriores tornam-se a essência para o julgamento pessoal se há capacidade suficiente para determinada ação. Bandura (1997) relata que, diante do sucesso, a autoeficácia é elevada ou positiva, e, perante o fracasso, apresentam-se baixa ou negativa. Como exemplo, pode-se citar o discente que, de maneira habitual, tem notas altas ou baixas em Matemática, situação essa que pode influenciar a sua crença de autoeficácia quanto ao seu desempenho nas próximas atividades de Matemática, gerando julgamentos de sucesso ou de fracasso.

Azzi *et al.* (2014, p.25), ao interpretar os estudos de Bandura (1997), atentam para o senso de resiliência nas experiências diretas, com base no desenvolvimento de capacidades/habilidades de superação, utilizando-se da persistência para alcançar o sucesso, tornando assim, vivências marcantes e influentes para a crença de autoeficácia positiva elevada.

[...] quando as pessoas experimentam o sucesso obtido de forma fácil, têm poucas chances de persistir quando o fracasso acontece. Por outro lado, quando alguém obtém êxito a atividade e esse resultado é avaliado como positivo e derivado no próprio esforço na superação de obstáculos presentes na atividade e/ou ambiente, isso geralmente aumenta a crença na própria capacidade para executar esta atividade ou atividades similares.

No estudo de Souza e Brito (2008), foi ressaltado que, segundo Bandura (1986), as experiências diretas, por serem formadas a partir das informações sobre as próprias experiências do indivíduo, tornam-se o fator mais importante e influente nas crenças de autoeficácia.

As **experiências vicárias** constituem a crença de autoeficácia pela observação do desempenho de outras pessoas ou de modelos sociais similares, criando a opinião de que é capaz

de ter o mesmo comportamento. Bandura (1997, p. 88) atenta para o fato de que essa ação utilizada de maneira constante pelo ser humano, em suas interações.

As pessoas buscam ativamente modelos proficientes que possuam as competências que elas almejam. Por seu comportamento e formas expressas de pensamento, os modelos competentes transmitem conhecimento e ensinam aos observadores habilidades efetivas e estratégias para gerenciar as demandas do ambiente.

Contudo, Pajares e Olaz (2008) consideram as experiências vicárias como fator de menor influência na formação das crenças de autoeficácia, pois podem gerar no observador um aumento ou diminuição em suas crenças de autoeficácia com base no sucesso ou fracasso do que é observado. Ou seja, caso o histórico seja sempre de fracasso, a crença de autoeficácia docente tende a diminuir e o professor sentir-se cada vez mais incapaz.

Sobre esse assunto, Silva (2021), explica que quanto maior a percepção de similaridade do indivíduo, mais altas serão as influências das experiências vicárias. Do mesmo modo, segundo Azzi *et al.* (2014), a situação em que a pessoa é comparada com alguém bem-sucedida, também eleva as influências dessa fonte na formação pessoal de crenças de autoeficácia. Neste caso, cita-se como exemplo o indivíduo inserido em uma turma com níveis elevados de desempenho em Matemática, sentindo-se estimulado a seguir o modelo de sucesso dos colegas de sala de aula devido a sua crença de autoeficácia positiva por fazer parte dessa turma.

A **persuasão social**, descrita também por alguns autores como persuasão verbal, é uma fonte que cria ou desenvolve crenças de autoeficácia a partir das informações sociais recebidas a respeito das capacidades/habilidades pessoais. Neste caso, a pessoa é persuadida e incentivada, ou não, a elevar os seus esforços, mantendo-os contínuos com a finalidade de superar desafios (Bandura 1986, 1997).

A respeito disso, o autor citado destaca que, quanto maior a credibilidade da procedência do julgamento/incentivo, maior será o empenho do persuadido para a realização da tarefa. Ademais, essa fonte pode propiciar crenças de autoafirmação, gerando autoincentivo para desenvolver habilidades e, ainda, fornecer dados referentes ao desempenho, utilizando-se de *feedback* de outras pessoas (Azzi *et al.*, 2014).

Nos casos dos **estados fisiológicos e afetivos**, essa fonte traz informações fisiológicas e/ou emocionais, tais como tremores, tensão, estresse, fadiga, nervosismo, ansiedade, os quais podem influenciar a percepção de autoeficácia, atuando no julgamento pessoal sobre suas capacidades e vulnerabilidades para realizar a tarefa. Ao mesmo tempo, esses estados

relacionam-se diretamente com senso de confiança e de motivação, conforme descreve Tortora (2019, p.61):

O estado fisiológico da pessoa serve como parâmetro para avaliar seu grau de confiança ao pensar numa determinada ação. Em contrapartida, situações que provocam o medo, insegurança e outros sentimentos negativos diante de desafio, podem causar ideia de desistência por parte do indivíduo o que diminui a motivação para execução da tarefa.

À vista disso, a reflexão sobre o êxito na realização da tarefa, é tratada por Azzi *et al.* (2014, p.32) como: “O controle adequado do nível de ativação na realização de tarefas ou no enfrentamento de barreiras é uma das características importantes para se vivenciar situações de sucesso, podendo contribuir para o fortalecimento das crenças de eficácia. ”

Depara-se, desta maneira, com a importância da promoção de ambientes que ofereçam bem-estar emocional e social, assim como da elaboração de ações que visem diminuir os estados emocionais negativos e que contribuam para o aumento do desenvolvimento das crenças de auto eficácia positivas (Tortora, 2019).

Nessa linha de pensamento, os autores Francelino, Acioly-Régner e Pirola (2025) apontam que: “Os professores que acreditam em si mesmos são mais empáticos, sensíveis à realidade dos alunos, com tendência a criarem ambientes acolhedores e positivos em sala de aula, favorecendo o sentimento de segurança e de pertencimento dos alunos” (p.411).

Constata-se, ainda, que a formação das crenças de autoeficácia é contínua ao longo da vida e influenciada por fatores pessoais, comportamentais e ambientais, contudo, mesmo havendo elevada crença de autoeficácia positiva, o sucesso na atividade nem sempre é garantido, tendo em vista a necessidade de considerar conhecimentos e habilidades prévias.

Klein e Pirola (2025, p. 295) investigaram a autoeficácia docente na formação de licenciandos em Matemática e descreve que, nos aspectos da aprendizagem e do ensino, “[...] se refere à crença dos professores em sua capacidade de promover uma aprendizagem eficaz, é um fator essencial nesse contexto. ” O estudo evidenciou como o uso diversificado de recursos didáticos e tecnológicos, e a autoanálise reflexiva sobre as práticas pedagógicas contribuíram para a elevação das crenças de autoeficácia.

Nesse sentido, o impacto da utilização pedagógica das atividades lúdicas na formação das crenças de autoeficácia é descrito por Alves (2022), como um dos resultados do seu estudo sobre a ludicidade no ensino da matemática – a elevação da autoestima – o que favorece a percepção de auto capacidade positiva. Tais conceitos serão aprofundados em seção posterior sobre ludicidade.

Ademais, ressalta-se que os grupos de estudos e pesquisadores em PEM impulsionam o desenvolvimento de estudos sobre atitudes e crenças de autoeficácia, contribuindo dessa maneira para o fomento de pesquisas dessa área, a redução de emoções negativas e o estabelecimento de atitudes e crenças de autoeficácia positivas em relação à Matemática. Estudos esses que são detalhados como sequência desta parte deste relatório de pesquisa.

2.3 Pesquisas envolvendo atitudes, crenças de autoeficácia e Psicologia da Educação Matemática

Essa parte do estudo apresenta um levantamento das pesquisas acadêmicas que articulam atitudes, crenças de autoeficácia e a PEM. Como já visto no início desta seção, a PEM teve origem nos meados do século XX e consolidada como campo de pesquisa com a fundação do grupo de Psicologia da Educação Matemática, em 1996.

Diante dessas prerrogativas, torna-se compreensível que pesquisas sobre essas temáticas tenham sido desenvolvidas com maior intensidade pelos grupos de pesquisa a partir de então, com destaque para os trabalhos da professora Márcia Regina Ferreira de Brito – pioneira e referência de estudos sobre esses temas no Brasil.

No tocante a esta Tese, durante a revisão bibliográfica, foi constatado o mapeamento das pesquisas, de maneira detalhada, nos trabalhos de Silva (2021) e Almeida (2021). Assim, com o propósito de evitar repetições sobre as análises da revisão da literatura, cita-se os resultados desses trabalhos. O levantamento bibliográfico apresenta também demais pesquisas encontradas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD, que foram consideradas relevantes para este estudo. Destaca-se que se optou por essa base de dados devido à sua abrangência a nível nacional e por possuir indexação de todas as dissertações e teses publicadas pelas universidades brasileiras.

Foram realizadas buscas, em outubro de 2025, que utilizaram as palavras-chave “atitudes” e “Psicologia da Educação Matemática”; “crenças de autoeficácia” e “Psicologia da Educação Matemática”, no período de 2020 a 2025 (em complemento aos trabalhos dos pesquisadores citados), resultando em 16 pesquisas, das quais, após análise, foram consideradas cinco pesquisas que, além da conexão dos termos, apresentaram-se condizentes com este estudo por estarem direcionadas a discentes de licenciaturas, graduação e professores atuantes.

O “Quadro 4” elenca, de maneira detalhada, o levantamento das pesquisas envolvendo atitudes e crenças de autoeficácia relacionadas à PEM.

Quadro 4 – Pesquisas envolvendo atitudes e crenças de autoeficácia relacionadas à PEM

Ano e Nível	Título	Autor	Universidade	Participantes
2021 Doutorado	Um estudo correlacional entre o desempenho, as atitudes e as crenças de autoeficácia dos licenciandos em matemática em relação aos conteúdos de trigonometria do ensino médio	Silva, Wellington da	UNESP Universidade Estadual Paulista	161 licenciandos em Matemática do IFSP
2021 Mestrado	Da aversão à descoberta: atitudes em relação à matemática na formação de futuros professores dos anos iniciais	Almeida, Cíntia Raquel Ferreira Mercado	UFMS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	23 (vinte e três) graduandas do 4º semestre de Pedagogia da Faculdade de Educação – FAED da UFMS.
2022 Mestrado	Relações entre Crenças de Autoeficácia docente e as Atitudes em relação à Matemática dos professores do Ensino Fundamental	PORTES, Lilian Rose de Almeida	UNESP Universidade Estadual Paulista	131 professores atuantes no Ensino Fundamental I
2023 Mestrado	Opção de carreira e as atitudes em relação à Matemática de estudantes ingressantes na Universidade: O caso da UFMS, Câmpus de Naviraí.	Dreyer, Lenita Regina de Oliveira	UFMS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	22 graduandos dos cursos na UFMS
2023 Doutorado	Relações entre Crenças de Autoeficácia Docente de Licenciandos em Matemática, suas Fontes e Conhecimentos Pedagógicos da Prática Docente no contexto do Estágio Supervisionado	Klein, Janete Aparecida	UFMT Universidade Federal do Mato Grosso	104 acadêmicos de cursos de Licenciatura em Matemática de seis universidades públicas brasileiras, matriculados no estágio curricular supervisionado

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Partindo desse levantamento, Silva (2021), teve como objetivo analisar as questões afetivas e cognitivas no processo de ensino e aprendizagem da Trigonometria nos Cursos de Licenciatura em Matemática. Foi destacada a importância para essa pesquisa das contribuições dos membros do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (GPPEM-UNESP)

e apresentado o levantamento dos trabalhos acadêmicos sobre atitudes em relação à Matemática, no período de 1996 a 2020, que resultaram em 36 trabalhos acadêmicos, que foram distribuídos da seguinte maneira:

- ✓ 20 investigaram as atitudes somente dos alunos;
- ✓ 06 as atitudes somente dos professores;
- ✓ 06 as atitudes de professores e alunos;
- ✓ 04 investigaram as atitudes de alunos e seus respectivos pais.

Como resultado da investigação obteve-se que o afeto, as emoções e os sentimentos estão vinculados ao desenvolvimento das atitudes; à importância de tornar o ensino da Matemática mais inclusivo e menos mecanizado; a necessidade de formação inicial e continuada que aborde os processos cognitivos e afetivos na aprendizagem; e a importância de atitudes positivas das famílias quanto à Matemática para melhorar o desempenho acadêmico dos discentes.

O estudo de Silva (2021) apresentou o levantamento das pesquisas que descreveram a relação das crenças de autoeficácia com a Matemática, resultando em 18 trabalhos, sendo 12 dissertações de Mestrado e seis teses de Doutorado, com início em 2002 e término em 2020. O autor categorizou as principais conclusões das pesquisas envolvendo as crenças de autoeficácia, em relação à Matemática, conforme retrata o quadro a seguir.

Quadro 5 - Principais conclusões das pesquisas envolvendo as crenças de autoeficácia em relação à Matemática

Crenças de Autoeficácia Acadêmica (Educação Básica)
✓ Existem relações entre autoeficácia e desempenho, entre autoeficácia e estratégias de aprendizagem, bem como entre a autopercepção e as expectativas de desempenho; ✓ À medida que as etapas de escolaridade avançam, as correlações entre as variáveis emocionais e o desempenho tendem a diminuir; ✓ Deve-se utilizar as crenças de autoeficácia a favor do ensino, de modo que leve os alunos a compreender os conceitos; ✓ As experiências e realizações anteriores influenciam as crenças de autoeficácia; É necessário realizar atividades que incrementam suas crenças de autoeficácia e promovam a motivação; ✓ Alunos com maior senso de autoeficácia se sentem mais aptos na resolução de problemas matemáticos; ✓ Alunos de escola privada apresentam confiança mais elevada que alunos de escola pública; ✓ Embora os meninos sejam um pouco mais confiantes com relação ao seu desempenho, não foram encontradas diferenças significativas com relação às crenças de autoeficácia entre os gêneros.

Crenças de Autoeficácia Acadêmica (Licenciaturas)	
✓	Correlação das atitudes com relação à Geometria com o desempenho global nas provas de conhecimentos geométricos e com a confiança global em solução de problemas geométricos;
✓	Gênero masculino tiveram desempenho mais positivo;
✓	Os alunos não se sentem seguros para realizar demonstrações matemáticas em Geometria;
✓	Uma vez originadas as crenças em certo momento da vida escolar dos alunos, entra-se em um círculo vicioso envolvendo relações desfavoráveis entre ensino e aprendizagem, crenças e dificuldades;
✓	Correlação das atitudes com relação à Geometria com o desempenho global nas provas de conhecimentos geométricos e com a confiança global em solução de problemas geométricos;
✓	Gênero masculino tiveram desempenho mais positivo;
✓	Os alunos não se sentem seguros para realizar demonstrações matemáticas em Geometria;
✓	Uma vez originadas as crenças em certo momento da vida escolar dos alunos, entra-se em um círculo vicioso envolvendo relações desfavoráveis entre ensino e aprendizagem, crenças e dificuldades;
✓	Licenciandos do curso de Pedagogia apresentaram crenças positivas de autoeficácia com relação ao conhecimento algébrico;
✓	Experiências anteriores em Matemática influenciam o modo como os licenciandos julgam suas crenças.
Crenças de Autoeficácia Docente	
✓	Os professores em exercício apresentaram crenças positivas de autoeficácia com relação ao conhecimento algébrico;
✓	Experiências anteriores em Matemática influenciam o modo como os professores julgam suas crenças;
✓	Necessidade de formação continuada para a superação das fragilidades e transformação de suas crenças e atitudes em relação à Matemática;
✓	Quanto mais elaborada a concepção do professor sobre o conhecimento matemático, mais elevadas são as variáveis crença, confiança e atitudes, em relação à Matemática;
✓	Os professores envolvidos na pesquisa tiveram crenças positivas para o desenvolvimento do pensamento algébrico;
✓	Os professores dos anos iniciais apresentaram crenças mais baixas de autoeficácia do que os professores dos anos finais do Ensino Fundamental para desenvolver o pensamento algébrico nos alunos;
✓	Tanto as crenças de autoeficácia positivas quanto as atitudes positivas das professoras da Educação Infantil, influenciam no desenvolvimento das crenças e atitudes positivas das crianças.
Crenças de Autoeficácia da Família	
✓	Pais e professores devem se atentar para a necessidade de desenvolver nos alunos atitudes positivas e elevada crença de autoeficácia, tendo em vista que esses fatores podem interferir no sucesso acadêmico dos estudantes.

Fonte: Silva (2021, p. 116).

A análise correlacional de Silva (2021) constatou que o desempenho, as atitudes e as crenças de autoeficácia dos licenciandos investigados em relação à Trigonometria foram

significativos e positivos de maneira geral, e que foram verificadas diferenças entre os licenciandos, levando-se em consideração o gênero, a faixa etária e o ano em que se encontrava no Curso de Licenciatura.

Em concordância com esse estudo, destaca-se a pesquisa realizada por Almeida (2021), fundamentada na área da PEM e desenvolvida com os licenciandos em Pedagogia com o objetivo de compreender em que medida as práticas desenvolvidas na licenciatura em Pedagogia aproximam e/ou distanciam os futuros professores da Educação Matemática, e quais atitudes esses acadêmicos desenvolvem durante a disciplina responsável pela abordagem dos conteúdos e metodologias ligados ao conhecimento matemático. Nessa dissertação, foi realizada uma investigação aprofundada sobre os trabalhos dos grupos de pesquisa de PEM, direcionados às atitudes, que compreendeu 26 trabalhos, sendo 18 produzidos pelo PSIEM (UNICAMP) e oito trabalhos do GPPEM (UNESP). A autora distribuiu os trabalhos em cinco categorias, que estão demonstradas no “Quadro 6”, com a síntese de seus respectivos resultados envolvendo atitudes e PEM.

Quadro 6 – Categorias e resultados dos trabalhos envolvendo atitudes e PEM

Atitudes e desempenho escolar referente à Matemática com alunos da Educação Básica
✓ Há uma relação entre desempenho, atitude e autoeficácia relacionados à Matemática; ✓ Professor é um agente importante para o sucesso ou fracasso na disciplina; ✓ O fracasso escolar está associado ao desempenho dos alunos; ✓ Considera-se importante relacionar a Matemática com dia a dia (cotidiano) dos alunos; ✓ Ter habilidade matemática não, necessariamente, significa que aluno terá melhor desempenho; ✓ Despertar atitudes positivas e autoconfiança em relação à Matemática escolar nos alunos faz com que tenham progresso e gosto pela disciplina.
Atitudes em relação a conteúdos específicos da Matemática (do campo da estatística, fração, geometria, álgebra, resolução de problemas, entre outros)
✓ Os alunos apresentam atitudes mais positivas em relação à Matemática do que à Estatística; ✓ Há necessidade de estratégias de ensino que desenvolvam habilidades matemáticas tornando atitudes positivas; ✓ Os alunos apresentam maior facilidade em resolver exercícios padronizados ao invés de solucionar problemas; ✓ Ensinar Matemática não se centra apenas em conteúdo, mas em incentivo; ✓ Necessidade de buscar tornar o ensino mais significativo.
Atitudes, Gênero e Família
✓ A família exerce influência no processo de construção do conhecimento matemático; ✓ Nível de confiança da criança está correlacionado ao desempenho dos professores e da família;

✓ Participantes do gênero masculino demonstraram atitudes, confiança e o desempenho mais positivos quando comparados ao gênero feminino, dadas influências de agentes socializadores iniciais (família, por exemplo); ✓ Atitudes dos pais em relação à Matemática não se correlacionaram diretamente com as atitudes dos filhos; ✓ Atitudes e as crenças referenciadas foram, predominantemente, positivas, especialmente entre os alunos mais novos, que se mostraram os mais confiantes e motivados para a Matemática, apresentando também melhor desempenho na disciplina.
Atitudes e professores em exercício
✓ As concepções, crenças e atitudes do professor influenciam em sua prática; ✓ Professores não se percebem vinculados ao fracasso dos alunos e atribuem-no às causas não relacionadas a eles, ou seja, eximem-se da relação que estabelecem no processo de ensino e de aprendizagem matemática; ✓ As atitudes não foram determinantes para diferenciar as concepções que os professores possuíam sobre o ensino da Matemática; ✓ Professores com atitudes positivas tendem a ensinar conteúdos matemáticos de forma mais diversificada; ✓ Professoras apresentam crenças de autoeficácia positivas no trabalho relacionado à Matemática e as principais fontes dessas crenças se dão devido à experiência direta; ✓ As professoras se esforçam para superar as práticas negativas que vivenciaram como alunas da Educação Básica; ✓ Tanto as crenças de autoeficácia positivas quanto as atitudes positivas das professoras, influenciam no desenvolvimento das crenças e atitudes positivas das crianças.
Atitudes com relação à Formação Inicial de Professores
✓ A atitude em relação à Matemática influencia na opção do curso na formação inicial; ✓ Dificuldade no ensino de Matemática deve-se também ao tempo destinado à esta no curso de licenciatura em Pedagogia; ✓ Dificuldade em dominar, primeiramente, o conteúdo matemático e, em seguida, o conhecimento pedagógico; ✓ O tema da formação carece de investigações futuras mais específicas; ✓ O professor que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por ensinar todas as disciplinas, necessita de uma formação que abranja, entre outras coisas, metodologias e conteúdos que lhe dê bases para ensinar de forma adequada no campo das distintas áreas com as quais este profissional terá de trabalhar; ✓ Se estruturado e bem compreendido o conhecimento conceitual, as crenças e atitudes tendem a ser positivas, os indivíduos acreditam em sua capacidade de executar tarefa, persistem e são mais confiantes. Já o sujeito que não obteve essa compreensão conceitual acaba desistindo, após tentativas frustradas, remetendo ao erro e fortalecendo as crenças e atitudes negativas.

Fonte: Almeida (2021, p. 60).

Os resultados dos estudos de Almeida (2021) demonstraram que houve contribuições diretas na formação inicial das participantes da pesquisa, amenizando suas dificuldades como futuros professores e desenvolvendo habilidades que fortaleceram suas crenças de autoeficácia e atitudes positivas em relação ao ensino da Matemática.

O sentimento de aversão à Matemática exposto na pesquisa de Almeida (2021) teve a mesma compreensão por Portes (2022), em estudo dirigido às atitudes e crenças de autoeficácia dos professores do Ensino Fundamental I em relação à Matemática, visando identificar possíveis processos que aumentem a confiança do professor ao ensinar Matemática, refletindo na elevação das crenças de autoeficácia e no favorecimento de atitudes positivas que repercutem na aprendizagem, de maneira a tornar os discentes mais dispostos a aprender a disciplina. A revisão da literatura realizada na pesquisa constatou conexões entre crenças de autoeficácia, comportamento, cognição, emoção e motivação, resultando em uma forte correlação entre as crenças de autoeficácia docente e as atitudes em relação à Matemática.

O olhar da pesquisadora voltou-se aos professores diante de suas dificuldades e a possibilidade de auxiliá-los com a propositura de uma formação inicial e continuada, que os faça sentir mais capacitados para ensinar Matemática. Consequentemente, com altos níveis de crenças de autoeficácia, gerando satisfação e menos estresse no trabalho. A pesquisa ressalta que a postura confiante do professor é observada pelos estudantes, contribuindo para a formação de crenças e atitudes positivas na aprendizagem da Matemática.

Dreyer (2023) apresentou em seu estudo o objetivo de analisar em que medida as atitudes em relação à Matemática, oriundas da experiência da Educação Básica, constituem-se em elemento que interfere na opção de carreira de estudantes universitários ingressantes nos cursos ofertados no Câmpus de Naviraí da UFMS, e como estas atitudes são construídas. Sua análise, baseada na participação de graduandos de diferentes áreas: Administração, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Sociais e Pedagogia comprovou que a atitude negativa em relação a Matemática, originada na Educação Básica, faz com que profissões que envolvam a área de Exatas sejam descartadas no momento da escolha para que seja evitado o contato com a disciplina.

Foi concluído, devido à limitação de possibilidades de escolhas profissionais e/ou da tensão gerada ao lidar com a disciplina, a importância da Matemática para além de uma matéria, como fundamental para o desenvolvimento de diversas áreas do conhecimento. Portanto, tornam-se necessárias ações nos cursos superiores que se proponham a superar as atitudes negativas e reforçar as atitudes positivas discentes, afim de evitar que sentimentos de aversão à Matemática não se tornem barreiras em suas vidas profissionais e pessoais.

O estudo de Klein (2023) buscou analisar e compreender as relações entre as crenças de autoeficácia docente de licenciandos em matemática, suas fontes e os conhecimentos pedagógicos da prática docente mobilizados no contexto do estágio supervisionado. A investigação envolveu 104 discentes do curso de Licenciatura em Matemática, de seis

universidades públicas brasileiras, matriculados no estágio curricular supervisionado e foi estruturada em duas temáticas: crença de autoeficácia, fundamentada na Teoria Social Cognitiva e; conhecimento pedagógico, nos Conhecimentos para a Docência. A pesquisa constatou que as crenças de autoeficácia docente são resultantes de diversas fontes de experiências, e pontuou que:

Portanto, quanto mais variadas forem as experiências que o licenciando tiver a chance de vivenciar, maior a probabilidade de se sentir confiante para ensinar, por meio de experiências diretas, vicárias, persuasivas ou afetivas e fisiológicas. Entretanto, isso dependerá de como o futuro professor interpreta as informações provenientes de diferentes fontes, o que pode ser explicado pelo determinismo recíproco (Klein, 2023, p. 224).

A partir desse levantamento, verifica-se que, diante da PEM é relevante considerar os fatores cognitivos e afetivos no ensino da Matemática, bem como seus reflexos no desempenho e comportamento dos discentes. Contudo, estudos que abordam atitudes e crenças de autoeficácia e as associam com tais fatores, são escassos, como mencionado pelos pesquisadores analisados e como comprovado na busca realizada. Isso torna ainda mais pertinente, na formação inicial dos licenciandos, estudos sobre a ludicidade como abordagem de ensino, com foco em elevar as atitudes e crenças de autoeficácia dos licenciando em relação ao seu uso, contribuindo para a (re) significação das práxis docentes.

3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOB AS PREMISSAS DA PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Esta seção discorre sobre as bases legais da formação de professores e sua associação às prerrogativas da PEM. A orientação para essa investigação procedeu do seguinte questionamento: como as legislações abordam as competências/habilidades que o professor precisa desenvolver para trabalhar, levando em conta os fundamentos da PEM?

Com o objetivo de responder essa indagação, foram considerados os mais recentes documentos oficiais expedidos pelo Conselho Nacional de Educação – CNE: Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 e Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, bem como o pensamento de autores pesquisadores da PEM, como Brito (2002, 2005), Lorenzato (2010), Pirola, Sander e Tortora (2013) Brito e Souza (2015) entre outros.

A partir desses referenciais e do levantamento de pesquisas que articulam a formação de professores com as características inerentes da PEM, busca-se favorecer a compreensão de que, na formação de professores de Matemática, os conhecimentos calcados em bases pedagógicas e psicológicas se completam e contribuem para o sucesso das práxis docentes.

3.1 Considerações sobre a legislação de formação de professores de Matemática e suas relações com a Psicologia da Educação Matemática.

A respeito das atuais legislações de formação de professores de Matemática, é relevante esclarecer que a Resolução CNE/CP nº 2/2015 define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Ressalta-se que essa normativa foi substituída pela Resolução CNE/CP nº 2/2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica - BNC-Formação. Essas resoluções abordam as competência e habilidades fundamentais na formação de professores.

Sobre a oferta da formação inicial e continuada, conforme descrito na Resolução CNE/CP nº 2/2015, em seu Capítulo I – Disposições Gerais – Art. 1º, §1º deverá ser promovida de modo articulado [...] para viabilizar o atendimento às suas especificidades as diferentes etapas e modalidades de educação básica [...] (Brasil, 2015, p. 03). Esse posicionamento condiz com o relato de Pirola (2020), ao atentar para a compreensão de que a PEM se aplica a processos

de informações matemáticas que são desenvolvidas por discentes e professores em diferentes níveis de escolaridade.

Ao analisar a Resolução CNE/CP nº 2/2015, nota-se que o termo interdisciplinaridade - pautado como um dos constructos centrais da PEM - é abordado na normativa várias vezes, desde suas páginas iniciais, explicitando os princípios da base comum nacional para a formação inicial e continuada, com relevância aos saberes, à prática coletiva com reconhecimento à diversidade cultural, social e na importância do diálogo na ação educativa, como consta em:

CONSIDERANDO a docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, **interdisciplinares** e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem entre conhecimentos científicos e culturais, nos valores éticos, políticos e estéticos inerentes ao ensinar e aprender, na socialização e construção de conhecimentos, no diálogo constante entre diferentes visões de mundo; (Brasil, 2015, p. 02, grifo nosso).

Em seu capítulo sobre a formação dos profissionais do magistério para a educação básica: base comum nacional, a referida resolução corrobora conceitos apresentados como essenciais pela PEM ao relacionar a formação docente, a partir da concepção da educação, como processo emancipatório e permanente. A interdisciplinaridade é apresentada com respaldo à realidade social, cidadania e qualificação para o trabalho e as dinâmicas pedagógicas compõem-se em concepções psicológicas, afetivas, pensamento crítico, resolução de problemas, entre outros, sendo essa formação docente direcionada

I - à integração e **interdisciplinaridade** curricular, dando significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural, consoantes às exigências da educação básica e da educação superior para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho;
IV - às dinâmicas pedagógicas que contribuam para o exercício profissional e o desenvolvimento do profissional do magistério por meio de visão ampla do processo formativo, seus diferentes ritmos, tempos e espaços, em face das dimensões psicossociais, histórico-culturais, **afetivas**, relacionais e interativas que permeiam a ação pedagógica, possibilitando as condições para o exercício do pensamento crítico, a resolução de problemas, o trabalho coletivo e **interdisciplinar**, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia; (Brasil, 2015, p. 06, grifo nosso).

Nessa parte do documento normativo, torna-se evidente a percepção na formação dos professores do docente como “sujeito ativo” ou agente, conforme relatado por Bandura (2008) e Azzi *et al.* (2014), descrito na seção de crenças de autoeficácia, assim como a ação pedagógica na formação das atitudes.

Essas características da PEM também são apresentadas nessa resolução ao considerar a formação inicial e continuada do egresso fundamentada “[...] em princípios de

interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e **sensibilidade afetiva** e estética [...]” (Brasil, 2015, p. 07, grifo nosso).

Ressalta-se a necessidade de habilidades e pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos que viabilizem à docência, exercida de maneira coletiva e interdisciplinar, a clareza de sua intencionalidade pedagógica e de abordagens teórico-metodológicas condizentes às respectivas fases do desenvolvimento humano.

Tais princípios são articulados nos cursos de licenciatura, foco desta Tese, pela Resolução CNE/CP nº 2/2015, relatando na formação inicial:

a) princípios, concepções, conteúdos e critérios oriundos de diferentes áreas do conhecimento, incluindo os conhecimentos pedagógicos, específicos e **interdisciplinares**, os fundamentos da educação, para o **desenvolvimento** das pessoas, das organizações e da sociedade;

e) conhecimento multidimensional e **interdisciplinar** sobre o ser humano e práticas educativas, incluindo conhecimento de processos de desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adultos, nas **dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, lúdica, artística, ética e biopsicossocial**; (Brasil, 2015, p. 10, grifo nosso).

Por outro lado, a Resolução CNE/CP nº 2/2019 retrata diretamente as competências e as habilidades necessárias para a formação inicial e continuada, em consonância com disposições da PEM até o momento abordadas nessa seção, a interdisciplinaridade é apresentada na organização curricular dos cursos superiores para a formação docente, enquanto os aspectos cognitivos e afetivos são citados como fundamentos pedagógicos dos cursos de licenciatura, conforme segue:

XII - aproveitamento dos tempos e espaços da prática nas áreas do conhecimento, nos componentes ou nos campos de experiência, para efetivar o compromisso com as metodologias inovadoras e os projetos **interdisciplinares**, flexibilização curricular, construção de itinerários formativos, projeto de vida dos estudantes, dentre outros; (Brasil, 2019, p. 04, grifo nosso).

X - conhecimento das grandes vertentes teóricas que explicam os processos de desenvolvimento e de aprendizagem para melhor compreender as dimensões **cognitivas, sociais, afetivas e físicas**, suas implicações na vida das crianças e adolescentes e de suas interações com seu meio sociocultural; (Brasil, 2019, p. 07, grifo nosso).

No final desse documento, conforme as figuras retratadas na sequência, são apresentadas as competências gerais e específicas docentes para a formação inicial de professores da educação básica – Base Nacional Comum (BNC-Formação).

Figura 4 – Competências gerais docentes para a formação inicial de professores da Educação Básica – Base Nacional Comum (BNC-Formação)

COMPETÊNCIAS GERAIS DOCENTES	
1.	Compreender e utilizar os conhecimentos historicamente construídos para poder ensinar a realidade com engajamento na aprendizagem do estudante e na sua própria aprendizagem colaborando para a construção de uma sociedade livre, justa, democrática e inclusiva.
2.	Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas.
3.	Valorizar e incentivar as diversas manifestações artísticas e culturais, tanto locais quanto mundiais, e a participação em práticas diversificadas da produção artístico-cultural para que o estudante possa ampliar seu repertório cultural.
4.	Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital – para se expressar e fazer com que o estudante amplie seu modelo de expressão ao compartilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, produzindo sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5.	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens.
6.	Valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional e eficácia e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7.	Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8.	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas, desenvolver o autoconhecimento e o autocuidado nos estudantes.
9.	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza, para promover ambiente colaborativo nos locais de aprendizagem.
10.	Agir e incentivar, pessoal e coletivamente, com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência, a abertura a diferentes opiniões e concepções pedagógicas, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários, para que o ambiente de aprendizagem possa refletir esses valores.

Fonte: Brasil (2019, p. 13).

Figura 5 – Competências específicas docentes para a formação inicial de professores da educação básica – Base Nacional Comum (BNC-Formação)

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS		
1. CONHECIMENTO PROFISSIONAL	2. PRÁTICA PROFISSIONAL	3. ENGAJAMENTO PROFISSIONAL
1.1 Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los	2.1 Planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens	3.1 Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional
1.2 Demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem	2.2 Criar e saber gerir ambientes de aprendizagem	3.2 Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender
1.3 Reconhecer os contextos	2.3 Avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino	3.3 Participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção dos valores democráticos
1.4 Conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais	2.4 Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos conhecimento, competências e habilidades	3.4 Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade

Fonte: Brasil (2019, p. 13, 14).

Diante das prerrogativas da Resolução CNE 02/2019, as figuras ilustram as competências, tanto gerais como específicas, com o foco na formação dos professores em relação ao conhecimento adquirido necessário para a docência, na prática com ações que visem o aprendizado e o desenvolvimento integral e, ainda, o comprometimento, como profissionais e cidadãos, com o ambiente de trabalho colaborativo, com o desenvolvimento local sustentável e com saberes e práticas articulados à conjunturas sociais, econômicas, culturais e políticas em que se situa a escola.

Esse pensamento, com foco na formação de professores de Matemática, remete aos estudos de Lorenzato (2010, p. 03), sobre a importância de se ensinar com conhecimento, pois

Considerando que ninguém consegue ensinar o que não sabe, decorre que ninguém aprende com aquele que dá aulas sobre o que não conhece. Mesmo quando os alunos conhecem menos que um professor que dá aulas sem domínio do assunto, eles percebem, no mínimo, a insegurança do professor.

[...] é fundamental que o professor conheça a matemática e sua didática. Poderia um professor que não conhece matemática sentir a beleza dessa disciplina? Poderia ele sentir o prazer de ensiná-la? Conseguiria dar aulas com paixão e deslumbrar seus alunos?

O autor destaca que “[...] o professor que ensina com conhecimento conquista respeito, confiança e admiração dos alunos” (Lorenzato, 2010, p. 5). Esse entendimento associa-se aos

estudos sobre atitudes e crenças de autoeficácia já descritos nesta Tese, com respaldo aos autores Pirola, Sander e Tortora (2013, p. 24), que afirmam: “As boas experiências com a Matemática podem gerar atitudes positivas em relação a essa disciplina e as más atitudes negativas.”

Dessa maneira, os autores ressaltam a importância, na formação de professores de matemática, da explanação sobre a relevância da atitude do professor, haja vista que reflete diretamente em aspectos cognitivos, afetivos e comportamentais em relação à disciplina. Elucidando-se que “[...] o professor que ensina Matemática deveria auxiliar os seus alunos a terem boas experiências com a Matemática escolar, o que desenvolveria atitudes positivas em relação à disciplina” (Pirola, Sander, Tortora, 2013, p.24).

Com essa prerrogativa Francelino, Acioly- Régnier e Pirola (2025) relatam que:

Professores em formação que acreditam em sua própria capacidade de ensinar matemática e de trabalhar com os componentes curriculares a serem ensinados, tendem a possuírem crença de autoeficácia e de autoconfiança fundamentais para seu desempenho docente (p.410).

Sobre as crenças de autoeficácia, como influência nos processos de motivação e por estarem relacionadas ao desempenho escolar, os autores Brito e Souza (2015, p. 30) descrevem que: “Ao longo de sua vida acadêmica o estudante desenvolve crenças na própria capacidade frente às exigências escolares e isso se transforma, em interação com o ambiente, em uma das principais influências no sucesso ou fracasso escolar.”

Tais impactos (positivos ou negativos) das crenças de autoeficácia no ambiente escolar é descrito por Santana e Pirola (2022) com destaque às repercussões em vários aspectos, para além da motivação e do desempenho dos alunos, podendo, ainda, influir “[...] no próprio comportamento do professor, acarretando consequências positivas ou negativas na escola como um todo, que as atitudes dos pais podem impactar na crença de autoeficácia dos filhos” (p. 291).

Nesse sentido, Lorenzato (2010, p. 4) relata as repercussões de atitudes negativas dos professores de matemática, sendo uma delas a baixa crença de autoeficácia dos discentes perante a disciplina e a si mesmo.

Também sabemos a falta de compreensão dos alunos os conduz a acreditarem que a matemática é difícil e que eles não são inteligentes, entre outras inúmeras consequências maléficas. Pesquisas comprovam o que a experiência de vida já mostrava: as causas, entre elas o professor, são esquecidas no tempo, mas as consequências, sejam elas cognitivas ou afetivas, acompanharão os alunos para sempre.

O autor destaca a pertinência da oferta de uma formação de professores que aborde o ensino da Matemática com vistas a aproveitar a vivência dos aprendizes, que desde a infância convivem com as operações que envolvem números (contar, somar, dividir...) de modo natural em seu cotidiano e que ofereça atenção e respeito à sua condição social, econômica e cultural.

[...] o ensino da matemática, para ser proveitoso para o aluno, precisa estar vinculado à realidade na qual este está inserido. Para tanto, o ensino da matemática precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades (Lorenzato, 2010, p. 21).

Dentre as competências apresentadas na figura quatro, está no item “2” ações de “Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas” (Brasil, 2019, p. 13). Essa postura desejada na formação docente é retratada por Brito (2002, p. 66) como habilidade necessária ao professor de matemática, enquanto professor-pesquisador, sendo que

[...] devem ser dadas as condições mínimas necessárias para que sejam capazes de reconhecer os aspectos cognitivos e afetivos do desenvolvimento e da aprendizagem, possibilitando a ele que, no futuro exercício profissional, tenha as competências necessárias para reconhecer e isolar problemas de ensino-aprendizagem da Matemática escolar, buscar respostas na literatura relevante e atualizada, e aplicar esse conhecimento na solução dos desafios impostos pela prática docente.

A autora, em um de seus trabalhos sobre a formação dos licenciandos em Matemática, cita os estudos dos autores Stenberg e Spear-Sweling (1985), e afirma que a formação docente estimula o desenvolvimento de inteligências, em que “[...] o objetivo principal deveria ser o de levar os professores em formação a conhecer e compreender os diferentes tipos de pensamentos e possibilitar que apliquem esse entendimento diretamente no ensino” (Brito, 2002, p. 58).

Desta maneira, ressalta-se a responsabilidade essencial da escola em “formar bons pensadores”, sendo imprescindível nos cursos de formação de professores a conscientização de que,

[...] além de ensinar o conteúdo específico e os recursos metodológicos, devem ensinar processos de pensamento, apoiados na crença de que levar os estudantes a desenvolver plenamente o potencial de pensamento é um dos objetivos mais importantes da educação (Brito, 2002, p. 58).

No estudo de Klein e Pirola (2025, p. 308) enfatiza-se a necessidade do envolvimento e

“[...] comprometimento das instituições formadoras na continuidade do suporte e da formação específica da docência em matemática de modo a fortalecer as crenças de autoeficácia positiva, especialmente nas áreas identificadas como desafiadoras. ”

Comelli e Manrique (2025) relatam em seu estudo a interação entre afetos e cognição na educação matemática, por meio das crenças, atitudes, emoções, valores e motivação para a compreensão das respostas a diferentes experiências e desafios educacionais e afirmam que,

A valorização de uma matemática desafiadora, identificada como um valor pelos professores, sugere que currículos e políticas educacionais devem incentivar práticas pedagógicas que integrem desafios significativos e suporte emocional. Professores que valorizam a matemática desafiadora podem criar ambientes de aprendizagem mais engajadores, o que pode aumentar a motivação dos alunos (p. 328).

Há o destaque de Brito (2002) para que a formação docente abarque fatores cognitivos e metacognitivos, afetivos e emocionais, de desenvolvimento e sociais, com relevância às diferenças individuais no processo de aprendizagem, alinhando-se aos princípios da PEM e as percepções das atitudes e crenças de autoeficácia. Ao pontuar que a formação, seja inicial ou continuada, dos professores de Matemática deveria:

- ✓ Promover o pensamento e entendimento;
- ✓ Estabelecer relações entre os aspectos cognitivos e a didática de Matemática;
- ✓ Desenvolver atitudes positivas em relação à disciplina que irão ensinar;
- ✓ Desenvolver crenças de autoeficácias como professores;
- ✓ Prover o professor em formação de competências que permitam a ele tornar-se um pesquisador em sala de aula;

Ainda, diante desse ponto de vista e alinhando-se às competências e habilidades, Brito (2002, p. 66) enfatiza que a formação docente deveria instigar o uso diversificado de procedimentos de ensino: “[...] faz-se necessário o uso de uma ampla variedade de recursos metodológicos que motivem e incentivem o estudante, levando-o a interessar-se pelo assunto e pela maneira como é ensinado. ”

Os autores Cunha, Soares e Pirola (2022, p. 53) consolidam esse entendimento ao descreverem o ensino da Matemática “[...] com esforços colaborativos provenientes da relação professor e aluno no fazer da Matemática, de forma crítica, reflexiva e motivadora, visando a inserção de diversas estratégias, como o uso de jogos. ”

Fortuna (2011, p. 83), em pesquisa sobre a formação docente em relação à ludicidade, compreende que, “[...] a aprendizagem se faz mais rápida quando se desenvolve em um contexto lúdico. ” A partir de estudos de Bruner (1967) e Kishimoto (1988), as brincadeiras, os jogos e

as demais atividades lúdicas possuem um atributo determinante na “[...] aprendizagem exploratória, ao favorecer a conduta divergente, a busca de alternativas não usuais e a integração do pensamento intuitivo.” A autora destaca que, nesses momentos, tanto para a criança quanto para o adulto, a inteligência é aguçada pelos modos de pensar que combinam pensamento, linguagem e fantasia. E que os processos de formação profissional docente, sejam iniciais ou continuados, necessitam de uma reavaliação reflexiva e crítica para a renovação de modos de pensar a formação docente, incorporando novas ações, inclusive lúdicas.

A ludicidade no ensino da Matemática será abordada, de maneira detalhada, na próxima seção.

Em continuidade, segue o mapeamento das pesquisas realizadas que envolvem a formação de professores e a PEM.

3.2 Pesquisas envolvendo formação de professores e Psicologia da Educação Matemática

A formação de professores, com base nos fundamentos da PEM, foi um dos temas abordados desde o início dessa área de conhecimento. De acordo com Brito (2005), os cursos de formação de professores deveriam proporcionar o conhecimento dos estágios básicos de pensamento que desencadeiam as habilidades matemáticas, de maneira que oportunize aos professores a compreensão de que a aprendizagem ocorre nos domínios: cognitivo, afetivo e motor, e que, para além das competências matemáticas, se há de construir atitudes positivas em relação à matemática.

Com esse direcionamento, Brito (2005, p. 59) relata: “Isto só é possível quando os professores, além de possuírem domínio sobre o conteúdo e os métodos de ensino apresentem, eles mesmos, atitudes positivas em relação ao ensino e à profissão de professor.”

O vínculo entre atitudes, crenças de autoeficácia e formação de professores é constante nas pesquisas recentes sobre a PEM. Porém, ao verificar na BDTD a articulação dos termos “formação de professores” e “Psicologia da Educação Matemática”; “formação de professores de matemática” e “Psicologia da Educação Matemática”, no mesmo período de busca da seção anterior (2020 a 2025), o resultado apontou apenas quatro pesquisas que já haviam sido descritas na seção anterior, sendo esses os trabalhos de: de Silva (2021), Almeida (2021) Portes (2022) e Dreyer (2023). Para haver uma abrangência maior de trabalhos, foi alterado o período para 2010 a 2025, sendo encontrados 18 trabalhos, que, após analisados, resultaram na identificação de seis pesquisas de interesse desta Tese. Na sequência, apresentam-se organizadas as pesquisas envolvendo formação de professores e PEM.

Quadro 7 – Pesquisas envolvendo formação de professores e PEM

Ano e Nível	Título	Autor	Universidade	Participantes
2014 Mestrado	Atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia	Vieira, Márcia Lopes	UFTM Universidade Federal do Triângulo Mineiro	55 professores do anos iniciais do Ensino Fundamental I de Uberlândia que lecionam conteúdos de Matemática.
2016 Doutorado	Formação de professores de Matemática: um estudo das contribuições da psicologia	Meira, Gianete Dutra	PUC/SP Pontifícia Universidade Católica de São Paul	Pesquisa bibliográfica
2021 Doutorado	Um estudo correlacional entre o desempenho, as atitudes e as crenças de autoeficácia dos licenciandos em matemática em relação aos conteúdos de trigonometria do ensino médio	Silva, Wellington da	UNESP Universidade Estadual Paulista	161 licenciandos em Matemática do IFSP
2021 Mestrado	Da aversão à descoberta: atitudes em relação à matemática na formação de futuros professores dos anos iniciais	Almeida, Cíntia Raquel Ferreira Mercado	UFMS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	23 (vinte e três) graduandas de Pedagogia da Faculdade de Educação – FAED da UFMS.
2022 Mestrado	Relações entre Crenças de Autoeficácia docente e as Atitudes em relação à Matemática dos professores do Ensino Fundamental	Portes, Lilian Rose de Almeida	UNESP Universidade Estadual Paulista	131 professores atuantes no Ensino Fundamental I
2023 Mestrado	Opção de carreira e as atitudes em relação à Matemática de estudantes ingressantes na Universidade: O caso da UFMS, Câmpus de Naviraí.	Dreyer, Lenita Regina de Oliveira	UFMS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	22 graduandos dos cursos na UFMS

Fonte: Elaborado pela autora.

O estudo de Vieira (2014) pesquisou as atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística no município de Uberlândia, Triângulo Mineiro, com o objetivo de investigar e buscar uma compreensão mais ampla e fundamentada sobre como os professores integram seu conhecimento matemático e estatístico na prática pedagógica e qual papel suas concepções podem ter no ensino.

Vieira (2014) associou sua pesquisa com a PEM nas análises sobre as atitudes na prática docente, considerando como referência os trabalhos de Brito, como descreveu:

[...] a necessidade de professores compromissados com seu desenvolvimento profissional, em que essa concepção de formação instiga reflexões sobre formar o professor em sua totalidade: como pessoa e profissional (Brito, 2003 apud Vieira, 2014, p.51).

Ainda no estudo de Vieira (2014), foi destacada a importância da formação pedagógica com abordagem da formação do professor polivalente, o qual necessita ter conhecimento de diversas áreas para atuar no Ensino Fundamental I, inclusive sobre a Matemática, e com ênfase na formação que contemple os conhecimentos estatísticos, considerados pela autora como essenciais na realidade contemporânea, que se apresenta com uma diversidade de informações. A respeito disso, a autora concluiu que a

[...] polivalência reflete um movimento bastante conflituoso, no qual o debate tem oscilado entre a busca por uma especialização do conteúdo e a defesa de uma formação integral do sujeito enfatizada por uma sólida formação didático-pedagógica e relacionada também à especificidade de se ensinar a crianças no início da vida escolar (p.95).

Destaca-se neste estudo a abordagem reflexiva sobre os livros didáticos, considerados pela autora como um dos principais recursos de informação e conhecimento, ressaltando-se que sua utilização favorece o desenvolvimento de atividades pedagógicas interdisciplinares e a curiosidade dos discentes.

Meira (2016) pesquisou sobre a formação inicial do professor de Matemática e a PEM, identificando possíveis auxílios dos conhecimentos psicológicos nos momentos de enfrentamentos dos desafios do processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

O objetivo desse estudo foi investigar as contribuições da Psicologia na profissionalização docente e a sua inserção no curso de Licenciatura em Matemática.

A autora evidenciou a formação dos professores sob o ângulo acadêmico, envolvendo técnica prática e reflexiva para a construção social, com destaque para os paradigmas:

- ✓ A concepção de formação do professor como técnico na educação. Nesse caso, a interpretação baseia-se na racionalidade técnica, na qual o professor possui domínio dos conhecimentos científicos e desenvolve competências e atitudes para a sua prática.
- ✓ A concepção de formação do professor como profissional reflexivo. Desenvolvida como reação ao tecnicismo e às reformas educacionais, com vistas a situações de subordinação hierárquica dos professores - ora como técnicos, cumpridores de ordens, ora como membros passivos das decisões do sistema educacional.

Meira (2016) pontuou sobre as relações de interação que o ensino estabelece, sendo estas entre: professor, aprendiz e o conhecimento. E esclareceu,

Desse modo, ao considerar que a reflexão oportuniza ao professor repensar os acontecimentos, as práticas educacionais e o seu desenvolvimento profissional, concebemos que a profissão docente se constitui social e historicamente em suas ações. (p. 111)

O enfoque da pesquisa foi sobre as contribuições da Psicologia na formação de professores de Matemática e demonstrou a possibilidade de os docentes articularem suas capacidades de desempenho em suas atribuições e seu desenvolvimento profissional, como resposta às demandas sociais. Como conclusão desse aspecto, a autora relata tratar-se de vínculos indissociáveis, pois constatou-se a necessidade dos conhecimentos psicológicos na atuação dos educadores matemáticos e da inserção da PEM como componente curricular no curso de licenciatura em Matemática, com concepções da prática reflexiva do ensino e da construção do conhecimento pelas experiências da pesquisa-ação e pelos métodos interdisciplinares.

Silva (2021), em conformidade com as pesquisas de Brito (2005), pontua em suas conclusões que a formação dos licenciandos em matemática considere os aspectos cognitivos e afetivos no processo de ensino e aprendizagem de maneira a estimular a criatividade, favorecendo o desenvolvimento de novas habilidades pelos professores na abordagem dos conteúdos.

A pesquisa comprovou a relação das atitudes, crenças de autoeficácia e formação de professores com os princípios da PEM: “Assim, faz-se necessário que a formação do professor invista em ações que tornem as atitudes e as crenças de autoeficácia dos alunos mais positivas e, conseqüentemente, melhore seus desempenhos” (Silva, 2021, p.213).

Almeida (2021) interpretou a formação dos professores na busca de compreender quais são as atitudes dos professores e suas influências na prática do ensino da Matemática. A autora

apontou que o levantamento de estudos realizados apresentou escassez de pesquisas sobre “Atitudes em relação à Matemática na formação inicial”, finalizando as análises a respeito desse tema com a conclusão de que há

[...] necessidade de investimentos em experiências de pesquisas e estudos ligados à promoção de atitudes positivas na formação do professor, especialmente em cursos de licenciatura em Pedagogia, uma vez que é este o profissional responsável pela apresentação da Matemática às crianças no início da aprendizagem (p. 62).

A relação das atitudes, crenças de autoeficácia e a formação inicial foi relatada por Almeida (2021, p. 84) ao reconhecer que o licenciando em Pedagogia possui concepções formadas pela sua vivência na Educação Básica, sendo necessária a reflexão sobre um dos grandes desafios da aprendizagem do futuro professor que não se restringe apenas na ação de ensinar Matemática: “[...] mas sim, fortalecer uma crença de autoeficácia, pensar em desenvolver neste curto espaço de tempo atitudes positivas para com esses alunos [...]”.

A respeito disso, a autora destacou o papel do professor formador, que na realização de seu estudo, contribuiu diretamente para alterar as perspectivas dos estudantes que apresentaram atitudes negativas. Ademais, afirmou que a formação inicial oferecida amenizou as dificuldades expostas e favoreceu o fortalecimento das crenças de autoeficácia positiva das estudantes.

Com o mesmo foco de estudo - formação dos licenciandos em Pedagogia - Portes (2022) investigou a associação da formação de professores com crenças de autoeficácia e as atitudes em relação à Matemática de professores dos anos iniciais da Educação Básica, concluindo que,

Compreender a Autoeficácia dos professores e entender as suas dificuldades pode ajudar na escolha de temas para a sua formação inicial e, principalmente, a sua formação continuada, possibilitando uma ajuda em pontos principais para que o docente se sinta mais capacitado, habilitado e confiante para ensinar os conteúdos às crianças (p.114).

Dreyer (2023) demonstrou, a partir dos estudos de Brito (2005), a influência da formação inicial na modificação das atitudes e das crenças de autoeficácia em relação à Matemática e da importância dessa mudança na futura prática pedagógica, sendo relevante o investimento na formação dos professores e nos currículos de Matemática: “[...] desde o início da escolarização, visando reforçar, estimular ou modificar as atitudes dos estudantes de modo a permitir que estes construam uma relação mais saudável com a disciplina ” (p.123). Reafirma esse pensamento a pesquisa de Tortora (2019), a qual ressalta a formação de futuros professores como oportunidade de transformação, vista como recurso para superar atitudes negativas em relação à Matemática.

Como verificado neste levantamento bibliográfico, pesquisas que articulam estudos sobre a formação inicial e continuada com vistas às especificidades da PEM são escassas e indicam a importância dessa articulação para a propositura de (re) construção de crenças de autoeficácia e de atitudes positivas em relação à Matemática.

Com as articulações proporcionadas pelas legislações atuais de formação de professores, em consonância com as bases teóricas sobre a PEM, descritas desde o início deste relatório de pesquisa, conclui-se a abrangência das pesquisas da PEM é ampla, como afirma Brito (2005), ao destacar nessa área de conhecimento os aspectos psicológicos, afetivos, cognitivos e comportamentais, abrangendo, ainda, os estudos sobre inteligência, motivação, entre outros.

Ao retomar o questionamento inicial desta seção, verifica-se o enfoque no vínculo com a interdisciplinaridade, no posicionamento do professor investigativo e reflexivo em estudos e ações, com atenção à sua formação para o fomento de atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto à Matemática. Ressalta-se que o aprofundamento de conhecimentos psicológicos e pedagógicos, que envolvem a criatividade, a imaginação, o foco na atividade, a interação e a sensação de bem-estar, está em acordo com as metodologias que utilizam a ludicidade no ensino da Matemática, com vistas à sua relevância para a aprendizagem e para a percepção de elevação da eficácia da atuação docente, contribuindo, ainda, para os relacionamentos interpessoais, inclusive entre professor e aprendiz.

Tais concepções serão explanadas na próxima seção, com o propósito de oportunizar experiências e conhecimentos que favoreçam a ampliação e/ou (re) significação dos licenciandos com o ensino dos conteúdos matemáticos a partir da propositura de ações diferenciadas em suas práticas docentes.

4 LUDICIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Esta seção aborda a ludicidade como estratégia pedagógica no ensino da Matemática, à luz da PEM e com o foco nas (re) construções de atitudes e crenças de autoeficácia positivas na formação inicial do professor de Matemática.

Apresenta-se uma explanação sobre o conceito do lúdico, sua evolução ao longo do tempo, na educação e no ensino da Matemática, e são procedidas considerações acerca de sua relação com os demais constructos desta Tese, a partir de autores relevantes e documentos oficiais. Como apoio à fundamentação teórica, investiga-se as possibilidades de associações dos temas no levantamento bibliográfico, que segue descrito no final desta parte do relatório de pesquisa.

Assim, espera-se clarificar o entendimento sobre o lúdico e os possíveis vínculos com as temáticas referidas, com o objetivo de auxiliar nos processos educativos.

4.1 O conceito do lúdico e sua evolução na educação e no ensino da Matemática

Os precursores dos estudos sobre a ludicidade e suas influências sociais e culturais são Brougère (1998; 2001) e Huizinga (2014), os quais enfatizam o lúdico como algo inerente ao ser humano, com manifestações distintas decorrentes das singularidades das culturas. Sobre isso, Kishimoto (1994) - autora de destaque sobre o tema - esclarece que há práticas que, para algumas culturas, são vistas como brincadeira ou diversão, enquanto outras consideram como preparo profissional, citando como exemplo disso, a prática do arco e flecha.

O conceito do lúdico é abordado por Brougère (1998; 2001) e Huizinga (2014) como “jogo” - caracterizado pela espontaneidade, voluntariedade, liberdade de pensamento e atividade típica da cultura lúdica. Por outro lado, Huizinga (2014, p. 10) atenta à complexidade de sua definição visto que “[...] o jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata em termos lógicos, biológicos ou estéticos”. Para o autor trata-se de

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana (Huizinga, 2014, p. 33).

Autores como Almeida (2009) e Lucena (2017) ressaltam a percepção do lúdico como algo prazeroso, presente em todas as fases da vida, atuante em vários aspectos e sendo conceituado como:

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento (Almeida, 2009, p.1).

Os estudos de Brougère (1998; 2001) e Huizinga (2014) foram a base para diversas pesquisas sobre os reflexos da ludicidade no desenvolvimento humano, inclusive no cenário educacional. Nesse âmbito, Brougère (1998) descreve três relações assumidas entre o lúdico e a educação:

- ✓ Recreação: como relaxamento necessário entre as atividades pedagógicas, considerado como um descanso para a mente;
- ✓ De prática pedagógica: capaz de instigar o desejo em aprender;
- ✓ Exercício físico: ampliando sua abrangência para o campo corporal.

Para Kishimoto (1994), o lúdico foi inserido na educação a partir do século XVIII, associando-o aos processos de desenvolvimento da inteligência, como facilitador da aprendizagem e, sendo reconhecido como uma forma de expressão, com importância na espontaneidade e na liberdade de pensamento e de ação.

Trabalhos realizados por autores como Luckesi (2002), Kobayashi (2019) e Andreazi (2021) ampliam a compreensão do lúdico para o ambiente escolar, como processo integrativo que mobiliza corpo e mente, de modo a desenvolver habilidades cognitivas, afetivas, motoras e morais.

Consolidam essas concepções o estudo de Maluf (2009, p. 21) ao descrever: “São lúdicas as atividades que proporcionam a experiência completa do momento, associando o ato, o pensamento e o sentimento.” Essa concepção é retratada por Kobayashi (2019, p. 3), com o relato de que a experiência lúdica na vivência educacional resulta em um estado de plenitude que compreende processos emocionais, construção de conhecimento e afetividade,

[...] na qual se vive aquele momento com plenitude; expropriad-se as relações de tempo e espaço; uma sensação de plenitude e de completude, na qual o fluxo de pensamentos, conhecimentos, afetos se mescla, ou seja, é um momento interno que se exterioriza em nossas ações, intenções e falas.

Nos estudos de Andreazi e Kobayashi (2022), foi retratada a evolução do significado de ludicidade nas sociedades e na educação. Um dos resultados centrais da pesquisa foi a percepção, mais que simples recursos ou jogos, como essenciais no aprendizado e no estímulo de competências/habilidades que contribuem para o desenvolvimento integral, pois,

[...] favorecem a preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de habilidades acadêmicas, profissionais, cognitivas e emocionais nos alunos, influenciando em comportamentos como em trabalhar em grupo, o portar-se diante das apresentações, o respeito às regras, aos trabalhos dos colegas e às diversidades culturais e sociais. Contribuindo assim, para além do processo de ensino e aprendizagem, sendo essenciais para os indivíduos conviverem e participarem da sociedade e para ampliar sua concepção de mundo (Andreazi, Kobayashi, 2022, p.14).

Ademais, outro aspecto relevante a respeito do lúdico na educação foi demonstrado no estudo de Andreazi (2021), ao reconhecer a concepção negativa que, de início, alguns professores apresentaram quando abordados sobre o uso do lúdico em suas aulas, vinculando-o aos termos “brincadeiras” e “jogos”, apenas. Expressões essas, adversas à seriedade e restritas à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental. Sobre isso Fortuna (2011), pontua que:

“[...] o status social rebaixado que ganham em nossa cultura tais conceitos, devido à associação com a inconsequência, a improdutividade e o prazer. A densidade pejorativa de expressões como “só de brincadeira” e “jogo de interesses” exemplifica a desvalorização da atividade lúdica” (p. 72).

Em referência às associações realizadas, constatou-se nos estudos de Andreazi (2021), que foram decorrentes da herança cultural, na qual Brougère (1998) explica que, na Idade Média e Moderna, o lúdico foi relacionado ao fútil e a apostas de azar, festas e ações opostas ao trabalho e a seriedade. Kishimoto (1994) esclarece a indicação à etapa infantil como consequência das fases do Renascimento e Romantismo, períodos em que o enfoque das contribuições do lúdico no desenvolvimento intelectual centrava-se nas observações sobre as formas de expressões das crianças. A partir desses posicionamentos, concluiu-se que o lúdico está inserido como fator cultural e social e com significação em diversas ciências.

Desse modo, a evolução do sentido de ludicidade foi abrangente em vastos aspectos e ciências, podendo ser citados os da **Sociologia** – nas **ações de interação** com significação social influenciadas pelo seu ambiente cultural, social e econômico; da **Filosofia** - que deixa de ser concebida como simples ação de recreação e **constitui-se como parte integrante da formação da personalidade do indivíduo**.

A noção de lúdico foi alterada principalmente na **Psicologia**, anteriormente restrito à criança como meio para o desenvolvimento, ampliando-se como **indispensável em todas as fases da vida e contribuindo para a compreensão integral do ser humano**, envolvendo corpo e mente em um estado de plenitude, e convertendo de mero recurso formativo, em **oportunidade de autodesenvolvimento** (Andreazi, 2021, p.32, grifo nosso).

Nessa conjuntura, ressalta-se o entendimento do professor ao propor o lúdico como recurso de ensino. Maluf (2009, p. 21) pontua sobre a intencionalidade na aplicação de abordagens lúdicas ao expressar que: “Porém, mais importante do que o tipo de atividade lúdica é a forma como ela é dirigida e vivenciada, e o porquê de sua realização.” Para Huizinga (2014), os procedimentos lúdicos, desde que inseridos no sistema educacional de forma planejada, favorecem tanto o desenvolvimento humano quanto o processo de ensino e aprendizagem, a partir da conscientização e interpretação das relações sociais no ambiente escolar.

Portanto, sobressai a convicção de que a ludicidade pode contribuir de maneira expressiva e contínua no processo de ensino e aprendizagem, inclusive, como representações do raciocínio matemático.

Considerando que, a Matemática está presente na vida humana desde a sua forma primitiva e evolui na dinâmica da trajetória das sociedades e culturas, em consonância com esses processos de desenvolvimento, estão as representações lúdicas.

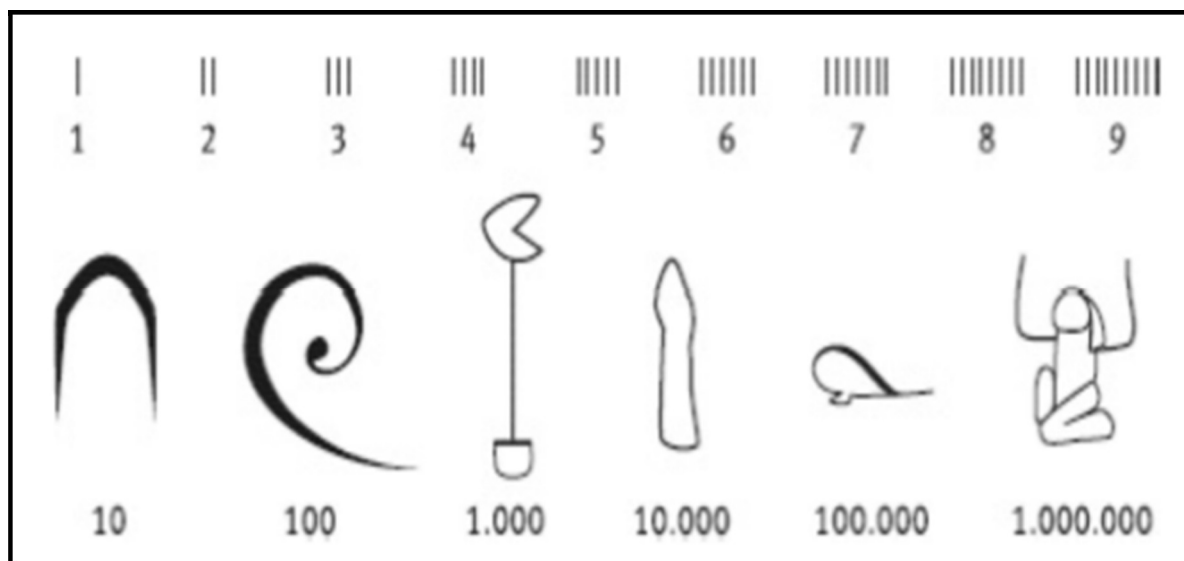
Mol (2013) destaca que essa relação da Matemática com a humanidade surge antes da escrita, como necessidade das civilizações de quantificar, sendo uma habilidade natural humana que se desenvolve na medida em que é estimulada pelos desafios sociais e econômicos que são desencadeados no decorrer dos tempos. O autor aponta que “Novas demandas surgiram na organização do espaço, nas técnicas de produção e nas relações de natureza comercial” (p.13).

O aspecto social e a Matemática como prática cultural são abordados por Borges (2018), ao retratar a evolução histórica da Matemática com significância nas diversas formas de “agir, pensar e sentir”. Segundo a autora:

Isso quer dizer que a Matemática se reorganiza e se ressignifica na medida em que as culturas dão sentido a ela e na medida em que as formas de significação conjugam-se para novas maneiras de pensar e agir no contexto da vida real e das simbologias produzidas no interior da cultura pelas práticas de linguagem (Borges, 2018, p.15).

A compreensão do desenvolvimento da Matemática com base nas relações sociais e econômicas, utilizando-se de características como criatividade e imaginação, inerentes à cultura lúdica é retratada por Roque (2012) com a expressão dos símbolos, como barras, gravuras de espirais, flores, dedo humano, animais (sapo) e figura de deuses. Tais expressões seguem exemplificadas na “Figura 6” que elucida as representações numéricas dos egípcios.

Figura 6 - Representações numéricas dos egípcios



Fonte: Roque (2012, p. 57).

Para Borges (2018), a relação da cultura lúdica com a Matemática considera os aspectos cognitivos da humanidade que perpassam, desde o início, com a contagem utilizando pedras, pinturas em cavernas e se desenvolvem com a percepção da comparação e do uso de instrumentos, sejam esses objetos ou partes do corpo humano, até a elaboração de linguagens complexas de sistematizações numéricas. Diante dessa progressão, a autora destaca:

Sendo assim, pode-se dizer que é fundamental entendermos que a matemática está vinculada a uma série de probabilidades que estão além da condição de contagem. A própria concepção sobre o significado de alguns números mostra que eles estão além da organização da vida cotidiana. Ela pode ser vista como uma espécie de organização espiritual, um vínculo com os deuses, um significado de perfeição ou até mesmo um número que possa vir a trazer má sorte. Além disso, esses aspectos estão presentes desde as sociedades primordiais até a atualidade (p.19).

A associação do lúdico com a Matemática é retratada por Cunha, Soares e Pirola (2022), apresentando reflexões sobre o jogo como recurso metodológico. Os autores descrevem que:

Nos dias atuais, o ensino da Matemática, bem como as inúmeras formas de ensinar, ainda trazem muitas discussões para o meio acadêmico. São diversas as possibilidades teórico-metodológicas, como, por exemplo, fazendo-se uso das denominadas tendências de ensino de Matemática. Dentre elas encontram-se a Modelagem Matemática, a História da Matemática, a Etnomatemática, a Informática no Ensino da Matemática e a Resolução de Problemas e Jogos, que podem ser relacionadas com as teorias comportamentalistas, cognitivistas, humanistas e/ou conectivistas com bases direcionais para o ensino e aprendizagem (p. 49).

Ao considerar essas teorias e as concepções da PEM - como ciência contemporânea - conforme estudada na primeira seção deste relatório de pesquisa, que compreende uma

diversidade de relações estabelecidas com o desenvolvimento do pensamento matemático, como a interdisciplinaridade e os aspectos: psicológicos, cognitivos, afetivos, socioculturais e escolares, depara-se com pontos em comum nas características das abordagens lúdicas de ensino, nas quais a aprendizagem dos conteúdos matemáticos pode ser motivada com atividades diferenciadas que estimulem a interação e o envolvimento pleno dos estudantes.

Com essa linha de raciocínio, a ludicidade aliada às prerrogativas da PEM pode contribuir para a atual realidade em que os processos educativos, inclusive a Matemática, lidam, de modo constante, com as dificuldades e o desinteresse pela aprendizagem. Esse assunto foi abordado no estudo de Andreazi (2021) sob a ótica de um modo de ensino distinto dos modelos tradicionais e seus reflexos na aprendizagem, nos comportamentos dos alunos e no ambiente escolar em geral.

Como exemplo disso, seguem ilustradas as ‘Figuras 7 e 8’, com o ensino dos conteúdos matemáticos: polígonos e semelhanças entre triângulos, e as funções quadráticas a partir de atividades lúdicas.

Figura 7 – Polígonos e semelhanças entre triângulos



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Figura 8 – Funções Quadráticas



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Destaca-se nas referidas figuras o objetivo de vincular a aprendizagem do conteúdo disciplinar com a realidade do discente, associando-a às diversas formas em que a Matemática está presente em seu cotidiano, seja nas medidas indispensáveis nas construções, como no interesse pelos jogos virtuais (*Angry Birds*) e pela manipulação de objetos (lançamento de foguetes), instigando a curiosidade, a imaginação e a participação na construção do seu conhecimento como protagonista. Nucci e Pirola (2025) apontam que,

[...] despertar as atitudes positivas e a autoconfiança nos estudantes em relação à Matemática, utilizando a própria disciplina como instrumento, pode trazer um grande progresso ao aluno, fazendo com que ele passe a ter gosto pela disciplina e também passe a desenvolver confiança em suas próprias habilidades, tornando-se assim mais autônomo (p. 228).

Diante dessas explanações, torna-se relevante o aprofundamento dos estudos envolvendo as práticas lúdicas no ensino da Matemática com a formação de professores e as atitudes e crenças de autoeficácia, que se apresenta na sequência.

4.2 Considerações sobre as relações da ludicidade no ensino da Matemática com a formação de professores, as atitudes e as crenças de autoeficácia nas premissas da Psicologia da Educação Matemática

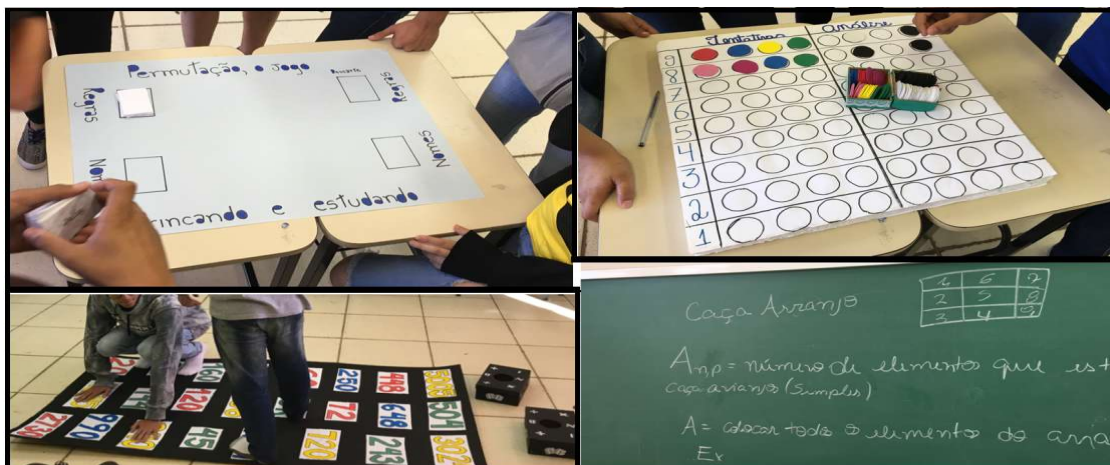
Esta subseção apresenta a ludicidade em ações docentes como possibilidade de atividades e situações pedagógicas no ensino da Matemática, associando-a à formação dos futuros professores de Matemática e à importância do desenvolvimento/ampliação de atitudes e crenças de autoeficácia favoráveis à sua aplicação. Para isso, aprofunda-se a investigação do vínculo da ludicidade no ensino da Matemática com a legislação vigente de formação docente, as atitudes e crenças de autoeficácia, e as discute com base na PEM e na literatura relevante sobre os assuntos.

A associação da ludicidade com o ensino da Matemática é relatada por Alves (2022), como uma possibilidade de prática pedagógica, utilizando-a no ensino de uma nova aprendizagem, como motivação e como fixação de algo já conhecido. A autora ressalta que as atividades lúdicas no ensino de Matemática evidenciam momentos de criatividade, dinamismo, elaboração de regras, formação de grupos e elevado engajamento dos estudantes. Além disso, destacam-se por favorecer tanto a interação entre os colegas e o professor quanto a reflexão sobre valores morais, éticos e sociais.

Valida-se essa interpretação a partir dos estudos de Andreazi (2021), que consideram a

ludicidade em situações pedagógicas e a associam ao ensino de conteúdos matemáticos. Segue a “Figura 9” como exemplo da aplicação das atividades lúdicas no ensino de permutação e arranjo.

Figura 9 – Aplicação das atividades lúdicas no ensino de permutação e arranjo



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Tais registros indicam situações singulares de ensino de Matemática e a possibilidade concreta da propositura de atividades lúdicas com adolescentes, no Ensino Médio. A autora, ao pesquisar sobre ações lúdicas, inclusive no ensino da matemática, concluiu, a partir das opiniões dos discentes, dos relatos dos docentes e das observações da pesquisadora, que foram instigadas a imaginação, criatividade, autonomia, entre outras sensações positivas que podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, e para o desenvolvimento integral dos estudantes (Andreazi, 2021).

Esse olhar amplo sobre o desenvolvimento dos alunos, é retratado também nos estudos de Cunha, Soares e Pirola (2022), no qual a atividade lúdica envolve a tomada de decisões, o enfrentar desafios e dificuldades, e o lidar com lances e regras previamente definidas, bem como é ressaltada nos momentos de reflexão em “[...] que o aluno compreenda que o erro faz parte do processo de resolução e que a elaboração de estratégias requer atenção, correlação das variáveis e entendimento da estrutura algorítmica” (p. 55). Nesse estudo, os autores realizam articulações com as habilidades socioafetivas, nas quais “[...] aqueles que compreenderam melhor, passaram a auxiliar os colegas que apresentavam dificuldades, exercitando o trabalho colaborativo de aprendizagem” (p.67).

Ao considerar as seções teóricas deste relatório de pesquisa, verifica-se que, para a realização de procedimentos lúdicos no ensino da Matemática, são necessárias concepções de crenças de autoeficácia e atitudes positivas quanto à sua propositura, sendo o fator impulsionador para isso, ou seja, o que tornará as conexões possíveis neste processo - a

formação pedagógica adequada. Desse modo, a formação dos futuros professores é tratada como ponto central em um processo que articula conexões entre procedimentos lúdicos, crenças de autoeficácia e atitudes. Pois, conforme apontam os autores Francelino, Acioly-Régner e Pirola (2025):

Professores que amam ensinar e se sentem talentosos para o trabalho com a matemática implica em profissionais motivados, e engajados em seu próprio processo de qualificação profissional. Esta percepção de autoeficácia tende a influenciar as próprias percepções sobre suas capacidades de trabalhar com as dificuldades de aprendizagens e de mediação dos processos educativos (p.411).

Com essa compreensão e apoiando-se nas legislações vigentes, constata-se que a Resolução CNE/CP nº2/2015 retrata a menção ao lúdico em dois momentos:

Art. 12. Os cursos de formação inicial, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-ão dos seguintes núcleos:

I - Núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais, articulando:

e) conhecimento multidimensional e interdisciplinar sobre o ser humano e práticas educativas, incluindo conhecimento de processos de desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adultos, nas dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, **lúdica**, artística, ética e biopsicossocial;

j) questões atinentes à ética, estética e **ludicidade** no contexto do exercício profissional, articulando o saber acadêmico, a pesquisa, a extensão e a prática educativa (Brasil, 2015, p. 10, grifo nosso).

Em contrapartida, a pesquisa na Resolução CNE/CP nº2/2019 demonstrou que expressões “lúdico/ludicidade” estão ausentes no documento. No entanto, com o entendimento de que as ações lúdicas no ambiente escolar podem ser vistas como táticas de ensino e aprendizagem, além de procedimentos didáticos/metodológicos com aplicabilidade flexível em projetos interdisciplinares, são assim identificadas em diversas partes da normativa, destacando-as nos cursos de Formação Inicial:

- ✓ No Art. 8º referindo-se às competências/habilidades apontadas nos fundamentos pedagógicos de Professores da Educação Básica:

II - o compromisso com as **metodologias inovadoras** e com outras **dinâmicas formativas** que propiciem ao futuro professor **aprendizagens significativas** e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao **desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas** (Brasil, 2019, p. 5, grifo nosso).

- ✓ No Art. 12º tratando-se das competências/habilidades previstas na BNCC-Educação Básica para as etapas da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio:

III - **metodologias, práticas de ensino ou didáticas específicas dos conteúdos** a serem ensinados, devendo ser considerado o desenvolvimento dos estudantes, e que possibilitem o domínio pedagógico do conteúdo, bem como a gestão e o planejamento do processo de ensino e de aprendizagem (Brasil, 2019, p. 6, grifo nosso).

- ✓ No Art. 13º as competências/habilidades são retratadas como aprofundamento de estudos, a serem desenvolvidas na:

VII - **vivência e aprendizagem de metodologias e estratégias** que desenvolvam, nos estudantes, a criatividade e a inovação, devendo ser considerada a diversidade como recurso enriquecedor da aprendizagem (Brasil, 2019, p. 8, grifo nosso).

Consta, ainda, na legislação citada, a descrição das competências específicas da Formação Inicial e Continuada que associam a ludicidade como procedimentos que impulsionam o aprendizado e o desenvolvimento humano em várias vertentes. Conforme demonstrado nas “Tabelas 1, 2 e 3”, as quais retratam alguns exemplos da relação do lúdico na Formação de Professores, abrangendo as dimensões do conhecimento e da prática profissional, com referências às competências específicas e habilidades.

Tabela 1 – Relação do lúdico na Formação de Professores na dimensão do conhecimento profissional

Competências Específicas	Habilidades
1.2 Demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem	1.2.1. Compreender como se processa o pleno desenvolvimento da pessoa e a aprendizagem em cada etapa e faixa etária, valendo-se de evidências científicas.
	1.2.2. Demonstrar conhecimento sobre as diferentes formas diagnóstica, formativa e somativa de avaliar a aprendizagem dos estudantes, utilizando o resultado das avaliações para: (a) dar devolutivas que apoiem o estudante na construção de sua autonomia como aprendente; (b) replanejar as práticas de ensino para assegurar que as dificuldades identificadas nas avaliações sejam solucionadas nas aulas.
	1.2.3. Conhecer os contextos de vida dos estudantes, reconhecer suas identidades e elaborar estratégias para contextualizar o processo de aprendizagem .
	1.2.4. Articular estratégias e conhecimentos que permitam aos estudantes desenvolver as competências necessárias, bem como favoreçam o desenvolvimento de habilidades de níveis cognitivos superiores.
	1.2.5. Aplicar estratégias de ensino diferenciadas que promovam a aprendizagem dos estudantes com diferentes necessidades e deficiências , levando em conta seus diversos contextos culturais, socioeconômicos e linguísticos.
	1.2.6 Adotar um repertório adequado de estratégias de ensino e atividades didáticas orientadas para uma aprendizagem ativa e centrada no estudante.

Fonte: Brasil (2019, p. 15, 16) /Adaptada pela pesquisadora.

Tabela 2 – Relação do lúdico na Formação de Professores na dimensão da prática profissional/Parte 1

Competências Específicas	Habilidades
2.1 Planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens	2.1.2. Sequenciar os conteúdos curriculares, as estratégias e as atividades de aprendizagem com o objetivo de estimular nos estudantes a capacidade de aprender com proficiência.
	2.1.3. Adotar um repertório diversificado de estratégias didático-pedagógicas considerando a heterogeneidade dos estudantes (contexto, características e conhecimentos prévios).
	2.1.4. Identificar os recursos pedagógicos (material didático, ferramentas e outros artefatos para a aula) e sua adequação para o desenvolvimento dos objetivos educacionais previstos, de modo que atendam às necessidades, os ritmos de aprendizagem e as características identitárias dos estudantes.
	2.1.5. Realizar a curadoria educacional, utilizar as tecnologias digitais, os conteúdos virtuais e outros recursos tecnológicos e incorporá-los à prática pedagógica, para potencializar e transformar as experiências de aprendizagem dos estudantes e estimular uma atitude investigativa .
	2.1.6. Propor situações de aprendizagem desafiadoras e coerentes , de modo que se crie um ambiente de aprendizagem produtivo e confortável para os estudantes.
	2.1.7 Interagir com os estudantes de maneira efetiva e clara, adotando estratégias de comunicação verbal e não verbal que assegurem o entendimento por todos os estudantes.

Fonte: Brasil (2019, p. 17, 18) /Adaptada pela pesquisadora.

Tabela 3 – Relação do lúdico na Formação de Professores na dimensão da prática profissional/Parte 2

Competências Específicas	Habilidades
2.4 Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, das competências e habilidades	2.4.1. Desenvolver práticas consistentes inerentes à área do conhecimento, adequadas ao contexto dos estudantes, de modo que as experiências de aprendizagem sejam ativas, incorporem as inovações atuais e garantam o desenvolvimento intencional das competências da BNCC.
	2.4.2. Utilizar as diferentes estratégias e recursos para as necessidades específicas de aprendizagem (deficiências, altas habilidades, estudantes de menor rendimento, etc.) que engajem intelectualmente e que favoreçam o desenvolvimento do currículo com consistência.
	2.4.3. Ajustar o planejamento com base no progresso e nas necessidades de aprendizagem e desenvolvimento integral dos estudantes .
	2.4.4. Trabalhar de modo colaborativo com outras disciplinas, profissões e comunidades, local e globalmente.
	2.4.5. Usar as tecnologias apropriadas nas práticas de ensino.
	2.4.6. Fazer uso de intervenções pedagógicas pertinentes para corrigir os erros comuns apresentados pelos estudantes na área do conhecimento.

Fonte: Brasil (2019, p. 17, 18) /Adaptada pela pesquisadora.

Os dados apresentados pela legislação vigente, relatados na seção 3, e expressados nas tabelas clarificam que o vínculo com a ludicidade é assinalado pela interdisciplinaridade, por processos múltiplos de desenvolvimento (cognitivo, afetivo, motor, entre outros) e com destaque na articulação com o saber acadêmico, desenvolvido com a pesquisa, extensão e prática educativa.

Essas interpretações vão ao encontro dos estudos de Fortuna (2019) sobre o uso das abordagens lúdicas e suas contribuições pedagógicas. Em relação aos documentos oficiais, é pontuado que: “As práticas pedagógicas ditas lúdicas difundem-se com rapidez e larga amplitude em nossa época, a ponto de constarem nos documentos legais mais recentes” (p. 2).

A autora realiza uma reflexão sobre a ênfase da abordagem lúdica, na Base Nacional Comum Curricular e nas Diretrizes Curriculares Nacionais, no âmbito da Educação Infantil, em suas recomendações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e no modo inovador em assinalá-la nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Porém critica a ausência nos documentos oficiais com referência ao Ensino Médio, e ressalta que;

As próprias Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada determinam que os cursos contemplem em seus currículos questões atinentes à ludicidade no contexto do exercício profissional nos cursos de formação inicial para os profissionais do magistério para a educação básica (Fortuna, 2019, p. 2).

Nessa perspectiva, ressalta-se que, embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promulgada em 2018 e dotada de força normativa, constitua um marco regulatório para a organização curricular da educação básica no Brasil, o documento tem sido alvo de críticas recorrentes no âmbito acadêmico e educacional. Medeiros (2025) a caracteriza como uma proposta potencialmente excludente e antidemocrática, na medida em que, segundo a autora, promove o deslocamento do papel do professor — de sujeito reflexivo e autônomo no processo pedagógico — para uma função predominantemente executora de diretrizes previamente estabelecidas.

Torna-se relevante destacar, desde os cursos de formação inicial docente, a atenção à coerência na propositura das atividades lúdicas como procedimentos de ensino. Sendo necessário que o docente tenha a ciência de que,

[...] as ações identificadas como lúdicas repercutem positivamente de diversas formas, como em auxiliar a manter o foco dos alunos na matéria abordada, a participarem e interagirem na aula, inclusive se ocorrerem em espaços diferentes ao que estão habituados, como laboratórios, área externa, atuando como estímulo e motivando o aprendizado do aluno desde que orientadas de modo sistemático pelo docente (Andreazi, Kobayashi, 2022, p. 11).

Sob esse raciocínio, os cursos de formação docente podem proporcionar o incentivo e o desenvolvimento de habilidades que atuariam para superar/modificar práticas educativas estagnadas. Em conciliação, o estudo de Santana e Pirola (2022) descrevem o posicionamento docente, o qual: “[...] professores com atitudes mais positivas em relação à Matemática propõem em suas aulas uma tipologia maior de problemas e recursos materiais para sua resolução e não meramente os considerados problemas-padrão ” (p. 290).

Esse entendimento condiz com a atitude docente em relação à ludicidade com o objetivo de proporcionar um ambiente diferenciado às aulas. Apresentando-se em consonância com os relatos de Brougère (2001) e de Huizinga (2014), os quais citam que as atividades têm o seu caráter lúdico evidenciado pela maneira como são executadas, estando diretamente associadas à aprendizagem social e a uma situação na qual o comportamento adquire uma significação específica.

Nos estudos Andreazi *et al.* (2018; 2019) sobre as atividades lúdicas no cenário escolar como perspectivas inovadoras nos processos de ensino e de aprendizagem, foi constatado, sob

o ponto de vista dos estudantes do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, a disciplina de Matemática como a que mais se destacou nessa abordagem. Nesse caso, a atitude do docente em adotar táticas distintas de ensino repercutiu no desempenho discente, conquistando, de modo inédito, colocações a níveis estadual e nacional em uma competição matemática.

A repercussão das atitudes docentes no comportamento discente é observada nos estudos de Santana e Pirola (2022), e trazem a seguinte conclusão:

Portanto, fica evidente que as emoções e sentimentos do professor em relação à Matemática e aos conteúdos, suas experiências escolares, suas concepções e atitudes estão intimamente ligadas ao exercício de sua função, incidindo diretamente nas experiências e sentimentos dos alunos (p. 290).

Com o mesmo posicionamento, para Alves (2022), as atividades lúdicas desencadeiam diversas atitudes positivas nos estudantes em referência à Matemática, expressando: interesse, motivação, criatividade, autonomia, alegria, prazer, entre outras e sendo utilizada “[...] para a aprendizagem significativa, prazerosa e espontânea, com vistas ao desenvolvimento de valores e atitudes que o preparam para exercer a cidadania” (n. p). Contudo, a autora ressalta que é uma prática restrita em poucos docentes. Fainguelernt e Nunes (2006) confirmam esse pensamento e descrevem que,

Por muitos anos, e infelizmente ainda hoje, os processos de ensino e aprendizagem têm estados associados mais a sofrimento e repetição do que prazer e criação, principalmente nas aulas de matemática.

Esse tipo de ensino de matemática costuma ser apresentado como um corpo imutável de conhecimentos que devemos ser capazes de utilizar e reproduzir, com pouquíssimo espaço para a criatividade, o desenvolvimento do raciocínio, a descoberta, a sensibilidade, a intuição e a percepção.

A matemática, em geral, é considerada uma disciplina difícil, fechada, enigmática, destinada a poucos que nasceram com talento especial para aprendê-la. Isso acaba gerando atitudes negativas, bloqueios, resistências e até repúdio com relação a ela. Muitos de nós não tivemos uma única oportunidade sequer de perceber a aplicação da matemática no cotidiano, de vivenciar experiências matemáticas criadoras e prazerosas (p.10).

Como possibilidade de superação desse cenário apresentado pelas autoras, está o aperfeiçoamento das habilidades/competências na formação inicial, para que esses futuros professores de Matemática se sintam confortáveis e capazes de utilizar ações lúdicas em suas aulas. Nos estudos de Fainguelernt e Nunes (2006), a arte é associada à Matemática com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de atitudes positivas diante dessa disciplina e de sua aprendizagem em geral. São ressaltadas a importância e a urgência de se considerar as bases cognitivas e afetivas na construção de uma nova relação de ensino e aprendizagem, “[...] uma

vez que ensinar não é repetir regras e memorizar técnicas, mas sim criar ideias e encantar” (p.10).

O estudo de Carmo, Lautert e Souza (2025) investigou o que torna a matemática tão difícil na trajetória escolar e foi constatado, entre outros fatores, que nos cursos de licenciaturas são oferecidos “[...] modelos tradicionais e práticas de ensino inadequadas, determinando em muito a atuação de futuros professores ” (p. 196). Foi pautado a relevância de formas complementares para abordar as dificuldades de aprendizagem da matemática, incluindo estratégias lúdicas para potencializar o ensino. E, no âmbito da PEM, o sucesso do processo educativo associa-se: a compreensão dos limites e possibilidades do raciocínio matemático discente; nos conhecimentos dos professores; e nas propostas didáticas.

A conclusão obtida pelos autores evidencia que as dificuldades de aprendizagem da matemática “[...] são determinadas a partir das experiências e vivências proporcionadas pela cultura escolar e ou por práticas culturais amplas. Portanto, não é adequado afirmar que a raiz das dificuldades está no indivíduo” (Carmo, Lautert e Souza (2025, p. 205).

O desenvolvimento, nos cursos de formação de professores, de atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto ao uso de ações lúdicas está de acordo com os estudos de Brito (2002) como sendo o professor investigador capacitado com

[...] métodos adequados para melhorar a aprendizagem e o próprio ensino. Eis aí a oportunidade para uma atuação inovadora e criativa dos pontos de vista da escolha dos conteúdos, da adequação metodológica e da relação docente-discente, podendo apresentar impacto positivo no ensino e na qualificação do pessoal que atua no ensino (p.58).

Considerando que as atividades lúdicas de ensino refletem leveza, interação, sensações de prazer e bem-estar, tendem a ser utilizadas por professores com crenças de autoeficácia elevada, conforme aponta Azzi *et al.* (2014):

Os indivíduos que têm uma autoeficácia percebida elevada escolhem resolver o problema com estratégias que melhoram seu trabalho e sua qualidade de vida; já os que têm uma baixa eficácia ocupacional acreditam que pouco podem fazer para alterar a situação em que se encontram e tendem a apresentar estratégias disfuncionais para aliviar a tensão, como o professor que não busca alternativas de apresentação de um mesmo conteúdo de diferentes maneiras, limitando-se a atribuir ao aluno o baixo desempenho apresentado (p.21).

Como visto na seção 2 e ressaltado por Azzi *et al.* (2014, p. 21), as crenças de autoeficácia “São constituídas ao longo da vida do indivíduo, pela interatuação das dimensões cognitiva/afetiva, comportamental e ambiental. ” E se formam, principalmente, pelas ações

diretas do indivíduo ou experiências de sucesso. Portanto, os reflexos do uso de procedimentos lúdicos no ensino podem proporcionar ao docente um autojulgamento satisfatório de suas demandas de ensino *versus* habilidades, como experiência de sucesso. A respeito disso, a autora descreve que: “Nessa direção, vivenciar situações de ensino que gerem sentimentos positivos, como prazer, satisfação e/ou entusiasmo, pode contribuir para o aumento da crença de autoeficácia do professor ” (p. 33).

Para Alves (2022), o impacto da utilização das atividades lúdicas no ensino da Matemática tem como um dos resultados – a elevação da autoestima – o que favorece a percepção de auto capacidade positiva.

A compreensão das conexões entre teoria e prática é abordada por Pais (2008) e Veiga (2006) como parte dos estudos da didática.

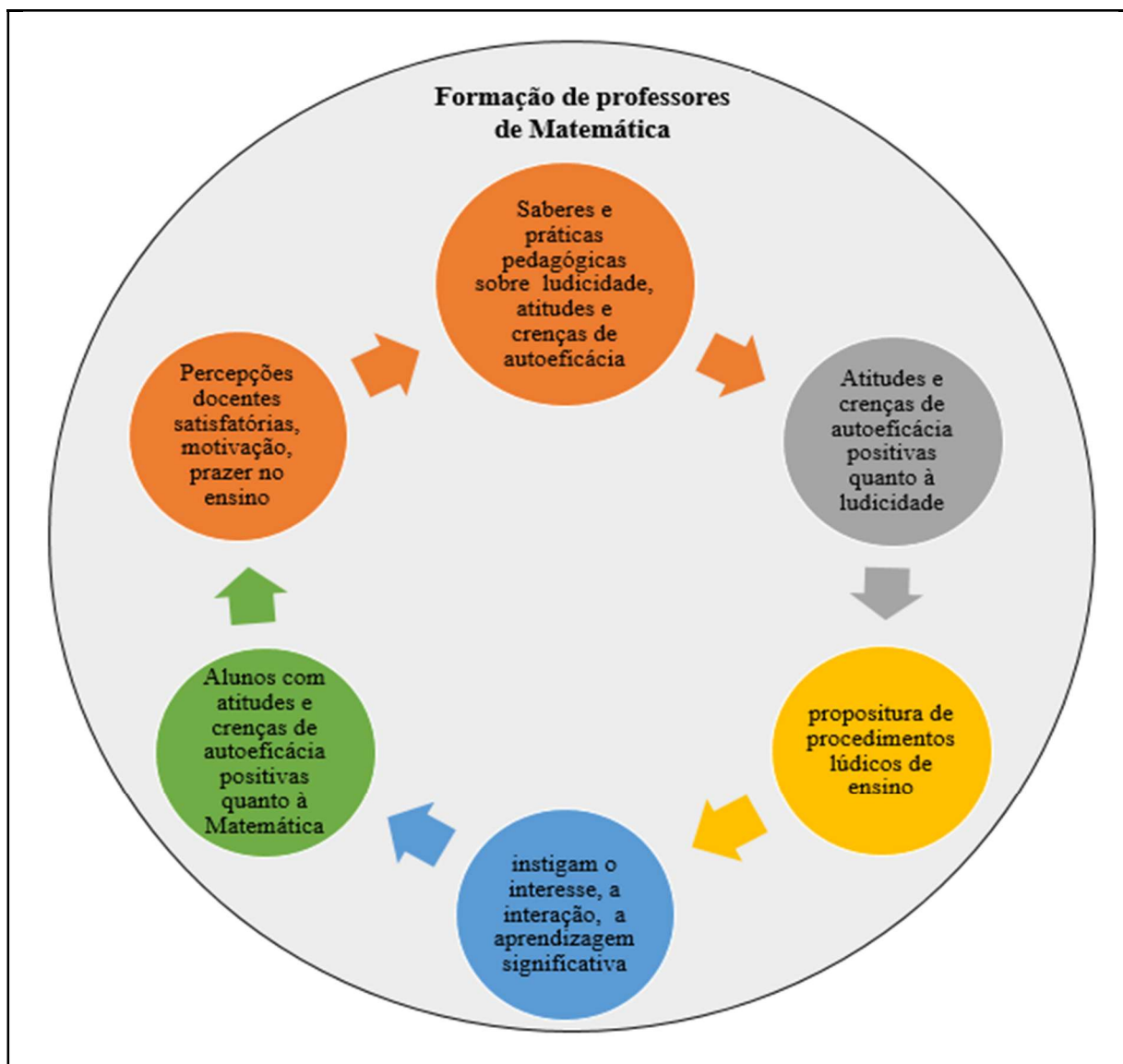
Veiga (2006) pontua que o ensino é objeto central da didática, e este coexiste e se integra com os conceitos de aprender, pesquisar e avaliar, considerando imprescindível o conhecimento didático nos cursos de formação e de desenvolvimento profissional docente. Para a autora, o estudo da didática é dinâmico e relata que:

A didática está assumindo novas configurações, que apontam para o avanço teórico na problematização, na compreensão e na sistematização de conhecimentos voltados para a concretização da docência. Nesse processo de construção teórico-prática da didática, há a necessidade de revisão de seus temas clássicos, bem como a configuração de novos referenciais histórico-epistemológicos no campo e a imersão em temas considerados emergentes e mobilizadores (p. 8).

A propositura de atividades pedagógicas que utilizam recursos lúdicos, segundo Fortuna (2019), favorece situações em que é possível o docente “[...] interagir em uma perspectiva criativa e produtiva com seus alunos, sejam eles crianças, jovens ou adultos” (p.339).

Para representar os entendimentos abordados nesta subseção sobre a relação da ludicidade no ensino da Matemática com os demais constructos desta Tese, apresenta-se a figura a seguir que demonstra o ciclo de atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto ao uso de recursos lúdicos a partir da formação pedagógica.

Figura 10 – Ciclo de atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto ao uso de recursos lúdicos a partir da formação pedagógica



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Portanto, constata-se que o uso da ludicidade, com suas características convergentes à PEM, possibilita, de diversas maneiras, impactos na constituição de atitudes e crenças de autoeficácia positivas no ensino e aprendizagem da Matemática, e colabora para a superação de abordagens teórico-práticas estagnadas. Considerando, por isso, ser relevante a aplicação de trabalhos com esse direcionamento nos cursos de formação de professores.

A fim de investigar as possibilidades de associações da ludicidade com os demais constructos desta Tese, apresenta-se o levantamento de pesquisas realizadas envolvendo tais temas.

4.3 Pesquisas envolvendo ludicidade, Psicologia de Educação Matemática, atitudes, crenças de autoeficácia e formação de professores de Matemática.

A ludicidade, como já mencionado neste estudo, está presente em todas as fases da vida do ser humano, de maneira intrínseca e essencial para o seu desenvolvimento integral, atuando inclusive no aprimoramento de habilidades mentais e sociais.

Aliado ao objetivo deste estudo, foi realizado o levantamento de pesquisas que associam a ludicidade com a PEM. Apesar da associação dos termos ter sido nula, conforme mencionado na seção 1, foi realizada a consulta na BDTD, em outubro de 2025, com o intuito de tornar mais profícuo o levantamento bibliográfico, utilizando na investigação a articulação da ludicidade com: as atitudes, as crenças de autoeficácia e o ensino de Matemática e, da mesma forma, com a formação de professores de Matemática, no período de busca de 2010 a 2025, conforme ilustrado no “Quadro 8”.

Quadro 8 – Mapeamento das pesquisas sobre ludicidade, atitudes, crenças de autoeficácia no ensino da Matemática e formação de professores de Matemática

Termos	Pesquisas encontradas	Pesquisas selecionadas
“ludicidade”; “atitude”; “ensino de Matemática”	35	14
“ludicidade”; “crenças de autoeficácia”; “ensino de Matemática”	0	0
“ludicidade; “formação de professores de matemática”	19	07

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A partir do referido quadro, averigua-se que a combinação com os termos “ludicidade”, “crenças de autoeficácia” e “ensino de matemática” foi nula, demonstrando a escassez de estudos e a necessidade de se instigar trabalhos relacionando-os. Desse modo, a análise e comparação das pesquisas selecionadas serão divididas em dois segmentos, que terão em comum a associação com a ludicidade e o ensino de matemática, sendo estes: atitudes e formação de professores.

As 14 pesquisas que investigaram a articulação das atitudes com a ludicidade e o ensino da Matemática estão representadas no “Quadro 9”, na sequência. O resultado da articulação de ludicidade e formação de professores de matemática está representada no “Quadro 10”.

Quadro 9 – Pesquisas envolvendo “ludicidade”, “atitudes” e “ensino de matemática”

Ano e Nível	Título	Autor	Universidade	Participantes
2012 Mestrado	Análise de um Jogo como Recurso Didático para o Ensino da Geometria: Jogo dos polígonos	Barros, LÍlian Débora de Oliveira	UFPE – Universidade Federal de Pernambuco	06 professores desenvolvedores de jogos 50 estudantes da rede pública de ensino – 8º ano do ensino fundamental. 06 licenciandos em Expressão Gráfica 29 professores da rede pública de ensino.
2014 Mestrado	O Efeito Transformador das Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática	Bispo, Leandro Pinto	UFG – Universidade Federal de Goiás	Estudantes do Ensino Médio
2014 Mestrado	Clube da Matemática: jogando com múltiplas inteligências	Maffei, Letícia de Queiroz,	Universidade Federal de Pelotas	Estudantes das séries finais do Ensino Fundamental
2014 Mestrado	Estratégias de alunos do 2º ano do ensino médio na resolução de problemas e atividades lúdicas de trigonometria contextualizados	Braga, Maria Dalvirene	Universidade de Brasília	36 discentes do 2º ano do Ensino Médio
2014 Mestrado	Matemática financeira no Ensino Médio: um jogo para simulação	Jover, Renato Schneider Rivero	UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Estudantes do 1º semestre do Curso Técnico Subsequente em Eletrônica
2015 Mestrado	O uso de jogos do software educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual	Masciano, Cristiane Ferreira Rolim	UNB - Universidade de Brasília	06 discentes com diagnóstico de deficiência intelectual

2017 Mestrado	Aritmética em sala de aula: jogos, mágica, diversão e desafios	Cruz, Nilciede Silva	UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco	87 estudantes do 1º ano do Ensino Médio
2017 Mestrado	A utilização de atividades lúdicas e exploratórias no ensino e aprendizagem de matemática	Mascarin, Lucimar Aparecida	USP - Universidade de São Paulo	32 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental
2019 Mestrado	Aprendizagem das funções polinomiais do 1º e 2º grau mediada pelo jogo “Trilha matemática criptografada”: uma abordagem sob a perspectiva vygotskyana	Santos, Solange Mariano da Silva	UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná	52 discentes das três turmas do Ensino Médio
2019 Doutorado	O jogo de tabuleiro Matgomoku para o ensino de função polinomial do 1º grau: limites e potencialidades	Fernandes, Natanaildo Barbosa	UFBA – Universidade Federal da Bahia	956 discentes do Ensino Médio
2020 Mestrado	A afetividade e o ensino de matemática em um curso de pedagogia semipresencial	Santos, Edna dos	Universidade Anhanguera São Paulo	10 alunas do curso de Graduação em Pedagogia
2020 Mestrado	Utilização dos jogos nas práticas de ensino de matemática: ferramentas de aprendizagens em escolas do campo na Baixada Fluminense	Baptista, Nathália Alves Ferreira dos Santos	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	10 profissionais da educação
2022 Mestrado	Uso de jogos para o desenvolvimento do estudo da Matemática Financeira	Duarte, Gabriel Rodrigues	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	alunos do nono ano do ensino fundamental
2024 Mestrado	Vivências no cotidiano da sala de aula: atitudes da professora que contribuem para a predominância de estados emocionais de bem-estar nos alunos	Vasconcellos, Mariana Pires de	PUC-SP Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	32 alunos do 2º ano das séries iniciais do Ensino Fundamental

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Barros (2012) relatou a utilização da ludicidade no ensino da matemática por meio do desenvolvimento, aplicação e análise de um jogo educativo, intitulado: “Jogo dos Polígonos”, para o ensino da Geometria. Esse jogo fez parte do projeto para a Rede Nacional de Formação de Professores da Educação Básica nomeado de “Formação Docente: Interdisciplinaridade e Ação Docente - Projeto REDE”, do Estado de Pernambuco.

O objetivo deste estudo foi analisar a metodologia de construção de um jogo geométrico educativo e as contribuições da utilização desse recurso em sala de aula.

Barros (2012) descreveu os jogos matemáticos, com destaque para:

- ✓ O jogo computacional *Zoombinis*, criado por Chris Hancock e por Scot Osterweil - resolução de enigmas que exige atenção e raciocínio lógico;
- ✓ O jogo *Ta-te-ti* – alinhamento de três peças antes que o adversário o faça;
- ✓ *Tangram* – formação de figuras a partir de um modelo dado utilizando as sete peças do jogo.

Foi relatado por Barros (2012, p. 25) que há uma diversidade de jogos que podem contribuir para o ensino dos conteúdos fundamentais matemáticos, como os jogos estratégicos de regras: “[...] os multiculturais, os mentais, os computacionais, os de cálculo, os colaborativos, os competitivos, também podem ser utilizados a partir do momento que enfatizem as estruturas matemáticas fundamentais. ” Pontua-se o desenvolvimento cognitivo que o jogo pode proporcionar ao educando e, ao professor, são disponibilizados uma diversidade de elementos que podem auxiliá-lo em sua ação educadora. Sobre isso o autor destaca que:

O primeiro destacado em todo o texto é o fator motivacional, os alunos sentem-se desafiados a buscar por estratégias, tomando decisões, criando hipóteses, aprendendo a partir de seus erros e acertos. Os jogos, em especial os de regra, contribuem também com a socialização do indivíduo, e quando trabalhadas da maneira correta leva o aluno a um sadio espírito competitivo e de equipe (p.26).

Entre os jogos educativos matemáticos, Barros (2012) ressaltou os jogos geométricos que, além de auxiliar no desenvolvimento da visão espacial dos elementos, sobressaem-se pois:

A partir de jogos geométricos, os alunos têm a possibilidade de participar ativamente na construção do conhecimento, manipular, investigar, buscar novos caminhos, criar conjecturas, desenvolver estratégias de resolução de problemas e de busca pela assimilação de conceitos geométricos de difícil compreensão, interagir com outras disciplinas, aprender com seus próprios erros, além do sentimento de prazer pela aprendizagem (Barros, 2012, p.32).

Nesse estudo, a análise da atitude em relação à ludicidade no ensino da Matemática teve como foco a observação do comportamento do estudante no momento do jogo, seu modo de (re) pensar situações, relações e resolver problemas, avaliando assim suas dificuldades e capacidades de criação de conjecturas e abstração.

Com o mesmo foco de observação, Bispo (2014) desenvolveu seu trabalho aplicando atividades lúdicas ao final das aulas de matemática, com a finalidade de analisar os fatores positivos da aplicação dessas dinâmicas em aulas do Ensino Médio. Para tanto, foram estabelecidas as seguintes ações: observar o comportamento e participação discente durante as atividades; analisar se houve melhora no seu rendimento; se houve maior produtividade, dedicação e concentração nas aulas; examinar a proposição de questionamentos e de novas soluções nas atividades; e analisar as melhorias no ambiente da sala de aula e na relação com o professor.

Bispo (2014) ressaltou o caráter interdisciplinar e a intencionalidade pedagógica ao apontar: “Contudo, houve um planejamento prévio, envolvendo a seleção e estudo dos truques, desafios e curiosidades a serem aplicados, bem como o diálogo com professores de outras disciplinas a respeito dos fatores que prejudicam o aprendizado ” (p. 29).

A respeito das atividades lúdicas desenvolvidas, o autor esclareceu que,

Os desafios consistem em exercícios no qual o aluno era instigado a analisar, levantar hipóteses e argumentar com o propósito de resolver o problema proposto. Os truques desenvolvidos em sala são atividades semelhantes ao ilusionismo, mas com explicação matemática para seu funcionamento. O objetivo principal do truque é testar a percepção e verificar se o aluno compreende a Matemática envolvida em sua aplicação (p.31).

Como resultado desse estudo, a utilização das atividades lúdicas trouxe benefícios como: aumento da motivação tanto dos discentes quanto do professor em sala de aula; criação de um ambiente descontraído com atividades que conduziram o desenvolvimento do raciocínio; melhora no relacionamento estudantil com o professor e aumento do rendimento escolar e o aproveitamento do tempo de aula.

Maffei (2014) realizou seu estudo a partir de suas vivências em um projeto chamado “Clube da Matemática”, que se tratava de um espaço de experiências relacionadas à matemática, atendendo estudantes da 5ª a 8ª série, em turnos alternados às aulas regulares, sem vínculos de notas e de qualquer tipo de obrigatoriedade (presença e permanência), sendo descrito:

Nesta concepção de Clube de Matemática a prioridade esteve voltada à utilização de variadas atividades de caráter mais lúdico que de alguma maneira pudessem contribuir para a formação de atitudes e posturas de investigação, utilização do raciocínio e desenvolvimento de habilidades favoráveis ao estudo da matemática (p. 19).

O objetivo dessa pesquisa foi em averiguar de que forma os elementos utilizados no Clube de Matemática (jogos, origamis, *papertoys*, desafios) vêm se configurando nos aspectos de pesquisa e de trabalho em sala de aula, buscando ampliar a compreensão e aplicação dos mesmos e destacar a importância destes para o desenvolvimento de uma atitude positiva diante da disciplina de matemática.

O estudo foi desenvolvido a partir de concepções sobre a teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner e demonstrou em detalhes diversas atividades lúdicas aplicadas no Clube da Matemática, que podem servir de apoio acadêmico e profissional.

Além das ilustrações, foram destacados os comportamentos e habilidades estudantis desenvolvidas durante as atividades, como: desenvolvimento de noções espaciais, raciocínio, habilidades motoras e aptidões geométricas, exploração do plano de cortes, dobras e vincos, da forma espacial e possibilidades de execução/elaboração.

Foi ressaltado que, com a interação realçaram-se as habilidades interpessoais e intrapessoais, gerando “[...] sentimento de autoria e de ser capaz de acrescentar algo aos encontros desenvolve também neles aspectos da inteligência interpessoal vinculada às compreensões de si mesmo e de seus potenciais” (Maffei, 2014, p. 134).

Maffei (2014) revelou que o cálculo mental foi instigado com o “Jogo da Mesada”: “[...] a análise de situações mais ou menos rentáveis, a relação interpessoal, a atenção, a lógica estão presentes em cada rodada do jogo e em alguns momentos também se faz presente a sorte que deixa ainda mais divertida esta combinação de fatores” (p. 137). Segundo a autora, essa atividade lúdica possibilitou que diversas habilidades fossem trabalhadas, inclusive cognitivas, de raciocínio lógico e de cálculos matemáticos, tornando-a atraente para os estudantes e envolvendo-os no sistema monetário.

Foram relatadas as experiências com as oficinas, expondo os produtos do Clube da Matemática, a participação em eventos e a oferta de formação aos professores, ficando evidente nessas situações o interesse das escolas e dos professores em agregar tais atividades em suas aulas e nos demais ambientes escolares.

Braga (2014) destacou as contribuições das metodologias lúdicas no ensino de Matemática, no Ensino Médio, com ênfase na resolução de problemas, de modo a instigar mudanças de atitudes diante da aprendizagem lúdica da matemática, para que se possa

“[...]desenvolver o interesse pelo uso de maneiras diversas de se resolver problemas contextualizados, e, enfim, ampliar o sentimento de autoconfiança em relação à própria capacidade dos estudantes em construir conhecimentos matemáticos” (p.07).

Sendo assim, a autora descreve que;

A proposta situa-se como uma metodologia de ensino, visando à construção de conceitos matemáticos pelo educando, por meio de situações-problema que estimulem a curiosidade matemática, a investigação e a exploração de novos conceitos e que são propostos por todos os que, de alguma forma, estejam inseridos neste contexto de construção do conhecimento (Braga, 2014, p.37).

Nos estudos de Braga (2014), foi ressaltado a importância de aprender a raciocinar matematicamente como meio de desenvolver habilidades que permitem o aluno apropriar-se, por si mesmo, da apreensão de novos conhecimentos. Essa autonomia de aprender a aprender é estimulada ao adotar a resolução de problemas como metodologia de ensino: “[...] que visa tirar o aluno da tradicional postura passiva em sala de aula para uma postura ativa e interessada e desconstruir a noção de que a Matemática é algo pronto e acabado” (p. 47).

Braga (2014) descreve que são várias as maneiras em que a ludicidade pode ser aplicada no ensino da matemática, com atenção ao compromisso docente com a qualidade do ensino e à aprendizagem marcante construída a partir das vivências e da realidade discente. Para a autora, o lúdico torna o aprendizado matemático mais interessante, em todas as faixas etárias, tornando as aulas mais criativas, participativas e integrando diversos aspectos do desenvolvimento humano. “É por meio de atividades lúdicas e interativas que buscamos vivenciar a construção matemática e humanizar esta ciência, valorizando diversos contextos sociais, econômicos, políticos e culturais em diferentes momentos históricos” (p. 51).

A pesquisa destacou que há uma infinidade de ações em que a ludicidade pode ser utilizada como ferramenta para auxiliar os estudantes a relacionar a aprendizagem com suas vivências. Contudo, a autora pontua que, em muitos casos, os docentes, não a utilizam por não dominarem e/ou conhecerem profundamente o tema, e por não terem experiência com essa prática pedagógica. Seguem as atividades lúdicas aplicadas na pesquisa envolvendo os conteúdos matemáticos:

- ✓ O bingo para a recapitulação de conteúdos de trigonometria;
- ✓ Resolução de situação-problema selecionada para introduzir as razões trigonométricas, envolvendo o triângulo retângulo, o Teorema de Pitágoras e conceitos matemáticos como medidas, geometria e números.

- ✓ Resoluções de situações-problema com o uso do software geogebra – permitiu uma forma dinâmica de estudar a trigonometria, utilizando de recursos tecnológicos para dispor diferentes posições geométricas e ampliar o pensar matemático de maneira lúdica.
- ✓ Resoluções de situações-problema de questões extraídas da prova do Enem 2009 por tratarem-se de conceitos matemáticos voltados para situação do cotidiano, e de variáveis técnico-científicas.
- ✓ Resoluções de situações-problema envolvendo o cotidiano e a interdisciplinaridade (disciplina de física) ao trabalhar a transmissão do sinal eletromagnético – presente no uso do controle remoto e do celular.
- ✓ Resoluções de situações-problema envolvendo o cotidiano e a interdisciplinaridade (química, biologia, sociologia, entre outras disciplinas) ao trabalhar a importância da doação de sangue e os fatores que a impedem, podendo abranger discussões relacionadas à saúde e a cidadania.
- ✓ Atividade lúdica - Dominó Trigonométrico - o intuito de mostrá-los um jeito diferente de aprender conceitos básicos de trigonometria como seno, cosseno e tangente.

Como resultado da pesquisa, foi constatado que as atividades lúdicas e as resoluções de situações problemas auxiliaram na reflexão dos conceitos trigonométricos, assim como a interdisciplinaridade favorece ao processo de aprendizagem. Porém, por serem práticas dinâmicas que exigem planejamento adequado, são necessárias mudanças dos paradigmas docentes para que busquem conhecimentos e coloquem em prática técnicas diversificadas de ensino que incentivem o potencial de conhecimento discente, despertando o interesse e a construção da ideia de que o saber matemático não é privilégio de poucos.

Com o mesmo direcionamento voltado para a interdisciplinaridade e autonomia da aprendizagem por meio das metodologias lúdicas, apresenta-se o trabalho de Jover (2014). A pesquisa teve como objetivo a conscientização sobre o consumo responsável e da importância de poupar, sendo utilizado o jogo “Investindo na Vida” para abordar os conteúdos básicos da disciplina de Matemática Financeira, os quais envolveram análises das situações de empréstimo, compra e venda, cálculos de juros, porcentagens, etc.

A base teórica para articular a ludicidade com o ensino da matemática foi construída a partir dos estudos de Montessori, Décroly, Vygotsky, Piaget e Winnicott, com destaque para a educação centrada no estudante, em sua individualidade, na atividade e na liberdade no processo de aprendizagem; nos jogos e materiais pedagógicos que consideram uma situação concreta, que o conduz a pensar, experimentar, descobrir e, assim, construir seu próprio

aprendizado. Favorecendo, ainda, o desenvolvimento de funções mentais, com reflexos na atenção, retenção e compreensão do conhecimento, e nas relações sociais.

Jover (2014, p. 97) enfatizou a utilização de alguns jogos de tabuleiro como material pedagógico e sua prática no ensino da Matemática Financeira. Particularmente, com a aplicação do jogo, “Investindo na Vida”, foi constatado que o recurso atingiu o objetivo de despertar o interesse estudantil pela disciplina, conseguiu que maioria deles realizasse a conexão da disciplina com a sua vida cotidiana, e “Decorrentes da metodologia lúdica, foram observadas a reflexão, a participação e a construção do conhecimento dos personagens frente à ação (atitude) escolhida. Também se destaca o feedback oportunizado em cada ciclo do jogo. ”

Em consonância, Cruz (2017) abordou o ensino da Matemática Financeira e teoremas fundamentais da aritmética, explanando sobre o conjunto numérico em $\mathbb{Z}$ (envolvendo operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação), operações com os números Racionais, notação científica, mínimo múltiplo comum - MMC e máximo divisor comum - MDC, razão e proporção, além de progressões aritméticas e geométricas, por meio de sequências lúdicas que abrangem a história da matemática, curiosidades sobre os assuntos, elaboração de jogos, plano de ação e observação pedagógica.

O autor trouxe a reflexão sobre a trajetória do ensino da matemática até o século XXI e, com base nos PCN (1997), retratou a formação integral do estudante, fundamentada nas competências e habilidades conceituadas no “aprender a aprender” (ação mental que instiga diversos conhecimentos e atitudes) e no saber fazer (inteligências específicas).

Segundo Cruz (2017, p. 36), as competências e habilidades a serem desenvolvidas em matemática, na atualidade, direcionam a ação do professor em propor situações desafiadoras que contribuam para o desenvolvimento de diversas habilidades, sendo apontado a resolução de problemas como o método mais eficiente. Ao articular com as atividades lúdicas, “[...] as que desenvolvem o campo socioafetivo pois treinam a empatia, o companheirismo, o respeito e o enfrentamento das conquistas e perdas. ” Nesse conceito, ocorre a possibilidade de substituição de exercícios repetitivos e convencionais, além do aprimoramento do processo de aprendizagem, levando o estudante a ser participativo e reflexivo.

Desta maneira, os recursos motivadores e de aprofundamento do conhecimento são considerados pelo autor como recomendáveis e fundamentais, pois proporcionam aulas de matemática mais interessantes e proveitosas. Sendo assim, o autor relata que;

A proposta é motivar os estudantes que admiram a sociologia ou as ciências humanas com o uso da história, os que demonstram habilidades manuais nos jogos que estimulam o raciocínio com o uso do concreto, os demais, sentem-se motivados pela própria aprendizagem e podem ser desafiados nos problemas que não são caracterizados como de fixação e estimulam estratégias (Cruz, 2017, p. 68).

Cruz (2017) destaca a atenção para a prática docente, sendo necessários o aprimoramento técnico constante, a organização interior e a disposição para o desenvolvimento intelectual, a fim de “[...] proporcionar aos estudantes o desenvolvimento cognitivo; a corresponsabilidade de sua aprendizagem; cooperação; postura reflexiva; diversão e atitudes positivas à Matemática ” (p.144).

A ludicidade como abordagem para o ensino da Matemática Financeira também foi proposta por Duarte (2022). A pesquisa foi aplicada em alunos do nono ano do ensino fundamental, com ênfase no desafio em ensinar conteúdos matemáticos na Educação Básica. O autor atenta que;

Durante o período da pandemia, foi-se apresentado um desafio: tornar a Matemática um componente curricular mais atrativo aos discentes e estimular os alunos a conhecer um pouco mais da Matemática Financeira e obter maiores responsabilidades sobre gastos pessoais e até mesmo familiares (Duarte, 2022, p. 54).

Diante desse cenário, os resultados foram que alguns alunos se mostraram apáticos à atividade, comum por estarem sem contato social durante a pandemia, porém, a maioria dos alunos foram receptivos e como benefícios da prática pedagógica se destacam: a autonomia dos alunos na construção do conhecimento e a empatia ao se ajudaram mutuamente na resolução dos problemas. Além de criar um ambiente de descontração, a ludicidade associada ao conteúdo de Matemática Financeira tornou o assunto leve e a aula produtiva, sendo definida por Duarte (2022) como “[...] um poderoso recurso para a construção autônoma de conhecimento do aluno, além de auxiliar o discente a ser mais responsável e mais maduro nas decisões sobre a vida financeira pessoal e de sua família” (p. 56).

Masciano (2015) apresentou um estudo sobre o uso de *software* educativo, denominado: “Hércules e Jiló no mundo da matemática”. O objetivo foi analisá-lo na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual no início de escolarização, de uma Classe Especial da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.

A autora destaca a atitude da escola em considerar a articulação da ludicidade no ensino dos conteúdos matemáticos, tendo em vista habilidades discentes que ainda são pouco trabalhadas em salas de aula.

Nesse sentido, ressalta-se a importância da valorização pela escola das habilidades apresentadas pelos estudantes, ou seja, utilizar estratégias diversificadas integrando outros recursos, como, por exemplo, os jogos educativos para que na ludicidade possa ser facilitada ao estudante a percepção de sua capacidade e de seus limites também. Assim, a escola estará estimulando a exploração e a investigação como oportunidades de formulação dos conceitos matemáticos (Masciano, 2015, p. 38).

Nessa pesquisa, foram aplicadas tanto atividades virtuais como físicas, com o objetivo de oportunizar situações dinâmicas e desafiadoras para que conhecimentos e saberes fossem (des) construídos.

Sob o ponto de vista de Masciano (2015, p. 69), amplia-se o entendimento para que os discentes “[...] não apenas sejam solucionadores de problemas matemáticos, mas que possam ser elaboradoras de situações matemáticas, problematizando contextos e utilizando de multilinguagens para comunicar, registrar e validar problemas. ”

Ressalta-se que a aprendizagem informatizada foi considerada um diferencial nas aulas de matemática e, durante o jogo educativo, foi demonstrado motivação, interesse e houve interação. Concluiu-se, portanto, que a ludicidade contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência intelectual, funcionando como um recurso facilitador que integrou as dimensões pedagógicas, cognitiva e de socialização, atuando na construção de atitudes positivas em relação à Matemática.

O estudo de Mascarin (2017) foi instigado pelas observações de dificuldades de aprendizagem que geravam, na turma do 9º ano, desinteresse e indisciplina. Contudo, foi notado que os discentes se mostraram participativos em alguns momentos e comentaram com a professora que “[...] gostariam de ter aulas mais dinâmicas, com materiais diferentes, e diziam que a matéria era muito difícil e que deveria haver outro jeito de ensinar ” (p.26).

Essas condições motivaram Mascarin (2017) a desenvolver e aplicar uma sequência de atividades exploratórias e lúdicas para a aprendizagem dos seguintes conteúdos matemáticos: relações métricas no triângulo retângulo, trigonometria no triângulo retângulo, área do círculo e comprimento da circunferência.

Nessa pesquisa, os conteúdos matemáticos foram abordados por meio de atividades diferenciadas, como: desenhos e projeções, debates e vídeos do *YouTube* e priorizaram situações que envolveram o compartilhamento – realizadas em grupos para favorecer a socialização e a aprendizagem; a mediação por signos – linguagem, sistemas de contagem, diagramas, mapas, entre outros; e a zona de desenvolvimento proximal – considerada a distância entre a zona de desenvolvimento real (aprendizagem independente) e a zona de desenvolvimento potencial (aprendizagem pela orientação de alguém mais capaz).

A conclusão sobre a aplicação e observações do estudo de Mascarin (2017) revelou que os estudantes se tornaram corresponsáveis no processo de ensino e aprendizagem. Nas atividades em grupo, destacaram-se competências como: argumentação, associações, abstração, comunicação e expressão, com ênfase no desenvolvimento de habilidades pessoais dos estudantes, que se mostraram participativos, críticos, colaborativos e atuantes. A autora relatou que as atividades desenvolvidas proporcionaram: aprendizagem, autonomia, motivação e a internalização do conhecimento, pois esse foi construído, observado e não apenas memorizado.

Santos (2019) investigou a aprendizagem das funções polinomiais do 1º e 2º grau com a utilização do jogo de tabuleiro, “Trilha Matemática Criptografada”, com o intuito de identificar os motivos que desencadeiam o desinteresse e as dificuldades dos discentes na aprendizagem da Matemática.

A pesquisa descreveu os obstáculos e insucessos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, que segundo Santos (2019, p. 17), são decorrentes de diversos fatores, entre eles: a estagnação do ensino da matemática diante da evolução da sociedade e das inovações tecnológicas, mantendo a forma tradicional que “[...] ainda é mecanizada e pouco reflexiva, com aplicação mecânica de fórmulas e raras atividades investigativas”, o qual desconsidera a história cultural e pessoal do aluno. ”

Por outro lado, visando auxiliar na superação dessas dificuldades de aprendizagem, foi pontuado a atividade lúdica como recurso para o ensino da Matemática, a qual “[...] atua para tornar a disciplina mais atrativa, podendo resultar no interesse da compreensão dos processos de aprendizagem, afastando o método de memorização, fórmulas e repetições, para favorecer ao processo de criação ” (Santos, 2019, p. 17).

Diante das contribuições do lúdico na aprendizagem, a pesquisa demonstrou a abordagem da teoria Vygotskyana e mencionou que:

De acordo com Vygotsky, o lúdico influencia no desenvolvimento do sujeito: ele aprende por meio do jogo a agir; estimula a sua curiosidade, iniciativa e autoconfiança; proporciona o desenvolvimento da linguagem do pensamento e da concentração oportunizando avanços na zona de desenvolvimento proximal dos alunos (Santos, 2019, p.76).

Esse estudo constatou que a ludicidade lúdica favoreceu o desenvolvimento cognitivo, afetivo e emocional, contribuindo para o processo de compreensão e aprendizagem de conceitos matemáticos, em especial, funções polinomiais do 1º e 2º grau. Além disso, pelo uso da tecnologia, demonstrou nos estudantes um maior envolvimento nas aulas e o interesse em aprender Matemática.

Foram ressaltadas as situações de interação estudantil e a formação de atitudes sociais, como o respeito ao próximo, cooperação, obediência a regras, iniciativa pessoal, proporcionando um ambiente agradável e atraente para a aprendizagem Matemática.

Com o mesmo direcionamento, Fernandes (2019) investiga a aprendizagem de função polinomial do 1º grau a partir do jogo de tabuleiro “MATGOMOKU”, sendo que as “dinâmicas lúdicas podem se mostrar potenciais ferramentas para trabalhar alguns aspectos do conhecimento formal” (p. 35).

Nesse estudo, foi proposto como objetivo analisar como o jogo de tabuleiro “MATGOMOKU”, desenhado para o ensino de função polinomial de primeiro grau, contribui para a aprendizagem desse conteúdo quando incorporado a uma intervenção educacional.

O lúdico no ensino da Matemática foi investigado pelos teóricos: Smole, Diniz e Milani (2007); Piaget (1975); Dewey (1979), Elkonin (2009), Huizinga (2010), Vigotsky (2012), Chaguri (2006), Caillois (2017), entre outros, que o destacam como meio de socialização, facilitador de aprendizagem e do desenvolvimento de processos cognitivos, intelectuais e sociais, capaz de atuar como ação motivadora e estabelecer uma relação emocional que gera um estado de animação e contentamento – o prazer em aprender.

O autor esclarece que:

Diante do que foi exposto, entendemos, que cabe ao professor que trabalha com o lúdico no ensino de matemática para a aprendizagem de conhecimento formal, em qualquer nível escolar, direcioná-lo rumo ao processo educativo. O papel do jogo na educação escolar não deve ser visto como atividade principal, no entanto, o jogo deve auxiliar o estudante na apropriação do conhecimento científico. Dessa forma, ele estará contribuindo com o desenvolvimento dos discentes (Fernandes, 2019, p.48).

O estudo de Fernandes (2019) compreendeu a opinião dos discentes sobre o jogo e a sua aprendizagem, obteve como resultados o reconhecimento do jogo como recurso para os conteúdos matemáticos abordados e sua contribuição para a assimilação de conceitos formais de maneira significativa. E revelou que a pluralidade metodológica, evidenciada na intervenção pedagógica com o jogo de tabuleiro “MATGOMOKU”, resultou em alta motivação, interesse e envolvimento, comprovando que o jogo, como recurso didático da aula de Matemática, contribuiu para que os estudantes, de maneira ativa, construíssem o seu conhecimento sobre o tema trabalhado.

Santos (2020) direcionou seu estudo para (10) alunas do terceiro e quarto semestre do curso de Graduação em Pedagogia desenvolvido na modalidade semipresencial e investigou a relação da afetividade no aprendizado da Matemática. A pesquisa buscou compreender as

percepções do futuro professor dos anos iniciais, pedagogo, diante de aspectos que contribuíram ou dificultaram o aprendizado de Matemática durante a sua trajetória escolar. Como resultado da análise de dados, obteve-se que, nesse grupo de alunas:

- ✓ Existe um sentimento negativo em relação à matemática, de receio, insegurança e medo de ter que lidar com o conteúdo esse conteúdo na prática de sala de aula, muitas vezes com origem no início da Educação Básica;
- ✓ Há o reconhecimento: da afetividade como meio de impulsionar a aprendizagem da Matemática, da importância da atitude do professor em considerar em suas práticas as dimensões afetiva, cognitiva e social;
- ✓ Percebem que a ludicidade, como prática pedagógica, pode propiciar um modo de aprender prazeroso, numa relação entre professor e aluno baseada na afetividade.
- ✓ Ressaltam os temas não são suficientemente tratados no curso de graduação, resultando em lacunas no momento da prática docente.

Baptista (2020) propôs como objetivo geral: observar os métodos e as técnicas utilizadas pelos professores no uso dos jogos no Ensino de Matemática, investigar, a partir de intervenção pedagógica com jogos, os impactos causados e se a presença do lúdico na escola do campo colabora para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. A pesquisa foi aplicada em duas escolas e participaram 10 profissionais da educação, envolvendo professores, orientadores e diretores, os quais relataram ter noção do tema lúdico, porém sem aprofundamento e sem formação relacionando-o com a educação do campo.

Baptista (2020, p. 73) pontuou que “[...] o lúdico é uma metodologia facilitadora da aprendizagem, onde o ser aprende brincando. Quando se utiliza o termo lúdico, se refere a jogos, brincadeiras e materiais concretos. ” Como resultado da pesquisa foram ressaltados os impactos positivos das práticas lúdicas na aprendizagem que, considerando as vivências do aluno, proporcionaram conhecimentos com significados em práticas pedagógicas voltadas ao seu dia-a-dia. E destaca-se suas repercussões na relação professor e aluno.

Não podemos deixar de falar de um dos maiores benefícios trazidos por essas atividades, a afetividade, onde os alunos passam a enxergar os professores com outro olhar, consequentemente o processo de aprendizagem será mais eficiente (Baptista, 2020, p. 105).

A vertente afetiva também foi presente no estudo de Vasconcelos (2024), o qual apresentou como objetivo identificar atitudes da professora que contribuem para a predominância de estados emocionais de bem-estar nos alunos e nela mesma, conduzindo a

uma boa convivência em sala de aula e visando a qualidade do processo de aprendizagem. Os participantes da pesquisa foram 32 alunos do 2º ano das séries iniciais do Ensino Fundamental de uma escola particular da cidade de São Paulo. Na investigação de Vasconcelos (2024, p. 35) constata-se que “[...] a ludicidade como estratégia pedagógica e as relações interpessoais favoráveis e respeitadas no ambiente escolar são circunstâncias que impulsionam a aprendizagem e incitam a alegria na escola e que, portanto, promovem o bem-estar.”

A pesquisa evidenciou que práticas lúdicas contribuem para estados emocionais de bem-estar tanto de alunos como de professores, promovendo a qualidade no processo educativo. A autora considerou as atividades como fundamentais na rotina de sala de aula devido às suas características participativas e desafiadora, que inclusive, favoreceram a escolha dos alunos pela Matemática como componente curricular mais interessante.

A análise do levantamento bibliográfico, considerando o resultado dessa pesquisa na BDTD, indica que os estudos com o vínculo entre os termos pesquisados são recentes e escassos, com apenas 14 pesquisas distribuídas por diversos estados do país, no período de 2010 a 2025, sendo esta Tese a 4ª pesquisa no Estado de São Paulo e a 1ª na UNESP a investigar esses termos, comprovando sua contribuição acadêmica.

As pesquisas averiguadas demonstraram ênfase nas investigações das atitudes estudantis quanto à aprendizagem da matemática por meio de instrumentos lúdicos. Contudo, algumas delas ampliaram a interpretação para as atitudes das escolas e dos professores, considerando seus resultados positivos.

As pesquisas analisadas envolveram o desenvolvimento e a aplicação de jogos, desafios e resoluções de problemas que instigaram a imaginação, a criatividade e desencadearam diversas habilidades (pessoais, cognitivas, motoras), que facilitaram a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Sobre isso, Brito (2011) relata que a ação de proporcionar problemas desafiadores faz com que o estudante construa formas eficazes para atingir a solução da tarefa, desenvolvendo assim um pensamento flexível e produtivo. Ou seja, a busca pelo resultado satisfatório converte, a partir de uma estruturação cognitiva, o pensamento e o esforço mental, portanto,

A pesquisa a respeito da solução de problemas matemáticos é importante porque a atividade de solução pode evidenciar diversas reações e processos cognitivos superiores, dentre os quais: a percepção, a representação, a imaginação e a formação de imagem mental, a retenção e a recuperação de informações contidas na memória (p. 39).

Torna-se relevante, como conclusão da análise desse mapeamento de pesquisas, que tanto para os discentes, que de maneira autônoma e ativa participaram da construção do seu conhecimento, quanto para os docentes, que tiveram a percepção de propor novas técnicas de ensino da matemática, que as atividades lúdicas colaboraram para o aumento de atitudes positivas em relação à disciplina.

Na sequência, apresenta-se o levantamento dos trabalhos acadêmicos sobre ludicidade e formação de professores de matemática, seguido pela análise desses estudos. Ressalta-se que foram selecionadas sete pesquisas, contudo, devido a relevância dos estudos, foram acrescentadas as de Góes (2002) e Spada (2009).

Quadro 10 – Pesquisas envolvendo “ludicidade e “formação de professores de Matemática”

Ano e Nível	Título	Autor	Universidade	Participantes
2002 Mestrado	O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática.	Góes, Daniel de Cerqueira	UFSC Universidade Federal de Santa Catarina	73 professores Licenciados em Matemática
2009 Mestrado	A construção de jogos de regras na formação dos professores de matemática	Spada, Arlene Buzatto Delabary	UNB Universidade de Brasília	02 alunos do curso de Licenciatura em Matemática
2011 Mestrado	Método tradicional e método lúdico: uma comparação no ensino de conceitos de geometria no 5º ano de ensino fundamental	Oliveira, Lúcia Helena Soares de	UEA Universidade Estadual do Amazonas	06 professores; 215 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.
2016 Mestrado	A formação do professor de matemática: o jogo como recurso de ensino	Silvestre, Bruno Silva	UFG Universidade Federal de Goiás	01 graduando em Matemática; 11 licenciandos em Matemática
2018 Mestrado	A história da Matemática na Educação Básica: contribuições à formação docente e à prática pedagógica	Correia e Silva, Edimar	UFG Universidade Federal de Goiás	164 professores de Matemática do Ensino Fundamental da Rede Estadual

2018 Mestrado	Competências e habilidades do educador matemático: um diálogo a partir do estágio supervisionado	Negrão, Felipe da Costa	UEA Universidade Estadual do Amazonas	17 alunos do curso de Licenciatura em Matemática.
2020 Mestrado	Uma proposta de inclusão do xadrez como estratégia didática na formação de professores de matemática no Ensino Superior	Horta, Thiago dos Santos	UNICSUL Universidade Cruzeiro do Sul	Pesquisa bibliográfica
2021 Doutorado	A matemática recreativa e suas potencialidades didático-pedagógicas à luz da teoria de objetivação	Bezerra, Maria da Conceição Alves	UFRN Universidade Federal do Rio Grande do Norte	39 licenciandos em Matemática
2023 Mestrado	Geometria e seu ensino: uma análise das concepções de estudantes de um curso de pedagogia na modalidade a distância	Cardoso, Eduardo José Crispe	UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro	49 graduandos do curso de Pedagogia

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Góes (2002) ressaltou os benefícios da dimensão lúdica no processo de ensino e aprendizagem com a aplicação do jogo de xadrez, direcionado aos licenciandos em Matemática, com destaque da disciplina na construção da cidadania e suas repercussões na nação. Sobre isso é apontado que,

No Brasil, o professor de matemática necessita de uma formação universitária mais em sintonia com os paradigmas educacionais do novo milênio, pois, sem a participação do educador matemático de forma competente e empenhada, é difícil imaginar qualquer transformação importante no sistema educativo do país. Ressaltar os benefícios da dimensão lúdica no processo ensino-aprendizagem. (GÓES, 2002, p. 16)

Esse estudo objetivou, a partir da percepção do próprio licenciando, investigar e identificar habilidades e competências necessárias para a sua formação em Matemática, comparando-as com as que possivelmente são desenvolvidas com a prática do xadrez, servindo esse estudo, como referência para inseri-lo na universidade na condição de atividade extracurricular.

Para o autor, as competências do professor de matemática buscam amenizar as características excludentes que marcam o ensino da matemática como:

A valorização em excesso de regras, esquemas, formalismos, processos de memorização por repetição, linearidade, a incipiente contextualização de conteúdos, a falta de motivação, o isolamento da Matemática diante das demais áreas do conhecimento e a desconsideração do saber informal do educando bem como de sua vivência, só reforçam uma concepção discriminatória, seletiva e excludente da Matemática. (GÓES, 2002, p. 42)

Foi ressaltado nesse trabalho que a exclusão ocasiona a evasão escolar, e em consequência disso vincula-se ao fracasso escolar e à cidadania, pois, é gerado na população excluída da escola baixas expectativas quanto à sua capacidade, assim como, por parte do mercado de trabalho ocorre a falta de melhores oportunidades devido a formação incompleta, fatores esses que impossibilitam a construção plena e ativa do indivíduo como cidadão.

Portanto, considerando no estudo o aluno de licenciatura como futuro professor de matemática, foi enfatizado a necessidade de nos cursos de formação trabalhar a postura crítica do docente perante sua prática pedagógica, a importância da interação com os alunos, criando a sinergia entre os envolvidos e o aperfeiçoamento de competências e habilidades.

Segundo os licenciandos participantes da pesquisa, a atividade lúdica aplicada na pesquisa desenvolveu e/ou aprimorou as seguintes competências/habilidades: concentração, raciocínio lógico, organização do pensamento, capacidades de decisão, de reflexão e de abstração. O autor relata a inserção do lúdico na formação pedagógica por meio de projetos de situações problemas contextualizados com o propósito de tornar a Matemática mais interessante, relevante e útil à realidade do aluno. E no caso do jogo de xadrez, o professor poderá trabalhar: aspectos históricos, culturais e artísticos; socialização; conteúdos matemáticos; comportamento e conduta ética; competências e criatividade.

A aplicação do jogo de xadrez com os licenciandos foi considerada relevante por resultar em uma atividade dinâmica que propiciou o desenvolvimento de capacidades intelectuais fundamentais para a estruturação do pensamento e do raciocínio lógico, além de instigar a autonomia e a criatividade.

Com o mesmo intuito de investigar o xadrez no curso de licenciatura em matemática, Horta (2020), articulou o jogo como ferramenta pedagógica para favorecer o desenvolvimento de competências, do raciocínio lógico, de observações matemáticas, entre outros. A pesquisa expôs dados sobre o cenário do xadrez no Brasil para incentivar o seu uso pedagógico no ambiente escolar e para fundamentar a sua inserção nos cursos de licenciatura em Matemática.

Com o propósito de aprimorar a formação dos professores de matemática sobre as contribuições do jogo de xadrez, foi proposto com essa pesquisa a criação de uma disciplina no curso de licenciatura em matemática que abordasse o uso do jogo de xadrez como técnica para

o ensino matemático e que ampliasse os conhecimentos sobre a diversidade das estratégias didáticas.

Spada (2009) investiga a aprendizagem lúdica no curso de licenciatura em Matemática com o objetivo de analisar como se dá um processo de inclusão dos jogos de regras nas práticas lúdicas dos estudantes-professores do curso de matemática, voltados para os anos finais do Ensino Fundamental.

A pesquisa de Spada (2009, p. 42) elucidou que diversas habilidades podem ser desenvolvidas com os jogos: “[...] a autonomia, a capacidade de percepção das jogadas, a flexibilidade, a autoconfiança, a motivação, a criatividade e o desenvolvimento de estratégias durante o jogo que podem ser utilizadas em situações problemas posteriores. ”

Esse estudo demonstrou o desenvolvimento e aplicação de atividades matemáticas que envolviam regras e conceitos, resultando na atividade intitulada “Varal Matemático” que teve como referência a criação e resolução de problemas.

A autora descreveu sobre o processo de formação dos professores de matemática, sua evolução e resistência às novas metodologias de ensino. Concluindo acerca da importância em tornar o futuro professor reflexivo em estratégias alternativas de ensino dos conteúdos curriculares de matemática, sendo necessário para isso a abertura no Ensino Superior da concepção do uso de atividades lúdicas capazes de tornar as aulas atrativas, prazerosas, intensificando o contato com os alunos, portanto:

Perceber o processo de ensino e aprendizagem como um fenômeno multifacetado que envolve aspectos sociais, cognitivos, culturais, históricos e emocionais exige do professor uma mudança de atitude e de reflexão sobre suas práticas pedagógicas, de forma que elas não ocorram mais de modo isolado e em desacordo com as situações reais. (SPADA, 2009, p. 123)

Oliveira (2011) apresentou como objetivo geral de seu estudo: comparar a efetividade do Método Tradicional com o Método Lúdico no ensino de conceitos de espaço e forma no 5º ano do Ensino Fundamental. Os participantes foram os 215 alunos das 06 turmas do 5º ano do turno vespertino e seus respectivos seis professores.

A pesquisa buscou entender como ocorre o ensino dos conceitos de espaço e forma na prática pedagógica a partir da elaboração e aplicação de cinco jogos pedagógicos e verificar a diferença do aprendizado desses conceitos quando usado o Método Tradicional ou Método Lúdico. Os resultados evidenciaram que o Método Tradicional não tem alcançado o objetivo previsto pelos indicadores nacionais devido à manutenção dos conteúdos de forma rígida, sem considerar abordagens de conexão entre os demais conhecimentos. Em contrapartida, os jogos

pedagógicos contribuíram efetivamente para a aprendizagem dos alunos, capacitando-os com eficiência para serem avaliados em provas objetivas e com resolução de problemas sobre os conceitos de geometria e auxiliaram na desmistificação do difícil referente aos conteúdos de matemática.

Segundo a autora, o “Método Lúdico” pode ser usado numa contextualização do cotidiano com o conhecimento geométrico, porém, o estudo valida que a ação do educador é determinante no aprendizado “[...] em programar alternativas de socialização e de contextualização do conhecimento considerando o aluno como elemento que também decide no ato de aprender”. E que “[...] é necessário que no processo de ensino-aprendizagem sejam priorizadas o planejamento, a interligação entre os conteúdos e a motivação para a experiência do aluno como aprendiz” (Oliveira, 2011, p. 108).

O atributo de uma disciplina no curso de Matemática que abordasse o lúdico como metodologia foi explanado na pesquisa de Silvestre (2016), aplicada numa disciplina nomeada “Ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica por meio de Atividades Lúdicas”.

A partir de uma fundamentação na Teoria Histórico Cultural, o lúdico foi apresentado como primeira atividade principal do ser humano em idade pré-escola. Com aproximações à psicologia da educação na Teoria da Atividade, pontuou-se que o jogo pode ser um importante recurso na apropriação do conhecimento científico na educação matemática.

Pensando na melhoria das condições do ensino, visando efetivamente a apropriação dos estudantes aos conteúdos matemáticos e, intrinsecamente, na formação de professores de matemática, compreendemos o jogo como um possibilitador desse processo, podendo, os estudantes, durante o jogo organizar estratégias, que poderão ser aplicadas na vida em sociedade e também na resolução de problemas matemáticos, extraindo do jogo não apenas o divertimento da atividade lúdica prazerosa, mas também os conhecimentos científicos matemáticos, dando-lhe um aspecto científico oriundo do ato de jogar (Silvestre, 2016, p. 37).

Segundo o autor, a formação lúdica para os futuros professores de matemática foi impulsionada com a socialização de ideias e de tendências do processo de ensinar matemática fomentadas nos encontros da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM – fundada em 1988 e pode contribuir na formação tanto do discente quanto do professor, haja vista que, para os primeiros, é compreendida como atividade de estudo que abrange a compreensão de conhecimentos matemáticos e culturais, em situações coletivas e de trabalhos em colaboração. Enquanto que para o docente, a atividade é de ensino, e o jogo, como recurso pedagógico, possibilita a reflexão sobre a sua prática docente, avaliando-se e adequando-se para que o ensino

em suas aulas seja de maior qualidade e a apropriação dos conceitos matemáticos ocorra da melhor forma possível.

Com a propositura da disciplina, houve a formação sobre os conhecimentos específicos do jogo, vivências teóricas e práticas sobre o jogo enquanto recurso de ensino de matemática básica. Silvestre (2016, p. 168) observou que o processo de formação do professor de matemática compreende a apropriação dos conhecimentos específicos de matemática e das atividades pedagógicas, haja vista que, “[...] o professor só pode ensinar aquilo que compreende bem e somente ensinará se souber os meios para propor esse ensino.” E a conclusão obtida foi de que,

As situações de ensino que utilizam os jogos como recurso para ensinar matemática básica, cumprem bem o seu papel de criar necessidades e motivos para os alunos compreenderem a matemática, destacando o planejamento intencional como a chave para que esse papel seja bem exercido na atividade pedagógica. Ressaltamos que o trabalho coletivo, na organização, elaboração e planejamento de um ensino é essencial para a qualidade do trabalho pedagógico, pois a socialização das ideias sobre a forma, objetivos e conteúdos da situação de ensino devem estar bem claras para quem organiza o ensino de modo a explorar ao máximo de todos os recursos para que os seus alunos possam aprender matemática (Silvestre, 2016, p. 169).

Da mesma maneira, a atenção à forma pedagógica com que os conteúdos matemáticos são trabalhados, foi abordada no estudo de Correia e Silva (2018), direcionado às diversas técnicas lúdicas no ensino da História da Matemática e à importância de sua abordagem nos cursos de Licenciatura em Matemática.

A partir da compreensão das dificuldades em ensinar e aprender Matemática, o autor pontuou que,

Ensinar matemática não é uma tarefa fácil, especialmente quando se busca não apenas transmitir o conhecimento pronto e acabado, mas possibilitar aos alunos efetiva compreensão e a (re) construção do conhecimento matemático. Superar os preconceitos em relação à disciplina e contribuir com os educandos a se motivar para a aprendizagem é, sem dúvida, um desafio (Silva, 2018, p.10).

Para Correia e Silva (2018), estudar a História da Matemática na educação básica contribui para romper o pessimismo e a desmistificação de que se trata de uma área de conhecimento para poucos, com inteligência acima do normal, sendo possível ser aprendida por qualquer pessoa. Contudo, torna-se necessário para isso que o professor seja capaz de envolver os estudantes na aprendizagem, de ter uma prática pedagógica que priorize a (re) construção do conhecimento matemático e não apenas a memorização de fórmulas.

Ao associar os recursos lúdicos à aprendizagem matemática por meio da História da Matemática, são favorecidos estímulos estudantis como a curiosidade e o caráter investigativo

presente na construção do conhecimento apoiado em seu cotidiano e na sociedade, além de auxiliar o professor nas interligações da matemática com as demais disciplinas.

O autor realizou sugestões de atividades lúdicas (gincanas, jogos, bingos, dominós, jogos de trilha, entre outros), com destaque para os livros paradidáticos, os quais facilitam a aprendizagem. Especificamente na História da Matemática, a origem dos conceitos matemáticos é tratada de maneira clara e simples, como apontado:

Podem constituir importantes complementos à prática pedagógica do professor, favorecendo a aprendizagem por meio de uma linguagem clara, muitas vezes lúdica, trabalhando os conteúdos de uma maneira mais leve e menos formal. Muitas vezes, estes livros apresentam uma característica literária diferenciada, prendendo a atenção do leitor e motivando para a aprendizagem (Silva, 2018, p. 63).

O estudo de Negrão (2018) foi direcionado aos licenciandos em Matemática e o objetivo foi analisar como o estágio supervisionado pode contribuir para a reflexão acerca das competências e habilidades do Educador Matemático. Foram proporcionadas seis oficinas pedagógicas, incluindo jogos como plano de ação para abordar as estratégias de ensino, com base nas competências e habilidades descritas nas DCN do curso de licenciatura em Matemática. Averiguou-se com as ações do pesquisador que,

Em síntese, o trabalho criativo através da ludicidade oportuniza no educando a autonomia de gerir sua própria aprendizagem, e no que tange ao ensino da matemática suaviza-o com métodos e técnicas prazerosas, fazendo com que o saber outrora engessado torne-se vivo, contextualizado e dinâmico (Negrão, 2018, p.56).

Foi ressaltado pelo autor a importância do diálogo no processo formativo dos futuros docentes e sua contribuição para a consolidação da identidade do professor a partir de suas vivências e de momentos reflexivos.

Bezerra (2021) colaborou com a área acadêmica com a Tese de que tarefas de Matemática Recreativa, elaboradas com base no Labor conjunto e na Ética Comunitária da Teoria da Objetivação, contribuem para a formação matemática do estudante como cidadão em uma coletividade histórico-cultural. A pesquisa foi aplicada com licenciandos em Matemática proporcionando uma formação com relevância às metodologias lúdicas no ensino da matemática.

A articulação da Teoria da Objetivação com a Matemática Recreativa abrangeu tanto o ponto de vista da resolução de problemas como de reflexões sobre concepções pedagógicas. “O uso da Matemática Recreativa nas aulas pode promover alterações tanto na estrutura da sala de

aula como também na maneira de ensinar e de aprender os conteúdos matemáticos, mostrando o lado lúdico e criativo da Matemática” (p.16).

A respeito disso, a autora pontua que

Dessa forma, a Matemática Recreativa pode se constituir como uma importante abordagem metodológica para o ensino de Matemática, pois pode ser vista como uma forma lúdica de apresentar problemas, jogos matemáticos e quebra-cabeças matemáticos, dentre outras estratégias, e não só para a diversão. Nesse sentido, seu uso pode contribuir para tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e atraentes para os estudantes (Bezerra, 2021, p.16).

Foi apresentado como objetivo da pesquisa a investigação das contribuições teórico-metodológicas da Teoria da Objetivação para a proposição de tarefas de Matemática Recreativa em sala de aula. O mapeamento das pesquisas sobre Matemática Recreativa abrangeu o período de 1994 a 2018 e resultou na compreensão de técnicas pedagógicas que podem proporcionar motivação, prazer e diversão, entre outros aspectos positivos. Entre os resultados, foram destacados os benefícios da utilização da Matemática Recreativa, sendo estes:

1) possibilidades e propostas de inserção de tarefas de Matemática Recreativa na formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática; 2) possibilidade de usar tarefas de Matemática Recreativa para estudar História da Matemática; tarefas envolvendo a Matemática Recreativa alicerçadas no Labor conjunto e na Ética Comunitária da Teoria da Objetivação é uma das alternativas que os professores possuem para dinamizar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática; 3) os jogos, os quebra-cabeças matemáticos e os Problemas Recreativos podem ser usados e explorados em sala de aula, em diferentes níveis de ensino, contribuindo para o desenvolvimento de tópicos matemáticos, de competências como raciocínio e cálculo mental e de atitudes como persistência e o prazer em aprender e; 4) a proposta Didático-Pedagógica também pode servir de apoio aos professores de Matemática, podendo propiciar discussão, reflexão e a participação (Bezerra, 2021, p. 157).

O estudo de Cardoso (2023) apresentou um olhar investigativo a respeito da desmistificação sobre a aprendizagem da matemática. O estudo foi direcionado aos licenciandos em Pedagogia sobre o ensino da geometria por meio de recursos lúdicos e concluiu que:

A pesquisa vem nos confirmar que a mistificação da disciplina enquanto inacessível, difícil e que só os gênios podem obter sucesso, influenciam no desenvolvimento do curso gerando medo e ansiedade nos alunos que, se não houver ação profilática do corpo docente, pode resultar em evasão, e, o que seria mais preocupante, formação deficiente dos futuros professores (Cardoso, 2023, p. 154).

A formação docente foi um dos aspectos relevantes da pesquisa, abordando a reflexão sobre a identidade do licenciando, suas concepções e conhecimentos sobre a Matemática. “São essas concepções, associadas aos conhecimentos, que irão modular seu futuro enquanto

educador de matemática” (Cardoso, 2023, p. 26). Sobre isso, considerou-se no trabalho as frustrações e vivências negativas estudantis com relação à Matemática estabelecidas no decorrer de sua escolarização e o compromisso da instituição formadora em desconstruir a possível postura negativa dos futuros professores em sua prática docente. Foi concluído no estudo que há a compreensão da importância das atividades lúdicas no ensino da Matemática e na Educação Infantil. Contudo, ficou realçada a necessidade de preparo e de conhecimento, em especial sobre Geometria, sendo recomendado o uso de situações problemas para o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de resolver problemas nas crianças.

Diante desse levantamento, verifica-se a atenção na formação inicial dos futuros professores de Matemática para o desenvolvimento de um posicionamento crítico e reflexivo sobre a sua prática pedagógica, sua interação com os discentes e, como visto anteriormente neste estudo, o modo como as crenças de autoeficácia e atitudes positivas quanto à Matemática podem ser ensinadas com as atividades lúdicas. Com destaque na importância de proporcionar nos cursos de formação de professores a compreensão para a diversidade de técnicas pedagógicas, inclusive lúdicas, que podem ser trabalhadas para o ensino da Matemática, com o intuito de torná-la interessante, prazerosa e acessível, desmistificando seu aprendizado.

Constata-se, a partir dos estudos analisados que envolveram ludicidade e os demais constructos desta Tese, fundamentados na PEM, que as produções acadêmicas destacam o desenvolvimento e aprimoramento habilidades/competências - cognitivas, afetivas, intelectuais, entre outras - oportunizadas pela ludicidade. E demonstra-se que sua propositura favorece a (re) construção/afirmação de crenças de autoeficácia e de atitudes positivas em relação à Matemática, assim como oportuniza, na formação inicial, saberes que podem auxiliar na relação dos licenciandos com o ensino dos conteúdos matemáticos.

Portanto, esta pesquisa de Doutorado pretende colaborar com essas investigações acerca das atitudes, crenças de autoeficácia e formação de professores, acrescentando elementos para que possa subsidiar a relação da ludicidade com o ensino da Matemática na concepção do desenvolvimento, em diversas vertentes, do estudante e do docente.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção descreve o percurso metodológico da pesquisa, retratando seu delineamento e caracterização, e detalhando: problema, objetivos, lócus, participantes, instrumentos e procedimentos de coleta de dados.

Desse modo, espera-se que o caminho metodológico seja compreendido em todas as suas etapas, permitindo a compreensão das relações entre os instrumentos de pesquisa, os constructos e os sujeitos envolvidos nesta investigação.

A análise e interpretação dos dados envolveram elementos da análise do discurso, com a utilização da triangulação de métodos aplicada na pesquisa qualitativa, fundamentada em Flick (2009) e em autores relevantes como Minayo (2005), Moreira (2011), Araújo e Borba (2013) e Richardson (2017). Esses autores destacam, entre as características dessa abordagem, a precisão técnica e a validade metodológica ao convergir as informações coletadas, que foram organizadas e discutidas em categorias, que serão apresentadas na próxima seção, por meio da compilação e discussão dos dados coletados.

5.1 Problema e objetivos da pesquisa

Na perspectiva da Psicologia da Educação Matemática, e considerando as contribuições da ludicidade no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, este estudo partiu do seguinte problema de pesquisa:

Que relações são evidenciadas entre atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade na formação inicial de professores de matemática?

A hipótese apresentada neste estudo é que processos formativos que integrem a ludicidade, as atitudes e as crenças de autoeficácia, quando aplicados na formação inicial de licenciandos em Matemática, com base nas prerrogativas da Psicologia da Educação Matemática, podem favorecer o desenvolvimento de posicionamentos, habilidades e conhecimentos essenciais para a prática docente.

Para responder ao questionamento e averiguar a hipótese, os constructos desta Tese foram estudados de forma separada e aprofundada, de modo a possibilitar a análise das relações entre eles. Com essa prerrogativa, foram traçados os objetivos deste estudo, sendo o objetivo geral:

Identificar, registrar e analisar as evidências de atitudes e de crenças de autoeficácia dos licenciandos em Matemática quanto ao uso da ludicidade como recurso pedagógico.

Os objetivos específicos tiveram o propósito de delinear a realização desta pesquisa, direcionada aos licenciandos em Matemática, a partir do desenvolvimento e da aplicação de um processo de intervenção formativa, que buscou:

- ✓ Identificar a compreensão sobre a ludicidade no ambiente escolar e no ensino da Matemática;
- ✓ Construir uma escala para investigar as crenças de autoeficácia em relação à ludicidade;
- ✓ Construir de uma escala para identificar as atitudes em relação à ludicidade;
- ✓ Registrar e analisar as impressões das participantes sobre suas experiências de vivências e de formação acadêmica com abordagens lúdicas;
- ✓ Avaliar as possíveis contribuições que poderão ocorrer a partir de uma intervenção formativa com base na Psicologia da Educação Matemática e nos demais constructos desta Tese.

Desse modo, o estudo das possíveis relações entre os constructos desta Tese busca, apoiando-se em seus resultados, contribuir para a formação dos futuros professores de Matemática em suas práxis pedagógicas, ou seja, auxiliando-os na reflexão do processo integrativo que, segundo Freire (2011), envolve as ações pedagógicas e o conhecimento teórico e resultam em transformação e em contínuo aprendizado docente.

5.2 Método da pesquisa

A pesquisa é definida como qualitativa, descritiva e direcionada à educação. Para Minayo (2005), o aspecto qualitativo é descrito como:

Embora haja diferentes estratégias metodológicas neste tipo de investigação, todas têm o mesmo objetivo: compreender as relações, as visões e os julgamentos dos diferentes atores sobre a intervenção na qual participam, entendendo que suas vivências e reações fazem parte da construção da intervenção e de seus resultados. (MINAYO, 2005, p.82).

Para Bogdan e Biklen (1994) a pesquisa qualitativa apresenta como particularidade o diálogo entre os pesquisadores e os participantes da pesquisa. No que se refere ao seu

direcionamento à educação, trata-se de uma investigação contínua sobre as diversas formas pelas quais os estudantes percebem suas experiências e seu mundo social e como esses fatores incidem em sua vida educativa.

Quanto à caracterização do método aplicado à educação, esses autores destacam como fatores de distinção: a interação com o ambiente de estudo, que resulta na obtenção dos dados e demanda uma grande dedicação de tempo por parte do investigador; a ênfase no processo, mais do que nos resultados, com análise de expectativas, planejamentos de ensino e interações dos envolvidos na pesquisa; o fato de que os pontos relevantes da investigação se tornam mais claros com a convivência durante o estudo, permitindo uma análise de dados de natureza indutiva; e, por fim, a valorização dos significados, percepções e opiniões dos participantes.

O caráter descritivo da pesquisa é definido por Bogdan e Biklen (1994) pela análise detalhada e distinta dos dados, que incluem imagens, transcrições de entrevistas, documentos pessoais e oficiais, entre outros. Gil (2010) e Richardson (2017) caracterizam essa abordagem como aquela em que os objetivos envolvem a caracterização de um determinado fenômeno, associando-se a variáveis como opiniões e atitudes de uma população específica. Para tanto, utilizam técnicas padronizadas de coleta/produção de dados (questionários e observação), como os procedimentos adotados nesta pesquisa.

Assim, em consonância com os posicionamentos dos autores mencionados, o método qualitativo desta pesquisa tem como foco a investigação da relação entre a realidade e a subjetividade das estudantes. Ou seja, busca-se compreender as atitudes e crenças de autoeficácia a respeito das abordagens lúdicas no ensino da Matemática, a partir da análise das experiências individuais, das histórias biográficas, e considerando as interações, os relatos e as práticas profissionais das licenciandas enquanto futuras educadoras de Matemática.

Para tanto, utilizou-se a triangulação na coleta de dados, caracterizada pela diversidade de técnicas, como pesquisa bibliográfica e documental. No processo de intervenção formativa, incluiu-se o desenvolvimento e a aplicação dos instrumentos de pesquisa de campo, além da oferta de uma formação pedagógica sobre os constructos desta tese. Da mesma forma, a triangulação foi aplicada na análise e interpretação das informações.

Araújo e Borba (2013) consideram relevante a estratégia de triangulação por articular diversos procedimentos de coleta de dados. Moreira (2011) corrobora esse conceito, definindo a triangulação como uma técnica que abrange fontes, métodos e sujeitos, tornando-a eficaz e concisa em seus resultados e conclusões.

O uso de dados de origem múltipla pode fornecer uma maior precisão e validade dos resultados e das conclusões da pesquisa. Não cabe dúvida de que o cruzamento de dados de diferentes fontes é uma ferramenta eficaz para confirmar validade. (MOREIRA, 2011, p. 198).

Segundo Flick (2009), a triangulação na pesquisa qualitativa pode ser apropriada em diferentes etapas do processo investigativo. Ao utilizar mais de um método, ela promove a qualidade da pesquisa, ampliando as atividades do pesquisador. O autor destaca que as discussões sobre esse método, tanto na coleta quanto na interpretação dos dados, tiveram início na década de 1970, quando Norman Denzin apresentou, de forma sistemática, o conceito de triangulação. Contudo, é importante notar que esse método já se evidenciava em pesquisas anteriores: “[...] muitos dos estudos considerados clássicos na pesquisa qualitativa não usaram o conceito explicitamente, e sim foram realizados segundo os princípios e práticas do que agora se discute como triangulação” (p.58).

Ademais, devido à credibilidade e rigor metodológico assinalados pelos autores citados, a coleta de dados e a análise dos resultados serão tratados por meio do método de triangulação, a partir do diálogo entre os diferentes procedimentos utilizados. Esses procedimentos, para auxiliar na disposição e na compreensão deste relatório de pesquisa, foram detalhados nas etapas da pesquisa de campo.

A descrição qualitativa desta pesquisa é enfatizada por elementos do método de análise do discurso, identificados na interpretação dos dados a partir dos estudos de Fiorentini e Lorenzato (2012), devido ao número de sujeitos (quatro) e ao enfoque em “[...] desvendar estratégias usadas pelos autores do discurso e os significados compartilhados pelos sujeitos em um grupo social, considerando o contexto social e histórico em que acontece o discurso” (p.141). Isso possibilita o aprofundamento na análise e interpretação das informações coletadas, com inferências individualizadas para cada participante, caracterizando-as e valorizando suas percepções sobre ludicidade, crenças de autoeficácia, atitudes e formação acadêmica. Os dados foram organizados e classificados em categorias. Para os autores mencionados,

Esse é um processo trabalhoso e meticuloso que implica múltiplas leituras do material disponível, tentando nele buscar unidades de significados ou, então, padrões e regularidades para, depois, agrupá-los em categorias. A busca dessa organização é guiada, geralmente, pela questão investigativa e pelos objetivos do estudo (Fiorentini e Lorenzato, 2012, p. 133).

Assim, o processo de categorização deste estudo é classificado como *a priori*, pois foi estabelecido a partir da questão e dos objetivos da pesquisa, antes da etapa investigativa de

campo (Fiorentini e Lorenzato, 2012). Desse modo, as categorias foram criadas com o intuito de compreender as relações entre a ludicidade no ensino da Matemática e a formação de professores, bem como as atitudes e crenças de autoeficácia, considerando a literatura sobre o assunto e as informações/registros de campo.

Destaca-se que, inicialmente, foi planejada a realização do tratamento estatístico com os resultados das escalas; porém, devido à quantidade de participantes, essa abordagem tornou-se inviável.

5.3 Local da pesquisa e participantes

5.3.1 Local da pesquisa

O *lôcus* da pesquisa é um dos câmpus da Rede Federal de Ensino dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), localizado no interior paulista. O *site* da instituição da Rede Federal no Estado de São Paulo (IFSP)⁴ informa que são mais de 40 mil alunos matriculados em seus 41 câmpus, dos quais 14 ofertam o curso de Licenciatura em Matemática, distribuídos na capital e no interior (São Paulo, 2024a).

Segundo informações do Governo Federal, os Institutos Federais possuem atuação expressiva no país e há planos de expansão: “Atualmente, há 682 unidades e mais de 1,5 milhão de matrículas. Com os novos 100 campi, a Rede Federal passará a contar com 782 unidades, sendo 702 campi de IFs”. O site do Ministério da Educação - MEC informou, também, a lista completa dos 100 novos campi (Brasil, 2024b).⁵

Para a descrição do câmpus, foi realizada uma pesquisa bibliográfica no *site* da instituição, apoiando-se no Projeto Político Pedagógico (PPP) 2015-2019 (São Paulo, 2016), e as informações sobre o Curso de Licenciatura em Matemática tiveram como referência o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) para as turmas com ingresso a partir de 2018 (São Paulo, 2017). Os dados quantitativos sobre a infraestrutura do câmpus, discentes e docentes foram coletados junto às coordenadorias vinculadas às Diretorias Adjuntas Administrativa, Educacional e Geral.

De acordo com a pesquisa nos referidos documentos e coordenadorias, a instituição

⁴ Site do IFSP com a distribuição dos câmpus:

<https://cursos.ifsp.edu.br/campus/#:~:text=Atualmente%2C%20o%20IFSP%20possui%20mais,map%2C%20the n%20drag%20the%20map.>

⁵ Site do MEC sobre o programa de expansão dos Institutos Federais: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/governo-federal-anuncia-100-novos-campi-de-institutos-federais>

onde foi realizada a pesquisa iniciou suas atividades no ano de 2010 e conta com 1.537 estudantes matriculados em 2025.

Quanto à infraestrutura, a instituição dispõe de 20 salas de aula teórica, biblioteca, auditório, vestiários, sala de materiais esportivos, quadra poliesportiva, restaurante universitário, área de recreação equipada com mesas de tênis de mesa e pebolim, além de 31 laboratórios distribuídos conforme a seguinte tabela:

Tabela 4 - Distribuição dos laboratórios no lócus da pesquisa

Quantidade	Descrição dos espaços
08	laboratórios de Informática
05	laboratórios de Pneumática, Eletrônica/Eletricidade e Usinagem
01	laboratório de Controle Numérico Computadorizado – CNC
01	laboratório Make;
01	laboratório de Desenvolvimento de Projetos
01	laboratório de Laser/CATI
01	laboratório de Preparação de Amostras
01	laboratório de Simulação e Modelagem de Nanomateriais
01	laboratório de Microscopia de Força Atômica
01	laboratório de Síntese e Caracterização de Materiais
01	laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores em Nanociência e Nanotecnologia – LIFENano
01	laboratório Multidisciplinar de Física e Astronomia
01	laboratório de Educação Matemática - LEM
01	laboratório de Práticas de Ensino (Licenciaturas)
01	laboratório de Ciências da Natureza
01	laboratório Ateliê de Artes
01	laboratório de Realidade Aumentada e Virtual – RAV
01	laboratório de Empreendimentos Econômicos - LABSOL
01	laboratório de Ações Étnico-Raciais
01	laboratório de Práticas Corporais

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os espaços descritos possuem acesso à internet, e as salas de aula, laboratórios, biblioteca e auditório estão equipados com computadores de mesa, notebooks, data shows,

caixas de som e projetores.

Ressalta-se que, além da qualidade da infraestrutura física, a instituição pesquisada está situada em um local espaçoso, com ambientes arborizados que tornam o convívio mais agradável. Também estão disponíveis ambientes para atividades escolares, como ilustrado pela imagem que segue:

Figura 11 – Imagem de espaços externos de convivência da instituição de ensino



Fonte: Andreazi (2021, p. 74).

Como destaque do câmpus, está a segurança contínua, ou seja, profissionais especializados trabalham 24 horas por dia, sete dias por semana. O acesso de entrada e saída é controlado por uma portaria com catracas eletrônicas para a identificação de estudantes, servidores, visitantes e convidados da instituição, além de contar com vigilância motorizada ao redor dos muros, de forma ininterrupta.

Outros espaços de referência do câmpus desta pesquisa são: a quadra poliesportiva e o amplo refeitório, que, além de atender aos discentes e servidores, também são disponibilizados para a população, solicitados com ênfase pela comunidade local e prestadores de serviços que atuam no bairro.

Quanto ao curso de Licenciatura em Matemática, conforme o PPC do curso, ele é ofertado desde 2011. De acordo com informações no site da instituição, está reconhecido pelo MEC, conforme a Portaria N. 933 de 01/12/2015, com conceito 4, numa escala de 1 a 5. Outras informações relevantes sobre o curso são apresentadas no site, organizadas em abas, conforme ilustrado pela imagem de sua página virtual a seguir.

Figura 12 – Página virtual do Curso de Licenciatura em Matemática



Fonte: *site institucional*/2024.

Com base nas informações do referido site⁶ e da Coordenadoria de Registros Acadêmicos, o curso de Licenciatura em Matemática desta pesquisa apresenta um corpo docente formado por 13 professores efetivos e 2 professores substitutos contratados. As titulações desses docentes — 11 doutores e 4 mestres — demonstram que se trata de pesquisadores especialistas e capacitados para atender aos 711 discentes já matriculados no curso até o final de 2025.

O PPC, em conformidade com a Resolução CNE nº 2/2015 (analisada em seções anteriores desta Tese), descreve o vínculo do curso com o lúdico como procedimento de ensino. A seção de organização curricular, enfatiza a formação com conhecimento multidimensional e interdisciplinar de práticas educativas, com abrangência aos processos de desenvolvimento humano. A ludicidade é tratada em meio às dimensões: física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, artística, ética e biopsicossocial, para articular essas práticas ao saber acadêmico, à pesquisa e à extensão (São Paulo, 2017, p. 23-24). E, nos planos de ensino que constam no PPC do curso, a ludicidade está associada a esta disciplina pela atenção aos recursos pedagógicos, ao planejamento e às práticas de ensino descritos em seus objetivos, conforme segue:

⁶ Site da instituição com informações sobre o curso: <https://bri.ifsp.edu.br/index.php/cursos-superiores/licenciatura-em-matematica>

- Ministrar aulas sobre o conteúdo curricular de Matemática na Educação Básica Tecnológica, utilizando **recursos pedagógicos diversificados**;
- **Pesquisar, analisar e criar recursos pedagógicos** para o ensino de Matemática na Educação Básica Tecnológica;
- Desenvolver **práticas de ensino** de Matemática na Educação Básica utilizando **diversas estratégias como recursos para aulas mais dinâmicas e contextualizadas com a realidade atual**;
- **Refletir e desenvolver práticas de ensino** em Matemática que abordem a Educação Ambiental;
- Utilizar a **prática** como componente curricular articulando-a com os objetivos e o conteúdo programático descrito **acima a partir da troca de experiências** advindas das observações e regências realizadas no estágio supervisionado (São Paulo, 2017, p.141) (grifo nosso).

Nessa parte do documento, torna-se nítida a articulação na formação dos futuros professores de Matemática com as características das técnicas lúdicas de ensino, conforme já mencionadas em seções anteriores, que possibilitam: diversidade, criatividade, aulas dinâmicas, associações com a realidade discente e com a sociedade em que estão inseridos, além da multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e a interação e compartilhamento de conhecimentos.

Outro fator relevante de articulação entre os temas desta pesquisa e o curso de Licenciatura em Matemática é a possibilidade de os licenciandos participarem do Programa de Residência Pedagógica (PRP). Trata-se de um projeto institucional regulamentado pela normativa do Edital IFSP/PRE/DGRA N° 590/2022, que seleciona, em fluxo contínuo, bolsistas do PRP vinculados à Portaria 82/2022 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação - CAPES.

Esse Edital esclarece a definição do PRP ao descrever as características do programa como:

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. O PRP é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, que tem por finalidade fomentar projetos institucionais de residência pedagógica implementados por Instituições de Ensino Superior, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura (São Paulo, 2022, p.1).

Inseridas em suas características, a normativa informa as atividades que o PRP contempla, sendo estas:

- I) preparação da equipe, estudo sobre os conteúdos da área e sobre metodologias de ensino, familiarização com a atividade docente por meio da ambientação na escola e da observação semi-estruturada em sala de aula, elaboração de relatório do residente juntamente com o preceptor e o docente orientador, avaliação da experiência, entre outras atividades;
- II) elaboração de planos de aula; e
- III) regência com acompanhamento do preceptor (São Paulo, 2022, p.1).

Considera-se relevante destacar os objetivos do PRP descritos no Edital do IFSP:

- I - fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura;
- II - contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos;
- III - estabelecer corresponsabilidade entre IES, redes de ensino e escolas na formação inicial de professores;
- IV - valorizar a experiência dos professores da educação básica na preparação dos licenciandos para a sua futura atuação profissional;
- V - induzir a pesquisa colaborativa e a produção acadêmica com base nas experiências vivenciadas em sala de aula (São Paulo, 2022, p.1).

Em consonância com os objetivos do PRP, a abordagem na formação inicial do professor de Matemática apresentada neste estudo pode fornecer indicativos atualizados sobre as percepções dos futuros professores a respeito do uso da ludicidade no ensino e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Pensamento esse respaldado com a intervenção formativa realizada neste estudo, na qual, com a oferta de uma formação pedagógica, foram tratados os seguintes temas: a Psicologia da Educação Matemática, atitudes, crenças de autoeficácia, ludicidade, e suas possíveis articulações, que será explanado com detalhes em momento posterior neste relatório de pesquisa.

Ressalta-se que o PRP foi instituído em 2022 e revogado em 2024, conforme mencionado na Introdução (p. 22), contudo segue mencionado neste relatório de pesquisa, pois a fase da pesquisa de campo ocorreu no segundo semestre de 2023, durante as aulas da disciplina Prática de Ensino de Matemática IV, com o consentimento e colaboração da professora responsável por essa disciplina, a Prof^a Dr^a Tássia Ferreira Tartaro. Destaca-se que o contato direto com os participantes da pesquisa aconteceu no Laboratório de Educação Matemática (LEM), descrito no PPC:

Vale destacar que em 2015 foi inaugurada a nova instalação do Laboratório de Educação Matemática, em uma sala de 66 metros quadrados, contendo uma grande variedade de material didático pedagógico adquirido com verba do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) e tantos outros produzidos pelos próprios alunos em disciplinas de cunho pedagógico, voltados para o ensino da Matemática tanto no ensino fundamental quanto no médio (São Paulo, 2017, p.14).

Sobre isso, constata-se que, a partir de sua instalação, o LEM tornou-se um espaço primordial para a instituição, colaborando com a formação de docentes por meio de pesquisa, discussões e colaborações em eventos, como demonstra o texto a seguir:

[...] tem como objetivo a produção e manutenção de pesquisas e materiais relacionados à Educação Matemática. Entre os objetos de ensino presentes neste laboratório destacam-se os jogos didáticos. Além de ser um ambiente que possibilita discussão, criação e experimentação de materiais didáticos, também propicia o desenvolvimento profissional de licenciandos e professores da Educação Básica. O LEM colabora ainda com os eventos promovidos pelo IFSP, tais como: Semana das Áreas, Semana da Ciência e Tecnologia e ações de divulgação do Câmpus, nas quais os alunos da Licenciatura em Matemática fazem exposições de trabalhos realizados em disciplinas do curso, em projetos de Iniciação Científica, PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-subprojeto de Matemática) e Residência Pedagógica. (São Paulo, 2024)

Figura 13 – Laboratório de Educação Matemática – LEM do lócus da pesquisa



Fonte: Andreazi (2021, p. 77).

A “Figura 13” destaca a característica do LEM em sua função multidisciplinar e interdisciplinar, conforme apontado no PPC do curso, e articula a ludicidade no ensino da

Matemática. Isso ocorre porque o conhecimento é construído por meio de uma aprendizagem instigada pela imaginação, criatividade e pelo desenvolvimento e manuseio de materiais pedagógicos.

Da mesma forma, a ludicidade é observada na página virtual do curso. Ao acessar o *link* do LEM no *site* da instituição, são apresentadas diversas informações sobre o curso e os materiais pedagógicos disponíveis, incluindo explicações e vídeos sobre o uso desses materiais. A seguir, apresenta-se uma imagem sobre a página virtual do LEM⁷ (São Paulo, 2024c).

Figura 14 – Página virtual do Laboratório de Educação Matemática



Fonte: *site* institucional/2024.

As informações do *site* sobre o curso, incluindo as imagens e vídeos retratam, de maneira clara e leve, a diversidade de conteúdos aos quais o público interessado tem acesso, evidenciando o ensino e a infraestrutura de alto padrão oferecidos pela instituição.

⁷ Site institucional com informações da página virtual do LEM: <https://projetoalemifspbri.wixsite.com/projetolem>

5.3.2 Participantes

Como o planejado incluía verificar a percepção da formação acadêmica sobre os temas, foi decidido aplicar a pesquisa no 8º semestre, último do curso de Licenciatura em Matemática. Apesar de terem sido matriculados neste semestre 17 alunos e a professora responsável pela disciplina ter se esforçado em conscientizá-los da importância da participação na formação pedagógica que seria oferecida, estiveram presentes neste dia apenas quatro discentes que aceitaram participar da pesquisa. Em conversa, em momentos posteriores, com alguns licenciandos desta turma, eles informaram que estiveram ausentes devido a compromissos profissionais, pois já estavam atuando como professores em aulas particulares e em escolas públicas. Assim, os participantes desta pesquisa foram quatro licenciandas em Matemática, curso ofertado no período noturno e de forma presencial. Trata-se da primeira graduação das discentes, com idades de 20 a 24 anos, e que exerciam atividades de ensino no Programa de Residência Pedagógica (PRP). Esse programa permitiu às licenciandas o contato direto com o ensino de Matemática no câmpus do Instituto Federal (IF) onde a pesquisa foi realizada, em projetos externos de extensão e ensino em parceria com a prefeitura municipal e uma escola estadual. Além disso, uma das discentes atuou como docente em aulas de reforço de Matemática para estudantes do 9º ano do ensino fundamental II na própria instituição.

Dessa forma, as contribuições acadêmicas deste estudo visam favorecer a reflexão e a construção do conhecimento sobre temas ainda pouco explorados com as licenciandas; valorizar suas experiências prévias e sua participação como processo colaborativo; e perceber o ensino dos conteúdos matemáticos integrado à cultura, aos saberes, à realidade e às particularidades dos estudantes (Fiorentini e Lorenzato, 2012; Tardif, 2014).

Assim, para a fase da pesquisa de campo, com o objetivo de realizar o levantamento de dados para a caracterização, análise e discussão dos constructos desta Tese, foram elaborados os instrumentos e procedimentos de coleta de dados, que serão descritos na sequência.

5.4 Instrumentos da pesquisa

Os instrumentos utilizados para coletar/produzir os dados desta pesquisa foram planejados para contribuir na obtenção da resposta à pergunta norteadora e para atingir os objetivos já mencionados no início desta seção. Tais instrumentos podem ser descritos como questionários, entrevistas semiestruturadas e fichas de observação.

Os questionários, que foram utilizados em quatro dos seis instrumentos elaborados nesta pesquisa, são definidos por Fiorentini e Lorenzato (2012) e Richardson (2017) como ferramentas para reproduzir características de indivíduos ou grupos, tendo como função a mensuração de variáveis.

Portanto, a técnica do questionário se caracteriza pela padronização e mensuração dos dados. Neste estudo, utilizou-se tanto o modo aberto (com respostas discursivas) quanto o fechado (com alternativas a serem assinaladas). Em ambos os casos, as questões buscavam envolver a concepção e a identificação dos participantes sobre os conceitos abordados, por isso foram respondidos de maneira espontânea, sem consultas a materiais de estudo. Minayo (2005, p. 133) revela que os questionários “[...] captam a presença e a ausência de determinada característica ou atributo no indivíduo, permitindo medir a magnitude com que essa característica ou atributo se distribui naquele grupo.”

Fiorentini e Lorenzato (2012) pontuam que o uso desse instrumento na pesquisa qualitativa pode auxiliar na caracterização dos participantes (idade, sexo, nível de escolaridade, entre outros) e “[...] podem servir como uma fonte complementar de informações, sobretudo na fase inicial e exploratória da pesquisa” (p. 117). Os autores distinguem as questões do tipo aberta, por serem sem alternativas, com foco nos modos de pensar e sentir dos sujeitos, enquanto as questões fechadas consideram as possíveis respostas do participante, que são dispostas em alternativas. Dessa forma, os questionários deste estudo distinguem-se em dois com questões abertas e dois com questões fechadas. Os primeiros foram elaborados para investigar as percepções das licenciandas sobre: a ludicidade no ensino dos conteúdos matemáticos, a formação pedagógica oferecida e suas experiências com a utilização de ações lúdicas como procedimentos de ensino. Já os questionários com questões fechadas foram aplicados em escalas de atitudes e crenças de autoeficácia, ambas do tipo Likert, utilizada por Brito (1996), traduzida e validada por essa pesquisadora a partir dos trabalhos de Aiken e Dreger (1961) e Aiken (1963). Trata-se de um tipo de escala psicométrica, frequentemente utilizada para medir atitudes, percepções e pesquisas de opinião. Suas opções de são: “concordo totalmente”, “concordo”, “discordo” e “discordo totalmente”. Para facilitar a compreensão, segue a figura como exemplo.

Figura 15 – Opções de resposta da Escala do tipo Likert

☐ Concordo totalmente	☐ Concordo	☐ Discordo	☐ Discordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Esse método possui a característica somativa, avaliando as respostas dos participantes e atribuindo pontuações que variam de 1 a 4, conforme demonstrado na “Tabela 5” a seguir:

Tabela 5 - Pontuações nas Escalas de atitudes e autoeficácia

Alternativas	Afirmação positiva	Afirmação negativa
Concordo totalmente	4	1
Concordo	3	2
Discordo	2	3
Discordo totalmente	1	4

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Assim, as escalas serão apresentadas separadamente, devido à distinção de suas especificidades, e discutidas. Ressalta-se que os dados de ambas as escalas estão no apêndice, compilados como nos exemplos anteriores.

A técnica da entrevista foi elaborada com base nos estudos de Marconi e Lakatos (2010), Richardson (2017) e Minayo (2005), que a conceituam como um diálogo com aspectos profissionais, permitindo a interação do pesquisador com os participantes da pesquisa. Essa técnica possibilita o contato direto, a flexibilidade e a adaptação para garantir que a coleta de dados seja confiável e promova o aprofundamento e o direcionamento de assuntos considerados relevantes.

A ficha de observação teve a finalidade de registrar os apontamentos da pesquisadora, no acompanhamento didático nas simulações de regência das aulas ministradas pelas licenciandas. Para Yin (2016), trata-se de um instrumento essencial à investigação, pois contém pontos de vista sobre ações, conversas e comportamentos manifestados no ambiente durante a fase da pesquisa de campo.

Destaca-se que, em alguns dos instrumentos de pesquisa, o termo “didática” está associado à investigação dos fundamentos e modos da realização do ensino, atuando na seleção de conteúdos e métodos que alcancem os objetivos pedagógicos e que estabeleçam vínculos entre o ensino e a aprendizagem com vistas ao desenvolvimento mental do aluno (Libâneo, 2011).

Segundo Veiga (2006), a didática para além da prática de estratégias e procedimentos, devido ao elevado caráter formativo em que são valorizadas as reflexões teórico-práticas docentes, a conceitua como: “[...] um campo de estudo, uma disciplina de natureza pedagógica aplicada, orientada para as finalidades educativas e comprometida com as questões concretas

da docência, com as expectativas e com os interesses dos alunos” (Veiga, 2006, p. 8). Pais (2008, p. 11) integra as definições desses autores ao descrever que “[...] todos os conceitos didáticos se destinam favorecer à compreensão das múltiplas conexões entre teoria e prática e esta condição é um dos princípios dessa área de estudo. ”

Diante disso, segue a descrição detalhada dos seis instrumentos utilizados para a coleta de dados desta pesquisa:

a) Avaliação diagnóstica inicial (APÊNDICE C): Questionário aplicado individualmente, no início da aula de Prática de Ensino de Matemática VI, com a autorização da professora responsável pela disciplina. O questionário continha, inicialmente, questões pessoais (nome, gênero, idade, se possuía graduação anterior e se exercia atividade pedagógica) e, na sequência, duas perguntas sobre seus conhecimentos prévios a respeito da ludicidade nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. As questões foram:

1. Como você define ludicidade?
2. Para você, existe a possibilidade de utilizar atividades lúdicas no ensino da matemática?
Se sim, de que maneiras?

b) Escala de Atitudes (APÊNDICE D): Ao considerar a atitude como um constructo psicológico humano, com dimensões cognitivas e afetivas, Silva (2020, p. 127) descreve sobre as escolhas e comportamentos: “[...] é unidimensional no sentido de que o afeto caminha apenas em uma direção, sendo incompatível dois elementos ocuparem a mesma posição, no mesmo instante. ” Em consonância com esse pensamento e com a técnica utilizada, a escala aplicada nesta pesquisa foi adaptada do estudo de Silva (2020), substituindo o termo “trigonometria” por associações ao “lúdico” para verificar o sentimento pessoal quanto à utilização da ludicidade no ensino da matemática.

A escala aplicada nesta pesquisa é composta por 21 itens, sendo 10 questões de caráter positivo, 10 de caráter negativo e uma de verificação, também com afirmação negativa. Os itens foram elaborados da seguinte forma:

Afirmações negativas

- 01- Eu fico sempre sob uma terrível tensão ao trabalhar, de maneira lúdica, os conhecimentos de matemática.
- 02- Eu não gosto de atividades lúdicas e me assusta ter que utilizá-las para trabalhar conhecimentos matemáticos.
- 06- “Dá um branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando trabalho com as atividades lúdicas nos conhecimentos da matemática.

- 07- Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço para lidar com didáticas lúdicas na matemática.
- 08- As atividades lúdicas na matemática me deixam inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.
- 10- A ludicidade me faz sentir como se estivesse perdido (a) sem encontrar alternativas para o ensino da matemática.
- 12- Quando eu ouço a expressão “ludicidade na matemática”, eu tenho um sentimento de aversão.
- 13- Eu encaro as atividades lúdicas com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz de trabalhar a matemática com essa didática.
- 16- Pensar sobre a obrigação de planejar e executar atividades lúdicas no ensino matemático me deixa nervoso.
- 17- Eu nunca gostei de atividades lúdicas na matemática e é a didática que me dá mais medo.

Afirmações positivas

- 03- Eu acho as didáticas lúdicas muito interessantes e gosto de utilizá-las para trabalhar a matemática.
- 04- A matemática abordada de maneira lúdica torna-se fascinante e divertida.
- 09- O sentimento que tenho com relação ao uso da ludicidade no ensino da matemática é bom.
- 11- As didáticas lúdicas na matemática é algo que eu aprecio grandemente.
- 14- Eu gosto realmente de trabalhar o ensino da matemática de maneira lúdica, voltada à imaginação e criatividade.
- 15- Eu realmente tenho conhecimentos sobre as didáticas lúdicas e gosto de trabalhar a matemática com situações cotidianas.
- 18- Eu fico mais feliz quando trabalho conhecimentos matemáticos com atividades lúdicas do que quando trabalho com outras didáticas. Os alunos interagem e ficam focados no conteúdo.
- 19- Eu me sinto tranquilo (a) em relação à ludicidade no ensino da matemática e gosto muito dessa proposta.
- 20- Eu tenho uma reação definitivamente positiva em relação à ludicidade no ensino da matemática: eu gosto e aprecio os estímulos de aprendizagem e de desenvolvimento que essa proposta proporciona.

O item 21 foi elaborado para investigar a percepção do participante quanto ao seu desempenho, apesar de possuir o caráter negativo, esta questão não é considerada na pontuação da escala.

21- Não tenho um bom desempenho quando trabalho conhecimentos matemáticos com atividades lúdicas.

Pontuação:

Para a pontuação das escalas, considerou-se que cada questão pode possuir uma soma de, no mínimo, 4 pontos e, no máximo, 16 pontos, totalizando no final da escala uma somatória que pode variar de 20 pontos a 320 pontos.

Para melhor compreensão, segue como exemplo a questão número 1 (de caráter negativo), que pode ser representada da seguinte forma:

01) Eu fico sempre sob uma terrível tensão ao trabalhar, de maneira lúdica, os conhecimentos de matemática.

Quadro 11 – Exemplo de pontuação de caráter negativo

Participantes respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3			X	
A4				X

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Diante da compilação das informações do “Quadro 11” e utilizando-se como referência a pontuação mencionada, verifica-se que a questão possui uma pontuação total de 15 pontos. Da mesma forma, a soma das questões com caráter positivo foi realizada.

c) Escala de Crenças de Autoeficácia (APÊNDICE E):

A escala foi fundamentada nos estudos de Bandura (1986, 1997, 2006, 2008), sendo definida como “um instrumento que busque avaliar as crenças de autoeficácia deve ser ligado a fatores do comportamento com os quais o sujeito pode exercer algum controle” (Bandura, 2006, p. 310). Este instrumento foi adaptado do estudo de Tortora (2019) por demonstrar similaridades na investigação das ações relacionadas a: planejar, ensinar, avaliar, desenvolver, entre outros. Dessa forma, o objetivo desta escala é mensurar as crenças de autoeficácia das licenciandas no que se refere às práticas docentes que envolvem a ludicidade.

A escala de autoeficácia foi planejada e aplicada de maneira idêntica à escala anterior, mantendo o mesmo modelo de questionário. A escala é composta por 10 questões: 5 com caráter positivo e 5 com caráter negativo, possuindo uma pontuação mínima de 10 pontos e máxima de 160 pontos.

O objetivo deste instrumento foi investigar a autopercepção das licenciandas quanto à sua capacidade de realizar atividades lúdicas no ensino da Matemática. Para isso, foram utilizados termos como: ensinar, avaliar, aprender, trabalhar, propor, entre outros. A disposição das questões foi a seguinte:

Afirmações negativas

2. Eu não me sinto capaz de avaliar conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos matemáticos por meio de estratégias lúdicas.
4. Eu não me sinto capaz de trabalhar atividades matemáticas que envolvam ludicidade e que instiguem a imaginação e a criatividade dos alunos.
6. Eu não me sinto capaz de desenvolver atividades matemáticas lúdicas com os alunos que considerem o seu dia-a-dia.
8. Eu não me sinto capaz de desenvolver atividades lúdicas em que o ensino da matemática contemple as dimensões cognitiva, afetiva, motora e moral.
10. Eu não me sinto capaz de avaliar, por meio de atividades lúdicas, a aprendizagem de conceitos matemáticos ensinados por mim.

Afirmações positivas

1. Eu me sinto capaz de ensinar os conceitos matemáticos, de maneira lúdica, voltados à espontaneidade e liberdade de pensamento e ação dos alunos.
3. Eu me sinto capaz de aprender sobre ludicidade e planejar atividades interativas que envolvam os conhecimentos matemáticos.
5. Eu me sinto capaz de propor atividades lúdicas comprometidas com os conhecimentos matemáticos, direcionadas a problemáticas da vida em sociedade.
7. Eu me sinto capaz para planejar formas lúdicas de envolver os alunos, integralmente, deixando-os focados nos conhecimentos matemáticos.
9. Eu me sinto capaz de propor atividades lúdicas que enfatizem o ensino de conceitos matemáticos que considero mais complexos.

Ressalta-se que os dados de ambas as escalas estão em apêndice, compilados, e, mesmo sendo instrumentos quantitativos, as escalas podem contribuir para a análise qualitativa. Como aponta Tortora (2019, p. 83), a pesquisa qualitativa “[...] considera que pessoas ou grupos de

peças podem ter suas experiências individuais e grupais sendo entendidas, descritas e explicadas a partir de suas características.”

d) Entrevista Semiestruturada (APÊNDICE F): O instrumento foi elaborado como técnica em que a “[...] habilidade relacional do investigador e na sua capacidade para transformar o objeto teórico em conversas com finalidades e em observações com propósitos.” (MINAYO, 2005, p. 133). O roteiro dessa interação inicia-se com a identificação da discente, a data e sete questões (Apêndice F). As questões têm caráter investigativo sobre as concepções e experiências das licenciandas com a ludicidade no ambiente escolar, suas vivências estudantis e como futuras profissionais atuantes no ensino da matemática. Também são abordados os reflexos dessas percepções no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, além de seu ponto de vista sobre a formação pedagógica recebida, abrangendo tanto a graduação como outros métodos formativos.

e) Avaliação sobre a Formação Pedagógica (APÊNDICE G): O questionário contou com três questões: duas sobre a formação pedagógica oferecida na pesquisa, com foco em identificar se houve contribuições e alterações nos conhecimentos e concepções sobre os temas abordados, e uma sobre um relato de experiência de regência com o uso de procedimentos lúdicos

f) Ficha de Observação – Acompanhamento Didático nas Simulações de Regência de Aula (APÊNDICE H): Esse instrumento foi desenvolvido com base nos fundamentos da literatura sobre os constructos da Tese, com o objetivo de registrar as observações e interpretações da pesquisadora nas simulações de regência de aula ministradas pelas licenciandas. O documento contou com quatro questões e espaço para apontamentos. Além de descrever quais procedimentos lúdicos foram utilizados, verificou-se se as ações instigaram a imaginação, o foco na atividade, a interação e a sensação de bem-estar. No item relacionado à Psicologia Educacional, a atenção foi voltada para o desenvolvimento do pensamento crítico, os processos de reflexão, investigação, discussão e solução de problemas do cotidiano. A Educação Matemática teve como pontos-chave os fundamentos psicológicos que vincularam o sucesso do professor em sua prática de ensino, processos cognitivos que abrangem o interesse, relações interpessoais e a transmissão de saberes matemáticos de maneira compreensível. A análise sobre a PEM considerou os critérios observados nos processos psicológicos, cognitivos e afetivo-sociais.

5.5 Procedimentos de coleta de dados da pesquisa

Inicialmente, o projeto de pesquisa foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e do IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, por meio da Plataforma Brasil⁸. Após a aprovação, foi realizado o contato com o Diretor Geral do Câmpus, solicitando autorização⁹ para o acesso aos documentos oficiais da instituição de ensino e para a realização da pesquisa em campo. Nesse momento, foi explicada a natureza da pesquisa e as possíveis contribuições acadêmicas deste estudo.

A partir dessa autorização, foi desenvolvido o plano de investigação, no qual foram definidas as fases do estudo, conforme tratadas por Minayo (2012) e descritas a seguir:

- **Exploratória** – Desenvolvimento teórico: investigação bibliográfica sobre os temas e constructos desta Tese, além de análise de documentos oficiais (PPC, sites, entre outros).
- **Pesquisa de campo** – Coleta de dados: contato direto com o objeto e os sujeitos da pesquisa.
- **Tratamento do material** – Análise e interpretação dos dados.

Na fase exploratória, houve a apropriação teórica sobre a temática, com a análise documental nos arquivos oficiais da instituição e a pesquisa em sites de base de dados, livros e autores relacionados aos temas abordados. Lüdke e André (2013, p. 38) definem essa fase como uma “[...] técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema.”

O estudo de determinados conceitos e indicadores foi essencial para o desenvolvimento dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa, cujos detalhes foram apresentados na subseção anterior.

A fase de pesquisa de campo envolveu o processo de intervenção formativa, com os seguintes objetivos:

- ✓ Identificar o entendimento prévio das licenciandas sobre ludicidade e sua utilização no ensino da Matemática;
- ✓ Implementar uma formação pedagógica sobre a Psicologia da Educação Matemática,

⁸ Aprovação: CEP UNESP CAAE:64395822.3.0000.5398/CEP IFSP CAE:64395822.3.3001.5473. Anexos A e B.

⁹ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Autorização): Apêndice A.

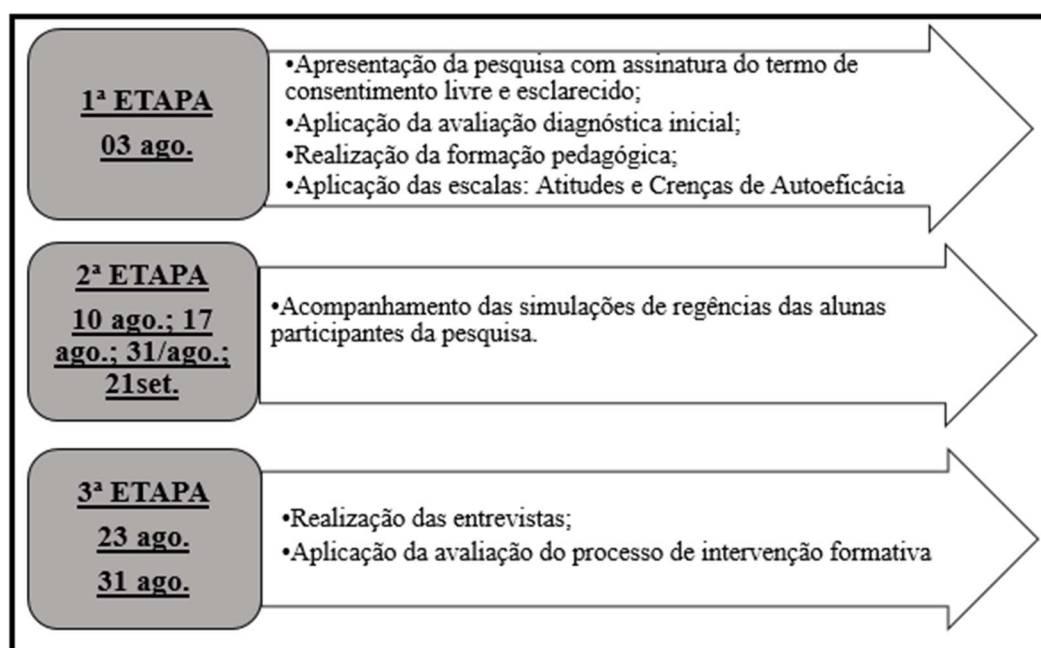
abrangendo os conceitos sobre: atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidades;

- ✓ Apurar, após a formação pedagógica, autoavaliações de suas crenças de autoeficácia e de atitudes quanto ao uso de recursos lúdicos em suas práticas docentes, suas experiências escolares e de formação docente sobre o aprendizado e o ensino de conteúdos matemáticos, envolvendo esses temas,
- ✓ Averiguar como os licenciandos avaliam a experiência proporcionada pela formação pedagógica, se houve alterações/contribuições acadêmicas, e suas percepções com o uso de ações lúdicas em suas regências de aula, incluindo, suas observações diante do aprendizado e comportamento de seus estudantes;
- ✓ Realizar o acompanhamento didático para analisar se houve o uso de recursos lúdicos, e se a aula atendeu a critérios da Psicologia da Educação, Educação Matemática e da Psicologia da Educação Matemática.

Com semelhanças ao estudo de Cavalheiro (2017), que aplicou o processo de intervenção formativa como ação central de sua pesquisa e envolveu teoria e prática na investigação do uso de metodologias de ensino e aprendizagem de Matemática, esta pesquisa também desenvolveu o processo de intervenção formativa para alcançar os objetivos desta fase de pesquisa de campo. Esse processo foi compreendido em 3 etapas, realizadas com as licenciandas no segundo semestre de 2023.

A figura a seguir ilustra a sequência da intervenção formativa, destacando suas datas e as ações realizadas.

Figura 16 – Sequência da intervenção formativa



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Com base na “Figura 16” e em continuidade a este relatório de pesquisa, apresentam-se a seguir as etapas do processo de intervenção formativa, acompanhadas da explicação detalhada de cada uma delas.

5.5.1 1ª ETAPA – Aplicação de questionários e realizada a formação pedagógica

Neste dia, compareceram quatro discentes à aula. A pesquisadora apresentou a proposta da pesquisa de doutorado e convidou as licenciandas presentes a participarem do estudo.

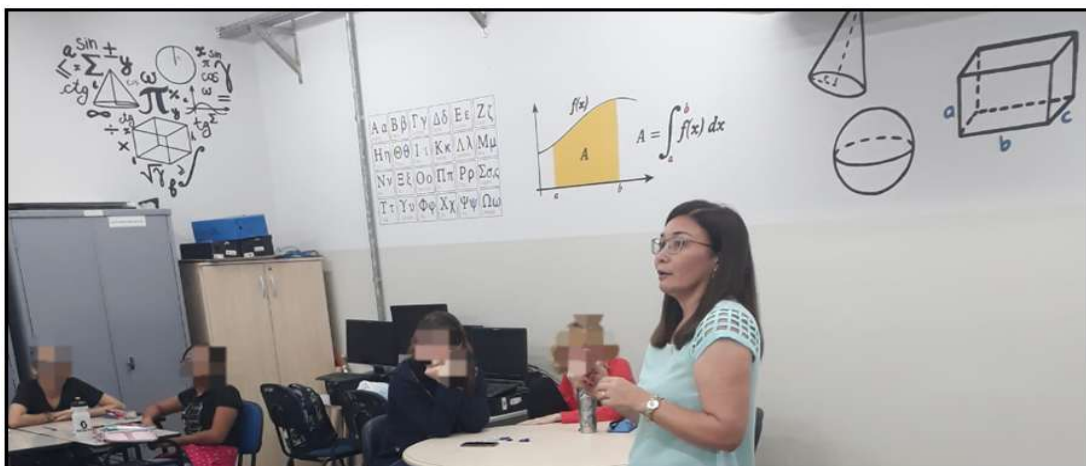
Nesse primeiro contato, foram enfatizados os procedimentos éticos, informando que os nomes das participantes não seriam mencionados, sendo identificadas como A1, A2, A3 e A4. Destacaram-se as Resoluções nº 466/2012 (Brasil, 2012) e nº 510/2016 (Brasil, 2016), instituídas pelo Conselho Nacional de Saúde, as quais tratam da ética em pesquisas com seres humanos, assegurando o respeito à dignidade, à liberdade, à autonomia e à proteção especial devida aos participantes. A pesquisadora também se colocou à disposição para esclarecer eventuais dúvidas sobre a pesquisa.

Após esses esclarecimentos, as discentes aceitaram participar voluntariamente do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

Na sequência, foi aplicado o questionário: Avaliação Diagnóstica Inicial (Apêndice C), sendo informado que se tratava de uma técnica voltada à identificação dos conhecimentos prévios das licenciandas sobre ludicidade e sua possível aplicação no ensino da Matemática.

A formação pedagógica, ministrada pela pesquisadora, foi realizada com o uso de slides e apresentada de forma expositiva e dialogada, sob o título: “*A ludicidade nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática*”, conforme imagem a seguir:

Figura 17 – Registro da formação pedagógica



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (ago.2023).

A formação pedagógica oferecida constituiu-se como a principal ação da intervenção formativa, uma vez que, por meio dela, foram explicados elementos fundamentais para a compreensão das licenciandas acerca dos constructos desta pesquisa. Inicialmente, foram abordados temas introdutórios, tais como:

- ✓ As origens desse estudo de Doutorado, ou seja, as motivações que culminaram nesta pesquisa;
- ✓ Definições e contribuições das ações lúdicas no ensino e na formação integral do estudante, atuando como facilitadora e motivadora da aprendizagem, proporcionando experiências significativas, comportamentos de atenção e interação e favorecendo sua autonomia e criticidade;
- ✓ A importância do posicionamento de professor participativo, atentos em propiciar um ambiente escolar agradável, democrático, com a participação dos estudantes, instigando a aprendizagem social, a interação escolar e com a sua própria realidade, ampliando seu interesse em aprender e favorecendo em vários aspectos o seu desenvolvimento integral;
- ✓ Registros realizados na pesquisa de Mestrado de atividades escolares lúdicas que comprovaram a conciliação do aprendizado significativo dos conteúdos escolares e das vivências com diferentes culturas com o bem-estar dos discentes.

As imagens dos *slides*, representadas pelas figuras que seguem, demonstram como a ludicidade pode estar entrelaçada ao ensino — em abordagens de interações culturais, sociais e acadêmicas — nas quais estão presentes suas características intrínsecas como: o ambiente diferenciado, o prazer e a motivação pelo aprendizado. As figuras foram mencionadas como exemplos da materialização das referidas situações pedagógicas.

Figura 18 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 1



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Figura 19 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 2



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Figura 20 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 3



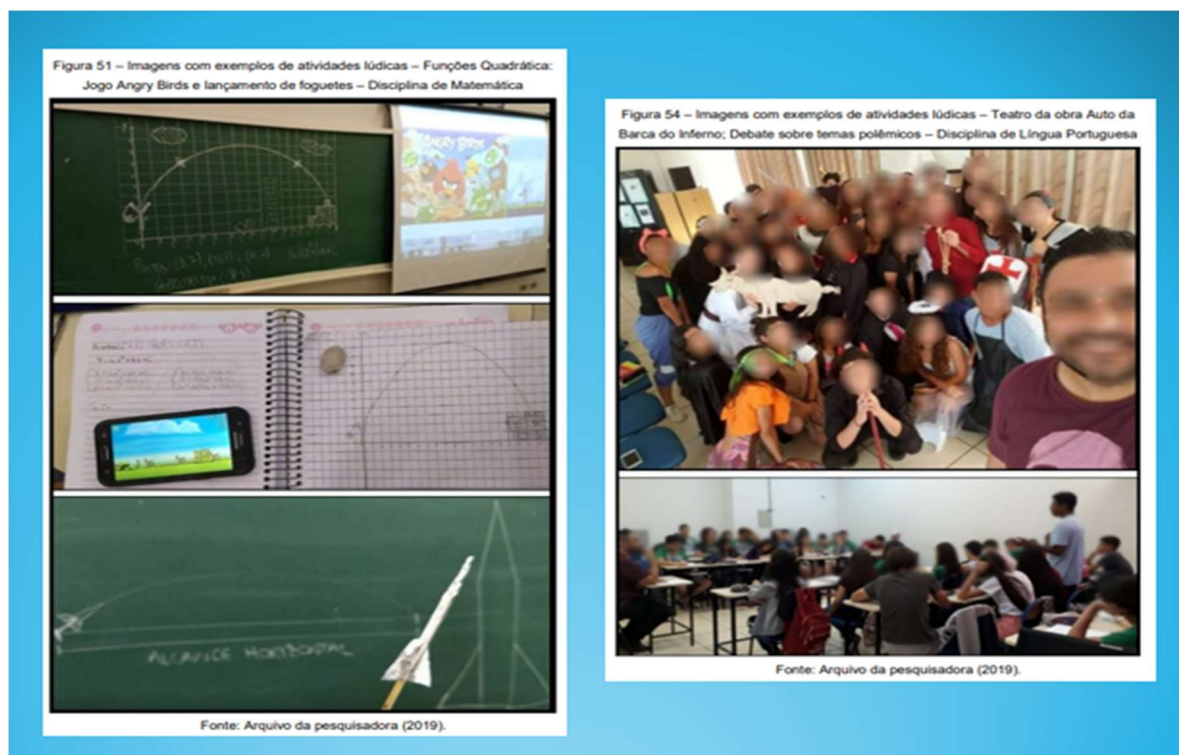
Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Figura 21 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 4



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Figura 22 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 5



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Figura 23 – Imagens de atividades lúdicas no ambiente escolar – slide 6



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2021).

Nesta parte da formação pedagógica foram explicadas as atividades registradas e enfatizado, nos seis slides utilizados, como são amplas as possibilidades de se colocar em prática as abordagens lúdicas no ensino, demonstrando suas características e seus reflexos no ambiente escolar, na relação entre docentes e discentes, bem como na formação acadêmica e social dos envolvidos nos processos educativos.

Para tanto, foi esclarecido que a aula lúdica não se restringe a jogos e brincadeiras, mas está relacionada ao posicionamento do professor, por meio de ações e objetivos planejados, que busquem a aprendizagem com foco na atividade, na participação, demonstrando interação, autonomia, senso crítico e bem-estar durante a aula. Essas vivências tornam-se parte da história de vida desses estudantes, como memórias escolares positivas.

Concluída essa explanação, foram introduzidos os conceitos principais dos demais temas desta tese, com exemplos e diálogos sobre os pontos de vista das participantes, após a explicação teórica acerca das atitudes, crenças de autoeficácia e a formação de professores no ensino da Matemática, com atenção acentuada à reflexão sobre as repercussões de cada tema na aprendizagem, com base em teóricos relevantes, como:

- Se os professores apresentam atitudes positivas com relação ao ensino da Matemática e buscam formas eficazes para que os discentes entendam o significado daquilo que está sendo ensinado, despertam o interesse deles pela disciplina, tornando-a motivadora. E mostrar aos estudantes como a Matemática pode ser interessante, útil e desafiadora seguramente contribuirá para o surgimento de atitudes positivas (Brito, 2002).
- O sentimento positivo de autoeficácia motiva a realização de determinada ação, refletindo ainda, de maneira pessoal em aspectos produtivos e otimistas (Bandura, 1977, 1997).
- O desenvolvimento pleno do potencial de pensamento dos estudantes como objetivo da educação - a formação de bons pensadores como finalidade nos cursos de formação de professores, instigando o ensino de processos de pensamento (Brito, 2002).

Como tópico da formação oferecida, com o objetivo de incentivar o pensamento e a análise das licenciandas sobre os temas elucidados, foi levantada a seguinte questão:

- O que vincula ludicidade, crenças de autoeficácia, atitudes e formação pedagógica na Licenciatura em Matemática?

Complementando as respostas dadas a partir das percepções de cada participante, foram explicados os princípios centrais da Psicologia Educacional, da Educação Matemática e a origem e o desenvolvimento da PEM como ciência construída a partir de um conhecimento

interdisciplinar, com produção científica pertinente, e como uma área de estudos que abarca os processos psicológicos, cognitivos e afetivo-sociais especificamente envolvidos no ensino e na aprendizagem da matemática, sendo, dessa forma, capaz de promover a interação com os temas estudados.

Logo após a formação pedagógica, foram aplicados os questionários das escalas de atitudes e de crenças de autoeficácia (Apêndices D, E). As discentes demonstraram sentir-se à vontade para responder aos questionários.

Esse contato com as licenciandas teve duração aproximada de duas horas, realizado em um ambiente já conhecido por elas (o Laboratório LEM), com o objetivo de proporcionar segurança e bem-estar, estimulando a participação na formação pedagógica e no preenchimento dos instrumentos.

Ressalta-se que, durante as ações realizadas neste dia da intervenção formativa, foram observadas, pela pesquisadora, as reações e os comportamentos das discentes e da professora responsável pela disciplina, os quais demonstraram interesse, atenção, compartilhamento de saberes e pontos de vista acadêmicos, tornando esse estágio da pesquisa produtivo e muito satisfatório.

5.5.2 2ª ETAPA – Acompanhamento das Simulações de regência das participantes da pesquisa

Conforme mencionado anteriormente, a disciplina *Prática de Ensino de Matemática IV* possui caráter teórico e prático, incluindo a prática docente como componente curricular, sendo esta contemplada por meio de discussões teóricas e atividades que fazem parte da rotina docente, como a elaboração de planos de aula e a simulação de regência.

Diante disso, e em consonância com esta pesquisa, foi solicitado que as licenciandas planejassem uma simulação de aula com base na formação pedagógica oferecida, havendo aceitação unânime. Os planos de aula elaborados foram enviados previamente à pesquisadora e tornaram-se material de análise deste estudo, estando anexados a esta Tese.

As simulações de regência versaram sobre o conteúdo de números complexos, tema direcionado às turmas do Ensino Médio, e ocorreram de acordo com o cronograma representado no quadro a seguir.

Quadro 12 – Cronograma das simulações de regência

Data	Participante responsável pela regência
10/08/2023	Aluna 1
17/08/2023	Aluna 2
31/08/2023	Aluna 4
21/09/2023	Aluna 3

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

As observações realizadas pela pesquisadora durante as simulações de regência tiveram como finalidade averiguar, por meio da ficha de observação (Apêndice H), aspectos específicos relacionados ao uso de recursos lúdicos, à Psicologia Educacional, à Educação Matemática e à Psicologia da Educação Matemática (PEM), cujos registros estão detalhados na seção de análise dos dados.

As demais discentes e a professora responsável pela disciplina desempenharam o papel de estudantes da Educação Básica e, tanto elas quanto a pesquisadora, propuseram sugestões de melhorias à licencianda responsável pela regência.

Do ponto de vista da pesquisadora, essa etapa da pesquisa contribuiu para verificar o entendimento das licenciandas em relação aos temas abordados na formação pedagógica, além de demonstrar sua relevância para o aprimoramento das participantes enquanto futuras docentes.

5.5.3 3ª ETAPA – Realização das entrevistas e aplicação da avaliação sobre a formação pedagógica

Com a finalidade de realizar uma conversa individual com as participantes da pesquisa, foram agendadas as entrevistas que ocorreram no ambiente escolar, de maneira tranquila e sem interrupções externas. Com a devida permissão, as entrevistas foram gravadas e, em momento posterior, transcritas.

O tempo médio de duração dos diálogos foi de 10 minutos e contou com o roteiro descrito na subseção dos instrumentos, conforme as especificidades da técnica da entrevista semiestruturada (Apêndice F), que teve como objetivo averiguar as experiências de aprendizagem e de formação acadêmica que envolveram atividades lúdicas, atitudes e crenças de autoeficácia, bem como as percepções, na posição de futuras professoras, sobre a utilização desses conceitos.

Após a realização da entrevista, foi solicitado às licenciandas que respondessem a um último questionário composto por três questões, contidas no instrumento denominado Avaliação sobre a formação pedagógica (Apêndice G).

Neste momento, foi informado às entrevistadas que não haveria interferência da pesquisadora e que elas poderiam se sentir à vontade para se expressar com sinceridade, sem nenhum tipo de resposta que as prejudicasse.

As duas primeiras questões abordaram as repercussões da formação pedagógica em seus entendimentos, atitudes e crenças de autoeficácia quanto às possibilidades de ações lúdicas no ensino da Matemática. Na questão final, foi solicitado um relato de experiência sobre sua atuação profissional no ensino, no PRP, em que atividades lúdicas foram utilizadas em aula e qual a sua percepção sobre os comportamentos dos estudantes.

A abordagem da entrevista foi valiosa, essencial para estruturar as informações sobre a realidade das vivências e entendimentos acadêmicos, pois proporcionou um contato mais próximo e reservado com cada participante, enfatizando principalmente a última questão, que valorizou a vivência que cada uma já possui. Destaca-se que o método utilizado permitiu que expressassem também experiências profissionais externas ao seu ambiente de graduação.

Ressalta-se que a consideração pelas experiências vividas é, segundo Bogdan e Biklen (1994), um dos pontos centrais da pesquisa qualitativa direcionada à educação. Para Ponte (2014, p. 353), “[...] os professores devem ser encorajados a trocar experiências com outros colegas e a envolver-se na realização de projetos coletivos, na participação e na transformação das condições do ensino e aprendizagem. ”

A avaliação sobre a formação pedagógica foi uma devolutiva importante para a pesquisadora, servindo como parâmetro sobre os conhecimentos assimilados e as percepções psicológicas, cognitivas e afetivo-sociais na compreensão dessas licenciandas. Ela também foi relevante para averiguar se o processo de intervenção formativa pode contribuir para mudanças em suas culturas profissionais e escolares e para a formação dessas futuras professoras de Matemática.

A próxima seção descreve a fase de tratamento do material coletado, com a análise e interpretação dos dados.

6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentados e discutidos os dados coletados com base na concepção de que a pesquisa qualitativa tem como finalidade ressaltar os julgamentos e as opiniões das participantes no esclarecimento de determinados referenciais da investigação, com destaque para a valorização dos significados na análise da relação entre o meio e suas vivências (Bogdan & Biklen, 1994; Minayo, 2005; Lorenzato, 2010).

Sendo assim, nesta parte do relatório de pesquisa, foi utilizado o método de triangulação, o qual, segundo Minayo (2005), inicia-se com o tratamento analítico por meio da organização e do processamento dos dados, estabelecendo associações qualitativas e quantitativas. Posteriormente, “em uma dinâmica subsequente, eles são ao mesmo tempo contextualizados, criticados, comparados e triangulados” (p. 185).

Para Flick (2009, p. 8), o processo de triangulação contribui para a qualidade da pesquisa qualitativa, a qual se diferencia por não se tratar apenas de uma “pesquisa não quantitativa”, mas sim de um tipo de investigação ampla, capaz de abranger aspectos sociais (inclusive escolares), em uma abordagem de mundo que reflete nas concepções e sentimentos dos indivíduos ou de grupos, sentidos “de dentro”. O autor descreve que:

“Essas abordagens têm em comum o fato de buscarem esmiuçar a forma como as pessoas constroem o mundo à sua volta, o que estão fazendo ou o que está lhes acontecendo, em termos que tenham sentido e que ofereçam uma visão rica ” (Flick, 2009, p. 8).

Nessa linha de pensamento, a interpretação das atitudes e crenças de autoeficácia de licenciandos em Matemática quanto ao uso da ludicidade como procedimento pedagógico no ensino dos conteúdos matemáticos — articulada a temas como a formação docente — insere-se na perspectiva de elementos da análise do discurso. Essa abordagem considera as vertentes sociais e históricas dos sujeitos, bem como valoriza os significados individuais e coletivos (Fiorentini e Lorenzato, 2012), conforme mencionado na seção anterior.

Com essa prerrogativa, o *corpus* desta investigação foi constituído pelas respostas apresentadas pelas licenciandas nos questionários (Avaliação Diagnóstica Inicial, Escala de Atitudes, Escala de Crença de Autoeficácia e Avaliação Diagnóstica sobre a Formação Pedagógica) e nas entrevistas. Utilizaram-se também as bases teóricas e documentais retratadas em seções anteriores desta Tese, assim como a observação participante e os registros da pesquisadora (Ficha de Observação – Acompanhamento Didático nas Simulações de Regência de Aula).

Considerando essa conjuntura, buscou-se compreender as percepções, comportamentos e os resultados obtidos, partindo do entendimento de que: “As interações e os documentos são considerados como formas de constituir, de forma conjunta (ou conflituosa), processos e artefatos sociais ” (Flick, 2009, p.8).

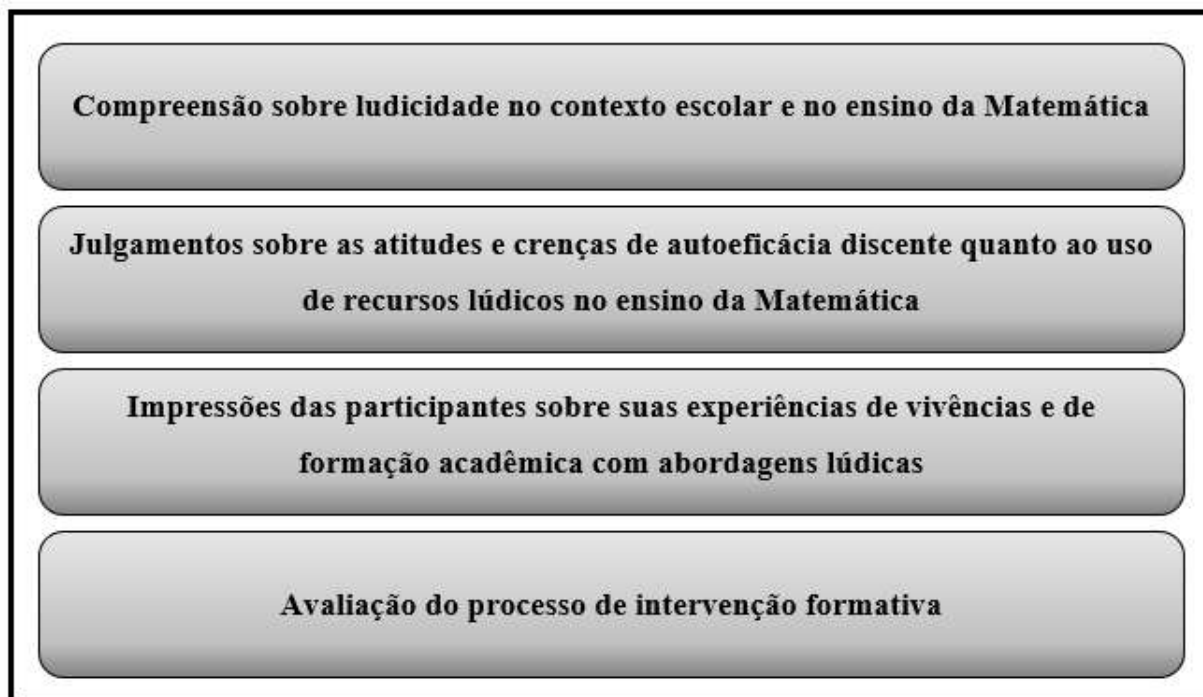
Assim, na primeira etapa da análise dos dados, priorizaram-se a leitura atenta, a tabulação e a descrição das informações coletadas por meio dos instrumentos, as quais foram organizadas em quadros e figuras, a fim de tornar o processo o mais claro e compreensível possível. O objetivo foi oferecer uma visão ampla sobre as opiniões das discentes, que serão discutidas posteriormente nesta seção.

Ressalta-se que, por se valorizar a autenticidade das expressões nas opiniões e pontos de vista das participantes, optou-se por transcrever literalmente suas respostas referentes aos questionários e às entrevistas, sem correções gramaticais ou ortográficas. Informa-se, ainda, que, conforme já descrito, a caracterização das discentes está representada pelas siglas A1, A2, A3 e A4. Quanto às escalas, suas pontuações serão analisadas de forma geral, devido à inviabilidade do tratamento estatístico. No entanto, essas escalas e os demais instrumentos com suas respectivas respostas, encontram-se dispostos em apêndice e serão utilizados no texto sempre que necessário.

Na segunda etapa, foram definidas as categorias de análise dos dados, estruturadas a partir das afinidades de significado e da triangulação das informações. Minayo (2005) relata que essa técnica pode envolver a autoavaliação dos participantes e a formulação de indicadores ou categorias, conforme o método ou procedimento utilizado. Por sua vez, os autores Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 133) destacam como fundamental para a pesquisa a fase de análise do material, pontuando que, sem a organização dos dados coletados “em categorias ou unidades de significado, torna-se difícil o confronto das informações, a percepção de singularidades, padrões e relações pertinentes. ”

Diante disso, a “Figura 24” ilustra a representação das categorias utilizadas na análise das informações coletadas.

Figura 24 – Representação das categorias de análises dos dados



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A representação das categorias de análise evidencia o direcionamento das análises e interpretações dos resultados em relação à questão norteadora e aos objetivos deste estudo, os quais se debruçam sobre as informações coletadas na pesquisa de campo, discutindo-as à luz da literatura.

6.1 Compreensão sobre ludicidade no contexto escolar e no ensino da Matemática

A análise desta subcategoria condiz com o instrumento de pesquisa denominado “Avaliação Diagnóstica Inicial”, aplicado no primeiro dia da pesquisa de campo. Um dos objetivos dessa aplicação foi caracterizar as licenciandas e identificar seus conhecimentos prévios sobre ludicidade e suas possibilidades de utilização no ensino dos conteúdos matemáticos.

A aplicação desse instrumento foi relevante para a caracterização das discentes, conforme informado na subseção “Participantes”, na metodologia: todas do sexo feminino, com idades entre 20 e 24 anos e, para elas, o curso analisado nesta pesquisa representa sua primeira experiência de graduação.

Para explanar essas informações, apresentam-se, a seguir, os “Quadros 13 e 14”, que sintetizam o entendimento prévio das participantes sobre: (1) o conceito de ludicidade no

contexto escolar e (2) a possibilidade de utilização de atividades lúdicas no ensino da Matemática.

Quadro 13- Entendimento prévio sobre o conceito de ludicidade no contexto escolar

Participantes	Respostas
A1	<i>Sempre que penso em ludicidade/atividades lúdicas eu penso em jogos, brincadeiras, músicas. Em um contexto de sala de aula, são atividades que os alunos “aprendem brincando”.</i>
A2	<i>Entendo como uma técnica para demonstrar o que se vê na teoria, como jogos/materiais palpáveis/brincadeiras.</i>
A3	<i>Acredito que tenha haver com práticas lúdicas, onde envolve um meio de ensino meio diferenciado que envolve brincadeiras, investigação, etc.</i>
A4	<i>Atividade diferente, que entretém, chama a atenção, é divertido.</i>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2024).

Quadro 14 - Entendimento prévio sobre a possibilidade da utilização de atividades lúdicas no ensino da Matemática

Participantes	Respostas
A1	<i>Sim. Pode-se pensar em jogos para os alunos exercitarem determinado conteúdo, ou algum material mais “palpável” para mostrar aos alunos que a matemática não precisa ter um caráter tão teórica (no mundo das ideias). Utilizando a música também, através de paródias, por exemplo.</i>
A2	<i>Sim, por meio de jogos, de materiais palpáveis que são possíveis de mostrar a teoria na prática, por meio de resolução de problemas reais do cotidiano, através de músicas e brincadeiras.</i>
A3	<i>Sim, a matemática pode ser ensinada através de jogos, eu acredito muito que esse tipo de método é muito eficaz, também dá para se debater a matemática, fazer com que os alunos discutam entre si, formem opiniões sobre e por aí vai.</i>
A4	<i>Sim, através de jogos, dinâmicas, atividades que instigam os alunos pensarem enquanto se divertem, materiais palpáveis.</i>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2024).

A análise das respostas demonstrou aproximação com a literatura sobre o assunto, retratada na quarta seção deste relatório de pesquisa. Os termos “jogos” e “brincadeiras” estão presentes em três das quatro respostas, e, na última, aparece a noção de atividade diferenciada. A parte que menciona “que entretém, chama a atenção” remete à característica do foco e do

interesse na ação proposta, que pode ocorrer tanto durante uma aula expositiva — dependendo de como o docente expõe os conteúdos, que neste caso se referem aos conteúdos matemáticos — quanto no decorrer de alguma atividade planejada pelo professor. O termo “é divertido” destaca a sensação de bem-estar, algo prazeroso que resulta em uma aprendizagem marcante.

A investigação sobre a percepção prévia das licenciandas acerca das possibilidades de utilização de ações lúdicas no ensino da Matemática revelou, a partir de suas respostas, diversos modos de aplicação no seu cotidiano como docentes, entre os quais se destacam: jogos, material palpável, músicas (como paródias), dinâmicas, entre outros.

Destacam-se as respostas que associaram o lúdico à resolução de problemas cotidianos, ao debate e à formação de ideias e pensamentos. Brougère (2001) relata esse reconhecimento da importância da ação do professor em proporcionar a abordagem dos conteúdos educacionais de maneira diferenciada, com foco na criatividade, espontaneidade e aprendizagem.

A ludicidade articulada com situações problemas no ensino de Matemática é relatada por Cunha, Soares e Pirola (2022) como possibilidade de ensino, por meio dos jogos, que se destacam, pois “[...] oferecem uma boa oportunidade para aprendizagem e desenvolvimento do aluno. Além disso, por serem atividades lúdicas, os conceitos matemáticos poderão ser construídos em torno de uma questão que seja desafiadora e estimulante ao aluno” (p.59).

Para Fortuna (2000, p. 9), a ação do professor ao adotar a ludicidade para estimular o estudante como sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem não se restringe apenas a jogos, mas se amplia para aquelas “[...] em que as características do brincar estão presentes, influenciando no modo de ensinar do professor, na seleção dos conteúdos, no papel do aluno. ” Contudo, conforme ressaltado por Huizinga (2001), é fundamental o posicionamento docente durante as ações lúdicas, de modo que os objetivos educacionais estejam claros e as atividades sejam conduzidas de maneira coerente, sem que a diversão se sobressaia ao processo de ensino e aprendizagem.

Andreazi e Kobayashi (2022, p. 14) apoiam esse pensamento e apontam as contribuições pedagógicas das ações lúdicas “[...] identificadas nas atitudes docentes que se mostraram comprometidos com a maneira com que o conteúdo de suas aulas é transmitido e aprendido por seus alunos. ”

Ressalta-se que, conforme relatado na seção de metodologia, essa técnica de coleta de dados foi aplicada antes da oferta da formação pedagógica. A partir das respostas das licenciandas, foi possível esclarecer que elas possuíam certos conhecimentos sobre os temas abordados nas questões, os quais podem ter sido construídos a partir de um contato direto — experiências nas quais participaram de maneira ativa/presencial — ou indireto, por meio de

informações superficiais, como algo que ouviram falar, assistiram virtualmente, etc. Ou seja, mesmo não se tratando de um conhecimento aprofundado sobre os temas, as respostas das discentes demonstraram-se condizentes com a literatura sobre o assunto, conforme descrita na seção 4 deste relatório de pesquisa. Com ênfase nas respostas afirmativas da segunda questão, manifestaram atitudes favoráveis às abordagens lúdicas.

Para a confirmação dessas prerrogativas, foram investigados os questionários das escalas de atitudes e de crenças de autoeficácia sobre o uso de recursos lúdicos, que serão descritos na próxima subseção.

6.2 Julgamentos das participantes sobre suas atitudes e crenças de autoeficácia quanto ao uso de recursos lúdicos no ensino da Matemática

Esta parte da análise refere-se à aplicação, após a realização da formação pedagógica sobre os constructos desta Tese (ludicidade, PEM, atitudes e crenças de autoeficácia e formação de professores) dos questionários das escalas de Atitudes e de Crenças de Autoeficácia quanto ao uso de ações lúdicas nas práticas docentes.

Conforme descrito na seção sobre os procedimentos metodológicos deste relatório de pesquisa, as escalas são consideradas por Fiorentini e Lorenzato (2012) como instrumentos compostos por perguntas fechadas. As escalas utilizadas neste estudo são do tipo Likert, conforme empregado por Brito (1996), e são caracterizadas por serem unidimensionais (apenas uma alternativa é condizente com a resposta do participante).

Para a compilação das respostas e interpretação dos dados, foi considerada a explicação de Brito (1996, p. 37), que afirma: “[...] se o número de experiências negativas for maior e mais intenso que o número de experiências positivas, essas experiências serão, então, as determinantes das atitudes [...]”. Dessa forma, considerando a tabela e o quadro detalhados na subseção 5.4: instrumentos da pesquisa, parte dos procedimentos metodológicos deste relatório, os dados compilados das escalas são apresentados e interpretados de maneira separada.

A Escala de Atitudes em Relação às Ações Lúdicas no Ensino da Matemática foi interpretada após o tratamento dos dados das 20 questões dispostas em questionário específico, da subseção mencionada, e obteve-se a pontuação demonstrada na tabela a seguir.

Tabela 6 - Pontuação da Escala de Atitudes

Alternativas	Pontuação
Afirmação negativa	149
Afirmação positiva	146
Total	292

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

A pontuação informada na referida tabela resultou no total de 292 pontos, em comparação com a pontuação máxima de 320 pontos, ocorrendo evidências¹⁰ de atitudes elevadas quanto ao uso de recursos lúdicos no ensino dos conteúdos matemáticos. Diante das questões desse instrumento, foram investigados os sentimentos de segurança e apreço ao desenvolver ações docentes, tanto no planejamento, elaboração quanto na execução, que envolvem diretamente atividades com características intrínsecas à ludicidade, como criatividade, imaginação, foco na atividade, interação, estímulos à aprendizagem e ao desenvolvimento.

Por fim, a questão número 21, que abordou a autoavaliação das licenciandas sobre seu desempenho ao trabalhar os conhecimentos matemáticos com atividades lúdicas, obteve 15 pontos, o que é considerado, assim como a análise anterior, com altas evidências de atitudes positivas, considerando que a pontuação máxima da questão é de 16 pontos.

A Escala de Autoeficácia em Relação às Ações Lúdicas no Ensino da Matemática foi analisada a partir dos dados obtidos em seu respectivo questionário, permitindo a elaboração da tabela que segue.

Tabela 7 – Pontuação da Escala de Crenças de Autoeficácia

Alternativas	Pontuação
Afirmação negativa	62
Afirmação positiva	64
Total	126

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

¹⁰ Foi utilizado o termo evidências considerando que o instrumento não passou por uma validação estatística em virtude do número de participantes.

A “Tabela 7” revela a somatória de 126 pontos, que, devido à proximidade com o valor máximo de 160 pontos, indica evidências de elevadas crenças de autoeficácia quanto ao uso de abordagens lúdicas em suas práticas docentes no ensino da Matemática.

Para uma compreensão aprofundada da perspectiva individualizada das participantes da pesquisa, apresenta-se a “Tabela 8” e a “Tabela 9” com as pontuações elaboradas a partir do “Apêndice J – Transcrição da Escala de Atitudes” e “Apêndice K – Transcrição da Escala de Atitudes” com os seguintes dados:

Tabela 8 - Pontuações individualizadas da Escala de Atitudes

Alunas	Pontuação
01	79
02	77
03	76
04	78

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

Destaca-se que a pontuação individual desse questionário pode variar de máxima em 84 pontos e de mínima com 21 pontos.

Neste sentido, a média geral da escala é 52,5 pontos. Percebe-se que a pontuação dos participantes, que variaram de 76 a 79 pontos, demonstra evidências de atitudes positivas acentuadas em relação à ludicidade.

A seguir, a “Tabela” detalha os dados das percepções quanto às crenças de autoeficácia.

Tabela 9 - Pontuações individualizadas da Escala de Crenças de Autoeficácia

Alunas	Pontuação
01	31
02	30
03	34
04	31

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

Sobre a “Tabela 9”, a pontuação máxima individual desse instrumento de pesquisa é de 40 pontos, e a mínima de 10 pontos. Neste caso, a média geral dessa escala é 25,0 pontos e as alunas atingiram de 30 a 34 pontos, o que também demonstra evidências de crenças de

autoeficácia elevadas. Percebe-se, também, nas duas escalas, que as pontuações dos participantes se distanciaram positivamente em relação à média.

Diante do exposto, nas tabelas “8 e 9”, são reforçadas as análises que caracterizam as evidências como elevadas as autoavaliações tanto para as atitudes como para as crenças de autoeficácia. Esses dados demonstram que a relação entre atitudes e crenças de autoeficácia quanto a utilização da ludicidade no ensino da Matemática é positiva.

Ressalta-se que este instrumento foi aplicado no início da intervenção formativa, e desde o primeiro momento de abordagem foi percebido pela pesquisadora o impacto da ação formativa, evidenciado na maneira como a investigação instigou nas licenciandas a reflexão sobre determinados conceitos e a prática docente. Esse processo está alinhado com a postura de professor reflexivo descrita nos estudos de Gonçalves (2006), Brito (2011) e Fiorentini e Lorenzato (2012). Do ponto de vista da pesquisadora, os resultados das escalas foram satisfatórios, revelando sentimentos de disposição e capacidade (atitudes e crenças de autoeficácia) para a utilização dos recursos lúdicos. Tais sentimentos foram, em um momento posterior, investigados por meio das entrevistas, com base nas questões nº 1 e 4, cujos resultados discorrem de maneira simultânea devido à convergência dos mesmos.

A questão nº 1 (Q1) aborda as opiniões das participantes sobre a seguinte indagação:

“Você considera importante desenvolver atividades lúdicas e propiciar essas experiências aos alunos para ensinar Matemática? Por quê? ”

Já a questão nº 4 (Q4) refere-se à pergunta:

“No momento de planejar alguma aula para seus alunos, você consideraria utilizar as atividades lúdicas? Por quê? ”

Como resposta, destaca-se o modo unânime das discentes, que, nas duas questões, afirmaram suas percepções sobre o uso de atividades lúdicas no ensino da Matemática, as quais seguem descritas e interpretadas:

Q1/A1: *“Eu sinto que quando a gente desenvolve uma atividade mais lúdica, ela perde essa abstração, ela **consegue se tornar alguma coisa mais palpável**, seja por um jogo ou alguma coisa que a gente vai dar em aula, ou mesmo conseguir linkar com alguma coisa do cotidiano, que o aluno consiga ver que aquilo existe na vida dele. ”*

Q4/A1: *“Sim, porque também tem a parte de **ser divertido**, os **alunos gostam** de fazer coisas que são divertidas, **saindo um pouquinho do cotidiano de sala de aula**, e tem a questão do **interesse**, porque são poucos os alunos que estão realmente interessados e às vezes eles querem alguma coisa para distrair a cabeça, fazer alguma coisa diferente. Então conseguir*

juntar a matemática de uma maneira com que eles aprendam também com eles se divertindo e se distraindo é uma boa opção. ”

Para a A1, o uso da ludicidade auxilia o processo de ensino e aprendizagem de matemática, tornando mais acessível a compreensão de conteúdos complexos, relacionando-os com o algo recorrente do dia-a-dia dos alunos. E utilizaria a ludicidade em suas aulas pela característica de motivar o interesse dos alunos com atividades diferenciadas em que há a leveza e o bem-estar.

Com modos de visão semelhantes, apresentam-se os relatos da aluna A2:

Q1/A2: *“Sim, eu acho que é uma forma de **o aluno visualizar** o que tá acontecendo na teoria, acho que é uma forma de **chamar a atenção** dele e de mostrar que aquilo pode ser **divertido**, pode ser **interessante**. ”*

Q4/A2: *“Sim, porque é uma forma de você **chamar a atenção** do aluno e **envolver** ele na aula. ”*

As devolutivas da A2 destacam como as atividades lúdicas podem tornar as aulas interessantes e favorecer a participação dos alunos.

A A3 evidencia a importância em superar práticas educativas estagnadas e em modificar o ambiente de sala de aula, que por meio de atividades dinâmicas e interativas, tornam o ensino mais comprometido com uma aprendizagem espontânea e descomplicada. Seguem os relatos:

Q1/A3: *“Eu considero porque se você ficar naquela metodologia de só giz e lousa, ah... **os alunos acabam cansando**, sendo que tem **outras alternativas de ensinar** aquilo que seja através de um jogo, de uma dinâmica, quer dizer, só fica preso naquilo e às vezes acaba sendo maçante para o aluno, então, eu acho interessante. ”*

Q4/A3: *“Eu sim, por que por exemplo, a criança, às vezes tem **dificuldade** na tabuada, tem um jogo que vi na internet que tem a ver com dominó, gente, muito interessante, eu peguei e consegui aplicar isso na escola para o pessoal do primeiro colegial, entendeu? Que eles tinham um pouco de dificuldade com tabuada, que é considerada uma coisa simples, mas eles tinham dificuldade, levei esse jogo para eles conseguirem jogar lá e tenta decorar a tabuada, de eu falar cinco vezes sete e eles não saberem falar e **através do jogo eles conseguem memorizar**, é o lance da memorização. ”*

Em consonância, seguem as respostas da A4, a qual enfatiza a relevância do bem-estar na aula que podem resultar em envolvimento e em uma marcante aprendizagem.

Q1/A4: *“Sim, considero, porque eu acho que é uma maneira de **envolver** mais os alunos, uma forma de eles **prestarem mais atenção** e de **não ser tão cansativo**, porque a matemática, na maioria das vezes, é um pouco chata, difícil, eu acho que ajuda muito. ”*

Q4/A4: “*Sim, porque eu acho **muito legal trabalhar com os alunos dessa maneira, envolve muito e traz uma aprendizagem mais significativa.** ”*

As justificativas apresentadas evidenciam que a relação com a ludicidade está calcada em tornar interessantes os conteúdos disciplinares, favorecendo a atenção, o envolvimento e motivando a aprendizagem, associando-os ao cotidiano dos alunos e à diversidade de atividades de ensino que podem ser abarcadas pelo lúdico.

Diante desses relatos, revela-se a utilização das ações lúdicas como um indicativo de superação das metodologias tradicionais e de atenção a como estão ocorrendo: os processos educativos e a relação entre teoria e prática. Favorável a esse pensamento, Mascarim (2017) discute, em seu estudo sobre as atividades lúdicas e exploratórias, que, ao contrário dos modelos tradicionais de ensino (como metodologias e a disposição em sala de aula), ocorre a ação de “[...] trocar ideias, pesquisar nos livros, favorecendo a fixação da atenção sobre as tarefas a serem realizadas e, conseqüentemente, a aprendizagem” (p. 68). A autora confirma as opiniões das participantes ao concluir que, nas atividades realizadas com os estudantes, a aprendizagem se tornou significativa, e a autonomia e a motivação para aprender foram desenvolvidas.

Em acordo com essa concepção, Fernandes (2019) comenta como as atividades lúdicas no ensino de matemática podem auxiliar na aprendizagem de conteúdos complexos.

[...] os estudantes podem mobilizar atributos tais como motivação, engajamento, para uma melhor compreensão de conteúdos matemáticos, que muitas vezes apresenta um certo grau de complexidade na assimilação bem como de conceitos que demandam um certo nível de abstração, como por exemplo os de função polinomial do 1º grau (p.25).

Dessa maneira, os julgamentos das licenciandas, nos resultados das escalas foram confirmados, como evidências de atitudes e crenças de autoeficácia elevadas quanto à ludicidade. A partir desse entendimento, torna-se relevante investigar os fatores que contribuíram para esse resultado, sejam experiências positivas de vivências ou de formação acadêmica. Desse modo, a seguir apresenta-se a descrição dessa investigação.

6.3 Impressões das participantes sobre suas experiências de vivências e de formação acadêmica com abordagens lúdicas

Partindo dos pressupostos explanados na seção 2 deste relatório de pesquisa, que o conhecimento é (re) construído, as atitudes e crenças de autoeficácia não são inatas, mas sim formadas e/ou modificadas, e que as experiências, os aspectos cognitivos e afetivos são os

pontos-chave nesses processos (Brito, 2011; Bandura, 1986, 1997). Esta subseção foi direcionada à investigação das experiências lúdicas na aprendizagem e no ensino das licenciandas, com base na indissociabilidade dos aspectos afetivos e cognitivos nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, e das influências das experiências em suas crenças, conforme apontado por Santana e Pirola (2022), os quais descrevem:

Ao considerarmos o contexto educacional, o indivíduo vivencia experiências favoráveis ou desfavoráveis às suas aprendizagens, interage com o meio e pessoas em que vive que permitem ou não o desenvolvimento de crenças influenciando o modo de avançar ou retroceder frente a determinadas situações, principalmente àquelas que lhes exigem esforço próprio e que culminarão ao sucesso ou ao fracasso (p. 289).

Esses autores ressaltam a relevância da investigação sobre as “experiências afetivas dos docentes” com referência aos seus comportamentos e relacionamentos com os discentes, os quais envolvem, além do comprometimento profissional, empatia e interesse pelo bem-estar.

Quando o professor encoraja seus alunos por meio de retornos positivos, está contribuindo para o aumento de autoeficácia dos estudantes e isso é importante, pois os alunos que apresentam crenças de autoeficácia elevadas, se dedicam mais nos estudos, demonstram melhor desempenho nos testes matemáticos e na resolução de problemas, contribuindo no enfrentamento de bloqueios, sentimentos de incapacidade e medo (Santa e Pirola, 2022, p. 291).

Com atenção a esses pressupostos, o objetivo das perguntas realizadas no diálogo com as discentes foi verificar suas experiências lúdicas: se houveram; se foram marcantes em suas vidas na formação pessoal de cada uma; e se suas atitudes e crenças de autoeficácia atuaram de forma positiva ou negativa. Para tanto, adotou-se uma análise sistemática que, em um primeiro momento, abordou as experiências de vivência escolar e, na sequência, as de formação acadêmica como professoras de Matemática.

A importância de estudos e investigações sobre os saberes associados à prática docente na formação inicial é relatada por Moreira e David (2011);

À medida que se desenvolvem estudos sobre os saberes mobilizados pelos professores na ação pedagógica na escola, abrem-se possibilidades concretas para que se possa desenvolver a formação na licenciatura com base em uma relação de complementaridade com o processo de produção de saberes da prática docente escolar (p.40).

No estudo de Comelli e Manrique (2025, p. 328), as análises das narrativas autobiográficas permitiram uma compreensão aprofundada que “[...] revelaram a influência

significativa dos professores na formação das identidades docentes e destacaram a importância de atividades lúdicas e experiências pessoais na escolha da profissão. ”

A perspectiva do diálogo foi utilizada no estudo de Negrão (2018) com o intuito de discutir as competências e habilidades do Educador Matemático e sua identidade como professor. O autor destaca que

Dar voz aos estudantes em processo formativo foi uma experiência ímpar, tendo em vista que possibilitou compreender o desenvolvimento da identidade do professor de matemática a partir de vivências simplistas, mas que oportunizaram o exercício da reflexão, tão difícil nos cursos de licenciatura em Matemática (Negrão, 2018, p. 69).

Ressalta-se que a técnica utilizada para averiguar essas conjunturas foi a entrevista, devido às suas particularidades destacadas pelos autores Minayo (2005) e Bogdan e Biklen (1994), com o intuito de direcionar os diálogos para o alcance dos propósitos da pesquisa. Por ser uma pesquisa qualitativa com foco na educação, as experiências vividas tornam-se objetos centrais desta parte do estudo.

Diante disso, as questões aplicadas que abordaram as vivências escolares e as experiências de formação acadêmica concentram-se nas questões nº 2, 3, 5, 6 e 7 (Q2, Q3, Q5, Q6 e Q7). As respostas dessas questões são analisadas conforme a semelhança de aspectos demonstrados nas perguntas e em suas respectivas respostas.

A Q2 investigou as experiências vivenciadas, e a pergunta realizada na entrevista foi:

“Você, como aluna, teve alguma experiência escolar (positiva ou negativa) que marcou sua relação com a ludicidade? Se sim, como foi essa experiência? ”

A1: relata uma competição entre as turmas com resolução de questões de matemática, sendo percebido como discente um *“ambiente diferente”*. Destaca a observação de que “ [...] deu uma noção diferente ou ser divertido em si, sabe, conseguiu linkar com alguma coisa divertida”.

A2: compartilha uma experiência vivenciada na disciplina de biologia, sobre a árvore genealógica do Harry Potter como projeto científico, com apresentação em um evento da escola. Nesse caso, **a ludicidade não só se relaciona com a realidade do estudante, mas também com o desenvolvimento de habilidades pessoais, acadêmicas e sociais**. A participante explicou que: *“Foi uma forma bem interessante de tratar sobre o assunto porque é um tema que a maioria dos adolescentes gostavam e a gente conseguiu chamar bastante público para*

ver como aquilo era interessante e como a gente conseguiu aplicar a teoria numa coisa que é prática. ”

A3: destacou, em sua narrativa, a ação de uma professora de inglês que pesquisava com os estudantes suas músicas preferidas, revelando **empatia e atenção na relação entre professor e aluno**. A professora não impunha as músicas que ela queria, mas seguia o seguinte roteiro para a atividade: *“[...] ela perguntava as músicas que a gente gostava e depois trazia a cópia daquela música em inglês para a gente traduzir cada palavra, cada letrinha lá, cada um traduzindo a sua música. Isso eu achava muito legal porque a gente já gostava da música né e depois pesquisava a tradução para depois cantar em português. ”*

A4: apresentou um aspecto semelhante, porém em relação ao ensino da Matemática, especificado na resposta da Q3: *“Já vi um jogo também da Rute, achei muito legal, é um jogo de perguntas, é bem famoso, e foi sobre matemática. Os alunos podem escolher os personagens, quem tiver o maior de acertos ganha o desafio, é bem colorido, bem legal. ”* Na devolutiva da licencianda, **a ênfase está no processo de imaginação** e, em consonância com a resposta da A1, as experiências delas foram voltadas para **competição e situações de desafios, estimulando a participação discente**.

A Q3 focou nas experiências com atividades lúdicas no ensino da Matemática e apresentou a seguinte indagação:

“E com o ensino de matemática, você já vivenciou alguma atividade lúdica? Se sim, relate. ”

Apenas A3 não se recordou de nenhuma lembrança e respondeu de forma negativa. As demais participantes, no entanto, relataram suas experiências de maneira positiva:

A1: falou sobre uma atividade desenvolvida em um projeto em que atua no ensino com crianças e, segundo a sua percepção, “envolveu o lúdico e a Matemática” em uma **atividade diferente**, com desafio envolvendo imaginação, curiosidade e localização geográfica: *“[...] a gente fez uma caça ao tesouro e dividiu em dois grupos, um grupo foi esconder o tesouro, aí eles tinham que escrever as instruções para o outro grupo achar, e isso aconteceu com os dois. Um grupo fez com as dicas escritas e o outro grupo com o mapa desenhado, foi muito divertido, acho que essa atividade foi a que mais gostei. ”*

A2: relatou as lembranças de um professor que, com a abordagem lúdica, **atingiu nos estudantes o entendimento da teoria**. Ressalta-se, no final de sua fala, a **valorização da ação do professor**. *“[...] eu lembro das matérias do Eduardo, de matemática elementar, então, por exemplo, utilizava bastante geogebra, parte de desenho geométrico também a gente utilizou*

bastante ferramenta, eu acho que bastante em desenho geométrico que a gente conseguia visualizar fórmulas que a via aquilo numa teoria e conseguiu construir aquilo dentro de um desenho, aquilo foi bem importante. ”

A4: descreveu, com apreço, a experiência proporcionada em uma aula ministrada por outra licencianda sobre a construção de um instrumento, **utilizando a imaginação e a criatividade nas aulas de Matemática**: “[...] *foi muito legal que até uma vez no programa residência eu repeti o que ela fez, me marcou bastante, foi muito legal. Quando ela trouxe a ideia de um compasso caseiro na aula de matemática. ”*

Desse modo, os relatos sobre as experiências de vivências escolares com as atividades lúdicas distinguem atributos inerentes a esse tipo de procedimento de ensino: ambientes nos quais a leveza e a descontração estão presentes, utilizando situações cotidianas para favorecer a reflexão, a participação, a interação e o desenvolvimento de habilidades, além de aprendizagens sociais (Andreazi, 2021).

Portanto, diante dessa análise, foi constatado — e por vezes mencionado pelas participantes — que as atividades lúdicas foram marcantes em suas histórias de vida, impactando de forma positiva suas relações com a aprendizagem, atitudes e crenças de autoeficácia, proporcionadas por essas dinâmicas de ensino. Fortuna (2011) relata que as histórias de vida sobre as experiências lúdicas que;

Em lugar de desaparecer quando a infância acaba, ela não só persiste na vida adulta, como se metamorfoseia, assumindo formas que participam ativamente de nosso modo de ser, de pensar, de aprender e ensinar – de viver, enfim. Pode fazer-se presente, por exemplo, na sala de aula, convertendo-a em uma aula lúdica, na qual despontam professores que brincam [...] (Fortuna, 2011, p. 42).

A investigação sobre as experiências de formação acadêmica, com foco no que foi descrito na introdução deste relatório de pesquisa, também se mostra relevante. Esse aspecto foi um dos fatores motivadores para o desenvolvimento desta pesquisa, especialmente devido aos resultados encontrados no estudo de mestrado da pesquisadora, que indicaram: a lacuna na formação docente e o interesse por participar de formações pedagógicas voltadas para as atividades lúdicas de ensino. Em coerência com esse pensamento, o desenvolvimento, nos cursos de formação de professores, atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto ao uso de ações lúdicas está alinhada aos estudos de Brito (2002), que defendem o conceito de que o professor deve ser visto como um investigador de sua prática pedagógica, especialmente no que se refere ao uso de abordagens inovadoras e interativas no ensino, como:

[...] métodos adequados para melhorar a aprendizagem e o próprio ensino. Eis aí a oportunidade para uma atuação inovadora e criativa dos pontos de vista da escolha dos conteúdos, da adequação metodológica e da relação docente-discente, podendo apresentar impacto positivo no ensino e na qualificação do pessoal que atua no ensino (p.58).

Do mesmo modo, os constructos desta Tese foram investigados com base na Q6 da entrevista, a qual apresentou o seguinte questionamento às licenciandas:

“Você já teve alguma formação que abordasse assuntos relativos à ludicidade, atitudes e crenças de autoeficácia no seu curso de graduação?”

Todas as respostas foram afirmativas; no entanto, foram apresentadas apenas aquelas que marcaram a memória das participantes quanto ao lúdico.

A A1 foi a única a comentar sobre atitudes e crenças de autoeficácia, com a seguinte resposta: *“[...] tem uma disciplina de laboratório de matemática e a gente fala sobre atividades diferentes, jogos que a gente poderia desenvolver. Quanto às crenças de autoeficácia e atitudes a gente nunca teve, a primeira vez que eu vi foi na sua formação e eu gostei bastante, foi muito bom.”*

As discentes A2, A3 e A4 apenas citaram, respectivamente, as disciplinas: alfabetização matemática; práticas 2 e 3 de ensino da matemática; e Psicologia da Educação.

Na sequência, foi questionado o interesse das licenciandas por formações docentes sobre esses temas, com a intenção de investigar também onde elas estão buscando informações (internet, livros físicos ou outros materiais). A pergunta realizada foi:

“Você já buscou formação sobre esses assuntos? E como você busca esses conhecimentos?”

Assim como nas respostas anteriores, as respostas foram positivas, mas com foco principal no aspecto lúdico.

Apenas a A1 mencionou os outros temas, dizendo: *“Sobre o lúdico sim, porque eu tô fazendo a IC das paródias, então já estudei uma parte do lúdico, mas de autoeficácia e atitudes não.”*

Sobre as formas de busca, três licenciandas relataram a leitura de artigos acadêmicos, além de dissertações, teses e livros didáticos. A resposta da A3 se destacou, pois, citou pesquisas digitais, afirmando: *“[...] eu procuro mais na internet, no YouTube.”*

Como interpretação da investigação das experiências de formação acadêmica das licenciandas desta pesquisa, pode-se concluir que, com relação à formação docente relacionada à ludicidade, atitudes e crenças de autoeficácia, apesar dos resultados positivos e das indicações

de conhecimentos sobre os assuntos, foi constatada a fragilidade formativa, ou seja, ainda há necessidade de aprofundamento desses temas, por meio de mais conteúdos e estudos dentro do curso de licenciatura em Matemática. Isso se justifica, uma vez que, conforme descrito ao final da seção 1 desta Tese, tais temas são contemporâneos, estão diretamente vinculados à PEM e são de grande relevância para a prática pedagógica e para o desenvolvimento de futuros estudos, inclusive dos grupos de pesquisa.

6.4 Avaliação do processo de intervenção formativa

Esta pesquisa apoia-se na linha de pensamento de que processos formativos se tornam referências para a prática profissional efetiva dos professores. Sobre isso Moreira e David (2011, p. 45) relatam que: “O conhecimento trabalhado em qualquer processo de ensino é, em si mesmo, educativo e formativo”, porém, implica-se a noção de complementariedade dos saberes trabalhados na formação dos professores com as práticas, considerando:

[...] a necessidade de uma análise cuidadosa das relações entre o tipo de conhecimento que se trabalha no processo de formação do professor da escola e o modo como ele vai “absorver as lições” da prática profissional, ou seja, as formas de inserção no processo de produção de saber e os valores que orientam sua percepção das questões que se colocam na prática (p.45).

Os autores pontuam que a (des) articulação da formação com a prática dos licenciandos pode resultar em formas de desconexão que desencadeiam o “[...] distanciamento existente entre os conhecimentos matemáticos trabalhados na licenciatura e as questões que se apresentam ao professor na sua ação pedagógica” (Moreira, David, 2011, p.103).

Pinheiro, Quintiliano e Santana (2025) apontam que:

[...] professores mais bem formados, cientes do seu papel no desenvolvimento de aspectos afetivos e cognitivos do processo de ensino e aprendizagem, poderão impactar de forma positiva, ainda que a longo prazo, nas experiências vividas e desempenho dos estudantes. Mudanças são necessárias e que o primeiro passo seja o abandono de práticas tradicionais em relação ao ensino e aprendizagem da Matemática, que a escola seja espaço de incentivo e encorajamento intelectual e as predisposições pessoais associadas às diferentes capacidades e habilidades dos alunos alavanquem cada vez mais o ato de aprender (p. 166).

Condizente ao posicionamento dos autores mencionados, essa parte do relatório de pesquisa discorre sobre a avaliação do processo de intervenção formativa, ofertado neste estudo. Foram analisados e discutidos os relatos que se fundamentam nos seguintes instrumentos: a Avaliação sobre a Formação Pedagógica (APÊNDICE G) e a Ficha de Observação –

Acompanhamento Didático nas Simulações de Regência de Aula (APÊNDICE H).

Essas técnicas de coleta de dados foram planejadas e aplicadas com o propósito central de possibilitar a avaliação citada, ou seja, investigar os possíveis desdobramentos nos modos de pensar e agir das licenciandas em relação às suas atitudes e crenças de autoeficácia quanto à utilização das abordagens lúdicas. Para isso, foram consideradas as opiniões das participantes e os pontos de vista da pesquisadora nas observações realizadas, com ênfase no contato direto entre ambas durante o processo formativo.

Conforme explicado nos procedimentos metodológicos, o questionário sobre a formação pedagógica foi respondido sem a interferência da pesquisadora, com o intuito de proporcionar um ambiente de liberdade de expressão para as participantes. A primeira pergunta, relacionada ao processo formativo conteve a seguinte indagação:

“Para você a formação pedagógica desta pesquisa alterou ou ampliou o seu entendimento sobre ludicidade, assim como suas possibilidades no ensino da Matemática?”

De modo geral, todas as respostas indicaram que os conhecimentos sobre os procedimentos lúdicos no ensino da Matemática foram ampliados. Diante desses posicionamentos, destaca-se o relato da A1, que compartilhou sua experiência anterior à formação pedagógica desta pesquisa, quando participou de um projeto de iniciação científica sobre a utilização de paródias. Nesse projeto, ela já havia observado os benefícios que essa ação lúdica pode proporcionar nos processos de ensino e aprendizagem. No entanto, ela ressaltou:

“Porém, mesmo tendo essa base, eu não sabia que relacionar os conceitos trabalhados com situações do cotidiano também era forma de ludicidade. É uma coisa que eu sempre procuro fazer e eu percebi a importância, acredito que dê uma contextualização melhor para o aluno, de que aquilo que ele aprende na escola não é exclusivo da escola, que a matemática é algo que ele vivencia no cotidiano dele.”

Para a pesquisadora, esse aspecto foi marcante na simulação de regência de aula da participante, evidenciando seu posicionamento docente interativo e descontraído. Ela utilizou desafios que envolviam a resolução de problemas, além de ilustrações e contação de histórias sobre o surgimento das operações matemáticas. O questionamento constante em sua aula, “Para que se usa?”, foi observado como uma estratégia para articular a Matemática com as situações cotidianas dos estudantes, favorecendo, assim, a aprendizagem ao associar o conteúdo disciplinar à realidade dos alunos. Além disso, essa abordagem contribuiu para o estabelecimento de uma relação de empatia entre professor e aluno, com expressões de abertura

ao diálogo e à interação, impactando positivamente no desenvolvimento de habilidades sócio afetivas dos envolvidos no processo educativo (Andreazi, Kobayashi, 2022; Cruz, 2017).

A Q2 deste questionário averiguou as possíveis alterações das percepções das licenciandas, com a pergunta:

“Foram alteradas suas crenças de autoeficácia e atitudes quanto ao uso de didáticas lúdicas? ”

O enfoque nos temas gerou diferentes reações entre as participantes. Para a A2, suas percepções foram “*reforçadas*”, enquanto para a A4, a explanação dos temas na pesquisa foi vista como um “*incentivo maior*”, e suas atitudes melhoraram consideravelmente. Por outro lado, a A1 se sobressaiu ao compartilhar:

“Eu gostaria de dizer que gostei muito, na formação, da parte da autoeficácia. Eu percebi como os meus pensamentos sobre mim, meu conhecimento, o conteúdo pode influenciar a minha aula e a aprendizagem dos alunos. Confesso que não gosto de todos os conteúdos matemáticos, os que eu não gosto sempre foram os mais difíceis para dar aula e eu ficar satisfeita com a aula. Percebi que eu tinha um sentimento parecido para utilizar didáticas lúdicas, não por não gostar, mas por não saber como usá-las, principalmente por acreditar que elas seriam apenas aqueles jogos matemáticos. Porém, quando eu descobri que a ludicidade abrange muito mais atividades, me senti mais confiante para usá-las. Hoje, acredito que consigo transformar um conteúdo que não gosto em uma atividade lúdica. ”

Ao verificar os planos de aula das licenciandas (Anexo C) com os registros de observação realizados pela pesquisadora nas simulações de regência de aula, verificou-se que os documentos foram redigidos de maneira clara, concisa e técnica em todos os sete itens dos planos de aula. Embora os termos abordados na formação pedagógica estivessem ausentes no texto, foram apresentadas expressões como “conversar com os alunos” e “aula expositiva e dialogada”, demonstrando, desde o planejamento da aula, afinidade com os temas discutidos na formação pedagógica, incluindo a empatia na relação professor-aluno e a relevância dos fatores sócio afetivos e cotidianos estudantis, como mencionado anteriormente nos resultados de situações anteriores. Esse assunto é abordado por Tortora e Fernandes (2025, p. 48), no qual é ressaltada a “[...] consideração pelo contexto em que os estudantes estão inseridos, ou seja, a docente compreende que antes de tudo, aquele problema deve fazer sentido e ser de fato um problema para os alunos. ”

Nas análises das simulações de regência de aula, no que se refere ao uso de recursos lúdicos, sob a ótica da pesquisadora, as ações das licenciandas se destacaram pela maneira

interativa e descontraída com que expuseram os conteúdos. Elas utilizaram desafios, resolução de problemas, ilustrações (imagens e gráficos) e contação de histórias sobre os conteúdos matemáticos, com ênfase na reflexão sobre perguntas e situações que, de maneira habitual, ocorrem nas aulas de um professor de Matemática.

Constatou-se que as simulações de regência de aula, sem exceção, estimularam a imaginação, o foco na atividade, a interação e a sensação de bem-estar — critérios que caracterizam uma aula com ludicidade. Além disso, também foram contemplados os princípios da Psicologia da Educação, com o desenvolvimento do pensamento crítico, dos processos de reflexão, da investigação, da discussão e da resolução de problemas cotidianos.

Em relação aos critérios da Educação Matemática, observou-se o uso de processos psicológicos e psíquicos que contribuíram para o sucesso do professor em sua prática pedagógica, bem como para a transmissão dos conteúdos matemáticos de maneira compreensível, estimulando o interesse dos alunos e promovendo relações interpessoais significativas.

Nessas circunstâncias, destacou-se a atuação da participante A4. Na elaboração de seus planos de aula que, em consonância com a formação pedagógica oferecida, ela incluiu expressamente o termo “metodologia lúdica”, mencionado também por autores no levantamento de pesquisas como Jover (2014) e Baptista (2020). Ou seja, o lúdico é uma metodologia facilitadora da aprendizagem, onde o ser aprende brincando. Quando se utiliza o termo lúdico, se refere a jogos, brincadeiras e materiais concretos., e por Fortuna (2019, p. 92) como proposta: “Centrada em materiais definidos como lúdico-didáticos, ela propõe atividades interessantes e alegres que propiciam a construção de conhecimento e do desenvolvimento de habilidades.”

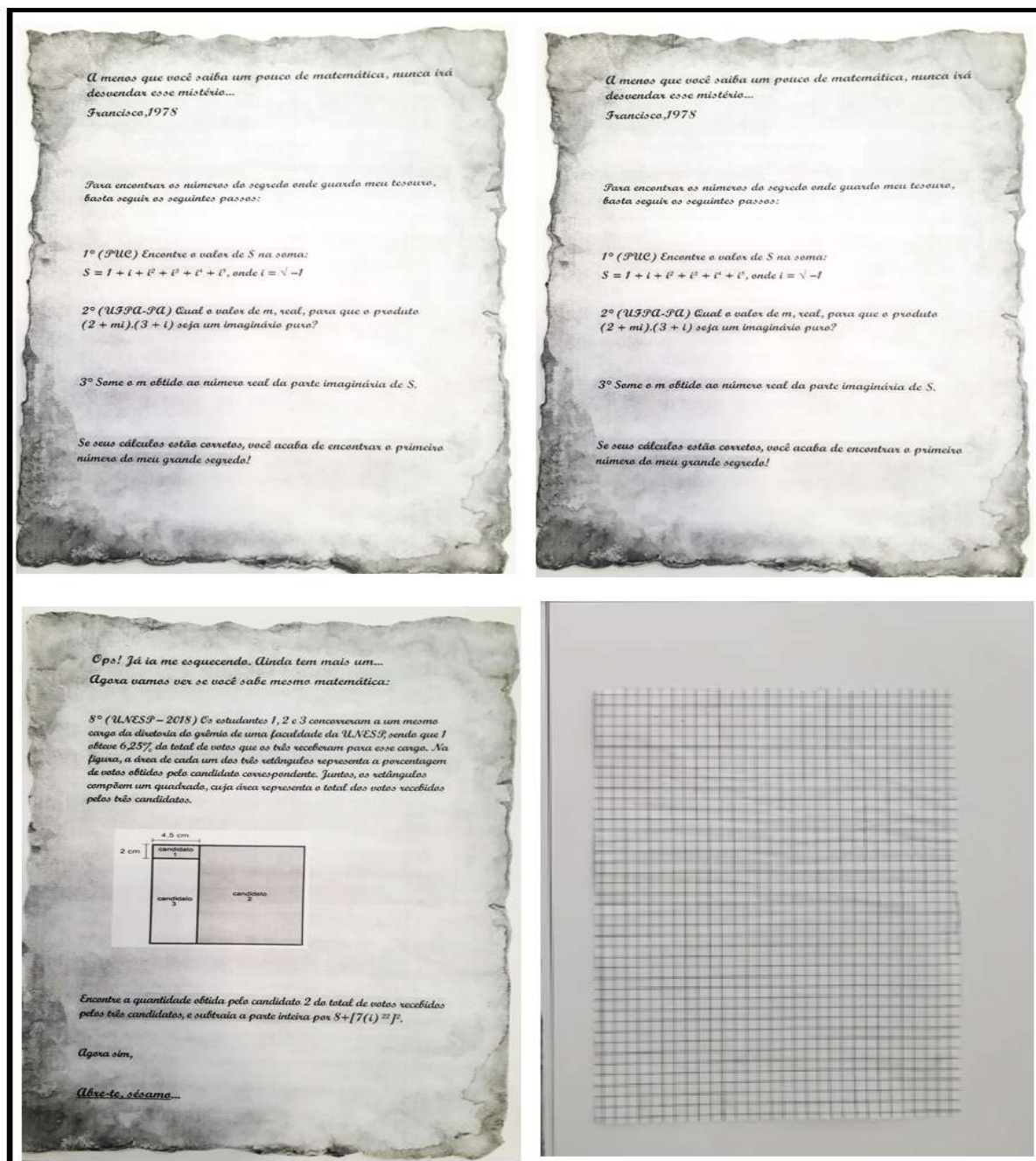
Em sua simulação de regência, demonstrou atenção aos constructos desta Tese, o que foi registrado pela pesquisadora na Ficha de Observação com o seguinte comentário:

“ Aula iniciada com a história de vida da aluna, sua inspiração familiar (avós e bisavós) para ser professora como opção profissional e, na sequência foi aplicada como atividade, uma relação de desafios matemáticos que envolveram imaginação e situações cotidianas que, em conjunto com a explicação reflexiva desta aluna, atendeu todos os critérios dos itens observados desta ficha de observação. As resoluções das questões tiveram como incentivo a revelação de um segredo para abrir um cofre e descobrir seus tesouros guardados (bombons como prêmios). Portanto, a simulação da aula foi considerada extremamente lúdica com os participantes focados na atividade, interessados e envolvidos, evidenciando que o lúdico

abarca todas as idades e atinge o aprendizado de maneira informal e com bem-estar, ou seja, de maneira prazerosa e articulada às premissas da PEM. ”

As “Figuras 25¹¹ e 26” ilustram, respectivamente, as atividades aplicadas pela A4 e o desfecho atingido com a resolução dos problemas.

Figura 25 – Aplicação de atividade lúdica: caça ao tesouro



Fonte: Elaborado pela participante A4 (2023).

¹¹ As imagens constam no Plano de Aula da Aluna 4, Anexo C deste relatório de pesquisa.

Figura 26 – Desfecho de atividade lúdica na Simulação de Regência de Aula da aluna A4



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora (2023).

As referidas figuras apresentam as ações da participante mencionada, que se destacaram pela atenção e pelo capricho dedicados aos detalhes da atividade: folhas recortadas e sombreadas para imitar um documento antigo, em consonância com o ambiente de “caça ao tesouro” — como relatado na história construída pela discente — acompanhadas de papel quadriculado e folha de rascunho.

Constatou-se, portanto, ao longo das simulações de regência de aula, um destaque para as práticas alinhadas à PEM, especialmente em relação à abordagem pedagógica na explicação dos conteúdos matemáticos. Evidenciaram-se ações interativas e outros elementos planejados e executados em sala, bem como a escolha de exemplos que, de forma intencional, estimularam processos intelectuais, psicológicos, cognitivos e afetivos-sociais.

A última questão da avaliação do processo formativo tratou da experiência das participantes nas regências em que utilizaram recursos lúdicos, indagando sobre o que perceberam no comportamento dos estudantes, a questão apresentou-se da seguinte maneira:

“Relate como foi sua experiência de regência em que houve o uso de estratégias lúdicas. O que você percebeu no comportamento dos alunos (as)? ”

O objetivo dessa pergunta foi alinhar os posicionamentos das licenciandas, demonstrados até aquele momento da intervenção formativa, aos constructos teóricos desta Tese, conduzindo-as à reflexão sobre os impactos dos temas abordados em sua futura prática docente.

Diante das experiências relatadas sobre as regências com atividades lúdicas, foram apresentados os seguintes posicionamentos:

A1: retomou seu relato da questão 3, sobre uma atividade de caça ao tesouro desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamental, acrescentando sensações de receio — o que indica sinceridade em sua resposta e um sentimento natural em sua posição de graduanda: *“Confesso que estava meio ansiosa, além de ser um assunto que não tenho tanto conhecimento, fiquei com medo dos alunos não gostarem das atividades. Porém, já no primeiro dia, o desenvolvimento da atividade foi ótimo, fizemos uma caça ao tesouro (com as instruções escritas pelos alunos) e todos participaram muito bem e se divertiram. Os próximos encontros também foram assim, cada dia era uma atividade diferente que eles jogaram, construíram materiais e aprenderam de uma forma diferente. E era visível o interesse dos alunos, principalmente quando ouvíamos deles um “a minha aula de matemática (na escola) não é assim”.*

A2: relatou sua experiência no ensino de sólidos geométricos, destacando a intencionalidade da atividade para facilitar a aprendizagem por meio de materiais palpáveis: *“O objetivo era construir as figuras em 3D para que eles conseguissem entender seus formatos. Além da participação unânime dos alunos na construção, o que já foi uma maneira de colocá-los em prática, percebi que ficou mais fácil visualizar as características de cada figura, já que eles podiam pegar e manusear os sólidos. O resultado foi muito positivo. Os alunos se sentiram envolvidos na atividade e a aula não ficou só expositiva, eles conseguiram pegar e ver com as próprias mãos, houve maior interesse, maior participação. ”*

A3: descreveu as aulas de um projeto do qual participa, que utiliza “atividades bem diferenciadas”, retratando-as como algo que “foge um pouco dos métodos da escola tradicional”, citando o uso do Soroban (instrumento de cálculo manual e mental), entre outras atividades. *“Aplicamos também algumas dinâmicas onde todos participam por igual e isso tem dado um retorno positivo, pois, se nota que eles gostam deste tipo de metodologia de ensino. Quando aplicamos este tipo de ensino, eles participam mais, principalmente se for algo que eles gostam ou tenham interesse.*

A4: aplicou uma atividade de invenção de um material utilizado nas aulas de Matemática (compasso) e destacou, em sua resposta, a observação realizada: *“Utilizei essa estratégia com uma sala considerada “ruim” em termos de comportamento. Antes de realizar, me orientaram sobre a dificuldade de lidar com aqueles alunos, mas ao trabalhar o lúdico com a turma, não consegui encontrar essa dificuldade, pois eles participaram bastante da aula e até me elogiaram ao final, pois encontraram ali, uma maneira divertida de aprender matemática. Propus a construção de um compasso caseiro, eles gostaram muito, se envolveram, prestaram atenção e resolveram exercícios, crianças participativas. ”*

Nos relatos das participantes nesta questão, verificou-se que o entendimento estava em concordância com as demais devolutivas da intervenção formativa, ratificando as percepções sobre a ludicidade — a diversidade de formas com que pode ser apresentada, seus benefícios, entre outras características — além da manifestação unânime de sentimentos de satisfação ao utilizá-la no ensino da Matemática.

Em relação ao comportamento dos estudantes durante a aplicação das atividades lúdicas, foram frequentes os relatos que apontaram percepções de interesse, surpresa (de forma positiva) ao reconhecerem que se tratavam de atividades diferentes daquelas normalmente utilizadas na escola, além de envolvimento e participação ativa nas aulas. Por outro lado, a participante A4 destacou um aspecto ainda mais significativo: em sua aula, a atividade lúdica proposta foi capaz de reverter o comportamento de uma turma anteriormente classificada como “difícil”.

Tais situações — com destaque para a última — remetem à reflexão sobre a importância de planejar aulas com propostas diferenciadas e atrativas para os estudantes. Evidencia-se, assim, que ações que incluem o lúdico podem não apenas enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, mas também auxiliar os professores diante de desafios cotidianos da prática docente, muitas vezes superando expectativas.

Sobre a abordagem da ludicidade na formação inicial dos futuros professores, Taxa (2025) esclarece que,

Práticas inovadoras em educação tratam também de estratégias pedagógicas que sejam efetivas na produção do conhecimento, buscando, assim, uma educação que mereça ser concebida como um processo de aprendizado constante dos sujeitos envolvidos – professores e estudantes – com investimento permanente na aquisição de novos conhecimentos, novas estratégias no processo de ensino e de forma contínua. No que tange particularmente ao trabalho docente, significa organização e direção de situações de aprendizagem num movimento contínuo de construção e envolvimento (p. 100).

Em consonância à essa compreensão, os autores Cunha, Soares e Pirola (2022) descrevem sobre a utilização de recursos lúdicos, os quais:

Bem planejados e devidamente adaptados pelo professor, eles podem auxiliar de maneira eficiente em prol do desenvolvimento das habilidades necessárias para a construção do conhecimento, possibilitando um currículo flexível e menos engessado. Além disso, contribui para a interação social e possibilita a formação de um aluno autônomo na construção de seu próprio conhecimento (p. 71).

Klein e Pirola (2025) articulam o uso diversificado de recursos didáticos na formação dos licenciandos em Matemática, motivando a elevação da crença de autoeficácia positiva e

destacam que “[...] a formação inicial e continuidade dos professores deve ser vista como um processo dinâmico e contínuo, que necessita de ajustes e adaptações constantes para responder às demandas e desafios do contexto educacional contemporâneo” (p. 308).

Desse modo, a análise e discussão dos dados coletados na intervenção formativa considerou como eixo norteador desta etapa da investigação: as devolutivas iniciais das discentes sobre seus conceitos e posicionamentos prévios e as demais informações coletadas ao longo das ações do processo formativo, incluindo os registros de observação realizados pela pesquisadora. O modo acurado desta parte da pesquisa, com o detalhamento das análises e interpretações das informações, tornou evidente que, o processo de intervenção formativa, resultou em diversos fatores positivos nas práticas pedagógicas das licenciandas, favorecendo-as para além da parte acadêmica, com reflexos pessoais e profissionais.

Portanto, ações formativas, como a proposta por esta Tese, bem como as pesquisas identificadas e as realizadas pelos grupos de pesquisas GPPEM (UNESP/Bauru) e PSIEM (UNICAMP/Campinas) são relevantes para a formação dos atuais e futuros professores de Matemática por integrarem conceitos e práticas teórico-metodológicos que ampliam, (re) significam e integram o ensino da Matemática para vertentes psicológicas, cognitivas e afetivas.

7 CONCLUSÕES

O foco deste estudo foi aprofundar reflexões sobre as perspectivas dos futuros professores diante das suas atitudes e crenças de autoeficácia quanto a ludicidade como prática de ensino, apoiando-se nos pressupostos da Psicologia da Educação Matemática e da formação de professores. Impulsionado a isso, a realização desta pesquisa de Doutorado culminou com o objetivo de identificar, registrar e analisar as evidências de atitudes e de crenças de autoeficácia dos licenciandos em Matemática quanto ao uso da ludicidade como recurso pedagógico e, sendo definido como problema desta pesquisa:

Que relações são evidenciadas entre atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade na formação inicial de professores de matemática?

A análise dos dados apontou relações altamente positivas entre as atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade, pois todos os participantes demonstraram evidências de atitudes e de crenças de autoeficácia robustas diante das atividades/ações que envolvem ludicidade. Isso implica que os participantes gostam bastante da ludicidade no ensino e se sentem capazes de realizá-las em sala de aula.

A partir de elementos da análise do discurso e da triangulação dos dados foi possível constatar que as relações da referida questão foram reforçadas com a formação pedagógica oferecida. De modo geral, segundo os participantes desta pesquisa, a ludicidade como prática pedagógica foi relacionada a atividades diferenciadas e prazerosas que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem, como experiências positivas de vivências escolares como alunas e professoras. Por outro lado, foi demonstrado que a parte teórica sobre atitudes e crenças de autoeficácia não havia sido bem explorada na formação inicial, porém, conteúdos teóricos e práticos foram aprofundados na intervenção formativa, haja visto seu caráter reflexivo e a explanação de tais temas.

Sendo assim para a A1, a ludicidade contribui para o ensino de conteúdos matemáticos complexos, tornando-os menos abstratos e associando-os ao cotidiano dos alunos. A aluna confirma a relação positiva entre atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade ao relatar que “[...] eu sinto que agora eu tenho alguma propriedade e eu consigo desenvolver algumas atividades diferentes. ” As narrativas da A2 enfatizam como as atividades lúdicas podem auxiliar na “visualização” do que é explicado de modo prático, além de chamar a atenção dos alunos e tornar as aulas de Matemática, interessantes e participativas. A A3 se relaciona com

os temas como ação em superar metodologias tradicionais que tornam as aulas “maçantes” e “cansativas”, a ludicidade para esta aluna são atividades pedagógicas dinâmicas que os alunos gostam e que os ajudam nas dificuldades de aprendizagem. Na descrição da A4 sobressai o envolvimento dos alunos na atividade para o que chama a atenção, que desafia e que “marca a vida do aluno” com lembranças dos professores. Para esta aluna, a ludicidade auxilia o docente no exercício de sua profissão e foram reconhecidas as contribuições dos processos formativos, como o realizado com esta pesquisa, com reflexos em se sentir incentivada com esta prática de ensino e suas atitudes “melhoraram bastante”.

Com referência às seções teóricas desta Tese, foram fundamentais para a construção de conhecimentos a partir das concepções de autores relevantes, que, em alguns momentos, foram ressaltadas, associadas e dialogadas, assim como ocorreu uma investigação acentuada sobre a legislação vigente de formação de professores de Matemática. Entre os resultados obtidos nessa parte da pesquisa, apresentou-se como fator central: a formação pedagógica adequada, ou seja, a que, em conformidade com as perspectivas da Psicologia da Educação Matemática, considere no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, a complexidade do desenvolvimento de diversos aspectos humanos, sejam eles cognitivos, sociais, culturais, intelectuais, afetivos, entre outros. Portanto, torna-se imprescindível para o desenvolvimento e aprimoramento de competências e habilidades, a compreensão das possíveis conexões entre os procedimentos lúdicos, as crenças de autoeficácia e as atitudes e suas repercussões nas práxis docentes.

Ao encontro desse entendimento foi realçado, nas competências e habilidades descritas nos documentos oficiais sobre a formação dos futuros professores, o comprometimento com dinâmicas pedagógicas que visem a inserção no exercício da docência com respaldo na: aprendizagem, autonomia, análise crítica, resolução de problemas e no relacionamento coletivo. A ludicidade é associada como recurso de ensino que enriquece a aprendizagem por meio de suas características que aguçam a criatividade, a curiosidade a inovação e a interação.

As conclusões obtidas com as seções citadas foram confirmadas com os levantamentos de pesquisas realizadas, demonstrando que, apesar da escassez dos estudos e o resultado ter sido “nulo” (em dois momentos da revisão bibliográfica) – ao articular os temas na busca “ludicidade” e “Psicologia da Educação Matemática”; “ludicidade”; “crenças de autoeficácia” e “ensino de Matemática” – os constructos desta Tese convergem ao considerarem, entre as particularidades dos procedimentos lúdicos no ensino da Matemática, a possibilidade dos discentes em desenvolver habilidades, facilitar a aprendizagem e a assimilação do conteúdo em um ambiente de aula que prime pelo bem-estar. E para os docentes, com vistas aos processos de planejamento, execução e principalmente de avaliação, a ludicidade pode colaborar para suas

percepções de satisfação, motivação e prazer profissional, atuando de modo a elevar suas atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto as suas práticas de ensino.

Sobre não terem sido encontradas pesquisas que abordassem a ludicidade com os mencionados constructos, isso evidencia o ineditismo desta Tese, estando de acordo com a premissa de que uma pesquisa de doutorado deve trazer contribuições inéditas para sua área de estudo, que neste trabalho busca contribuir com os estudos em: Psicologia da Educação Matemática, formação dos professores de Matemática, e nas relações entre atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade como procedimento de ensino.

A abordagem metodológica adotada na pesquisa foi a qualitativa, descritiva e direcionada à educação, o que permitiu a ênfase na formação dos futuros professores de Matemática e na investigação de suas percepções e conhecimentos sobre os constructos da Tese. Como principal ação da pesquisa de campo, a intervenção formativa possibilitou, com o contato direto com as participantes da pesquisa, averiguar as percepções sobre: a construção de conhecimentos a partir de teóricos relevantes sobre a Psicologia da Educação Matemática, as atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade e suas possíveis relações; e a experiência de associar os temas com as próprias ações, autoavaliando-se, compartilhando experiências, histórias de vidas e repensando suas práticas. As discussões com as informações coletadas, em acordo com os objetivos específicos desta pesquisa, deram origem às categorias estabelecidas para análise e interpretação dos dados, apresentando-se como:

➤ Compreensão sobre ludicidade no contexto escolar e no ensino da Matemática.

A percepção das participantes sobre ludicidade foi condizente com o descrito na seção 4, deste relatório de pesquisa. Apresentando, de maneira prévia, opiniões evoluídas sobre a propositura de atividades com esse caráter, com ênfase nos modos diferenciados do ensino da teoria, relatando entre estes: jogos, brincadeiras, materiais palpáveis, música, investigação, enfim, recursos pedagógicos que entretém, chamam a atenção, tornam a aula divertida ao mostram a teoria na prática com a resolução de problemas reais e por instigarem a aprendizagem por meio da construção dos pensamentos, de opiniões e da socialização desses com as discussões e debates.

➤ Julgamentos das participantes sobre suas atitudes e crenças de autoeficácia quanto ao uso de recursos lúdicos no ensino da Matemática.

O consenso positivo a respeito da ludicidade, demonstrado na abordagem inicial, permaneceu e foi reafirmado nos posicionamentos sobre as atividades e ações lúdicas, reconhecidas como situações pedagógicas que contribuem para o processo de ensino e aprendizado, e comprovado com os resultados elevados tanto da Escala de Atitudes quanto da Escala de Autoeficácia. A relação entre as escalas revelou evidências de atitudes e de crenças de autoeficácias positivas acentuadas, ou seja, as discentes revelaram se sentirem aptas, tranquilas, capazes e favoráveis (com gosto e apreço) à utilização de abordagens lúdicas no ensino da Matemática. Ressalta-se que foi aprofundada a investigação a respeito desses sentimentos em questões da entrevista, que convergiram em aspectos já mencionados nesta seção, como: a possibilidade de relacionar os conteúdos matemáticos com o cotidiano dos alunos; a característica das atividades lúdicas em tornar interessantes os conteúdos disciplinares, favorecendo a atenção, o envolvimento e a aprendizagem e, com destaque à diversidade de atividades de ensino que podem ser abarcadas pelo lúdico. Os relatos revelaram a superação de modelos tradicionais de ensino e o reconhecimento dos benefícios em desenvolver atividades lúdicas em suas aulas.

- Impressões das participantes sobre suas experiências de vivências e de formação acadêmica com abordagens lúdicas.

As investigações sobre as experiências com as abordagens lúdicas que deram origem às impressões positivas foram a partir de cinco, das sete questões da entrevista, devido aos direcionamentos similares. As respostas das alunas apontaram que as experiências de vivência foram atividades de ensino que incluíram situações de diversão, de compreensão de sua realidade e preferências, de desenvolvimento de habilidades pessoais, acadêmicas e sociais com desafios que estimularam tanto a aprendizagem quanto a participação discente. E, por serem dinâmicas diferenciadas, destacaram-se em suas histórias de vida e foram determinantes em suas elevadas atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto à utilização da ludicidade no ensino da Matemática.

Com referência à formação acadêmica sobre os temas abordados na pesquisa, apesar das devolutivas demonstrarem que a lacuna na formação docente sobre ludicidade tem sido sanada e que houve o interesse e a ação, por parte das licenciandas, em buscar aprimoramentos, foi constatada a necessidade de serem aplicados conteúdos e estudos quanto às atitudes e crenças de autoeficácia, por causa da sua importância no desempenho docente (frisado em vários momentos desta pesquisa) como por estarem relacionados a estudos contemporâneos

como da Psicologia da Educação Matemática e dos grupos de linhas de pesquisas matemáticas.

➤ Avaliação do processo de intervenção formativa.

Ao analisar as possíveis contribuições que poderão ocorrer a partir de uma intervenção formativa com base na Psicologia da Educação Matemática e nos demais constructos desta Tese, foi percebido que a formação pedagógica proposta nesta pesquisa acrescentou saberes e conhecimentos, tanto teóricos quanto nas práticas de ensino das licenciandas. Favorecendo-as de modo acadêmico e em suas habilidades pessoais, influenciando-as em seus comportamentos docentes com a conscientização da relevância: de aulas dinâmicas e interativas, de posicionamentos que favorecem o relacionamento com os alunos e de ambientes que propiciem o bem-estar afetivo, emocional e social, nos quais predominem o prazer em ensinar e em aprender. Contribuindo, ainda, para o entendimento da importância em reduzir os estados emocionais negativos (principais geradores de atitudes e crenças de autoeficácia negativas), os quais desencadeiam o fracasso e o baixo desempenho escolar, que podem ser evitados com práticas que envolvem os princípios da Psicologia da Educação Matemática e da ludicidade, ou seja, contemplem o aluno de maneira plena, abarcando seus aspectos cognitivos, intelectuais, sociais, culturais e afetivos.

Ressalta-se que as triangulações realizadas foram conduzidas a partir da fundamentação teórica, dos posicionamentos discentes e dos pontos de vista da pesquisadora, e contribuíram para clarificar o entendimento sobre os resultados obtidos, os quais foram determinantes para alcançar os objetivos propostos. A hipótese apresentada nesta Tese: processos formativos constituídos com estudos sobre ludicidade, atitudes e crenças de autoeficácia, quando aplicados na formação inicial dos licenciandos em Matemática, com base nas premissas da Psicologia da Educação Matemática, podem favorecer o desenvolvimento de posicionamentos, habilidades e conhecimentos essenciais para a prática docente, tornou-se materializada com a análise desta pesquisa. Concluindo que ações, saberes e práticas pedagógicas podem criar situações de aprendizagem e ensino onde tanto estudantes quanto professores se sintam motivados, interessados e confiantes. Isso gera experiências de sucesso escolar e desempenho, que fortalecem atitudes e crenças positivas de autoeficácia. Assim, abre-se espaço para propor novas ações.

Corroborando a esse pensamento, as contribuições significativas da intervenção formativa com referência à ampliação do conhecimento das licenciandas sobre a relação entre o ensino e aspectos como atitudes, crenças de autoeficácia e ludicidade. Essa vivência favoreceu suas

práxis pedagógicas, ao proporcionar experiências reflexivas que articularam teoria e prática, ressaltando a importância do aperfeiçoamento contínuo. Tal processo repercutiu na construção de suas identidades pessoais e profissionais, promovendo o (re) conhecimento de suas particularidades, atitudes e habilidades, o que contribui tanto para o exercício docente quanto para o convívio social, impactando positivamente em sua satisfação pessoal e profissional.

Com este estudo, ratifica-se a compreensão da ludicidade no ensino da Matemática, como uma abordagem que envolve práticas pedagógicas pautadas em atividades diferenciadas, desafiadoras, respaldadas na criatividade e na imaginação, que tem se consolidado como um recurso significativo no ensino da Matemática, especialmente quando observada sob a ótica da Psicologia da Educação Matemática. A inserção de ações lúdicas no processo de ensino-aprendizagem possibilita a construção de um ambiente mais acolhedor e motivador, onde os estudantes podem desenvolver competências cognitivas e afetivas de forma integrada. Nesses parâmetros, a ludicidade não apenas facilita a aprendizagem de conteúdos matemáticos, mas também se apresenta como uma estratégia valiosa para transformar atitudes e crenças dos futuros docentes em relação à própria disciplina e à sua prática educativa.

A formação de professores, portanto, desempenha papel essencial nesse processo. Como visto neste estudo, é durante a formação inicial que se estabelecem as bases para a construção de práticas pedagógicas mais criativas e eficazes, que valorizem a ludicidade como recurso didático. A integração entre teoria e prática — especialmente por meio de programas como o PRP e, o atualmente em vigência, o PIBID — fortalece a percepção dos licenciandos sobre as contribuições pedagógicas das práticas lúdicas, ao mesmo tempo em que os prepara para os desafios da sala de aula.

As atitudes e crenças de autoeficácia, por sua vez, constituem pilares fundamentais para a atuação do futuro professor de Matemática. Conforme os estudos de Bandura (1997) e sua Teoria Social Cognitiva, as crenças de autoeficácia dizem respeito à percepção que o indivíduo tem sobre sua capacidade de realizar determinadas tarefas com sucesso. Na formação docente, essas crenças influenciam diretamente na disposição dos licenciandos em utilizar recursos lúdicos, bem como na segurança e motivação para promover aulas que estimulem o protagonismo e a participação ativa dos alunos. Atitudes positivas frente à Matemática e à ludicidade podem ser desenvolvidas e fortalecidas ao longo da formação, especialmente quando os futuros professores vivenciam experiências pedagógicas bem-sucedidas que valorizam a criatividade, o afeto e a interação social. E, como comprovado nas análises dos resultados das discentes desta Tese, estão intrinsecamente relacionadas ao constatar as pontuações positivas elevadas (bem acima do valor da média) tanto das evidências de crenças de autoeficácia como

as de atitudes.

Assim, a articulação entre ludicidade, formação docente, atitudes e crenças de autoeficácia configura-se como um campo fértil para a promoção de uma prática educativa transformadora. O reconhecimento dessas dimensões como interdependentes contribui para uma formação mais sensível às necessidades dos estudantes e para o fortalecimento de professores mais preparados, seguros e dispostos a inovar em suas práticas.

Desta maneira, as relações entre os constructos desta Tese vinculam-se ao desafio de ensinar os conteúdos matemáticos e estimular atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto ao uso de abordagens lúdicas na formação inicial. Isso pode favorecer o processo educativo ao proporcionar conhecimentos sobre maneiras de tornar a aprendizagem atrativa, de modo a instigar o pensamento crítico, a imaginação e, tornando tanto para o professor como para os estudantes, as aulas como momentos agradáveis e participativos que resultam em aprendizagens e experiências significativas.

Portanto, constata-se como relevantes, para os atuais e futuros professores de Matemática, formações pedagógicas que abordem vivências e estudos aprofundados sobre o desenvolvimento de atitudes e crenças de autoeficácia positivas quanto o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e o uso da ludicidade como procedimento educativo. Com o objetivo de superar fragilidades formativas e ampliar conhecimentos e percepções sobre a eficácia e as contribuições de diferentes abordagens de ensino (incluindo as lúdicas) e dos princípios da Psicologia da Educação Matemática, potencializando os aspectos afetivos e cognitivos envolvidos na aprendizagem e contribuindo para uma prática docente mais humanizada e reflexiva.

7.1 Desafios enfrentados

O principal desafio enfrentado nesta pesquisa, conforme mencionado na subseção 5.2, foi que o planejamento inicial incluía a realização da análise estatística das escalas de atitudes e de crenças de autoeficácia, na expectativa de que, mesmo se tratando do último semestre do curso de Licenciatura em Matemática, seriam mais de 10 participantes. Contudo, devido a quantidade de participantes ter sido apenas quatro, tornou-se inviável a ideia de origem.

Porém, destaca-se que, apesar de se tratarem de instrumentos de cunho quantitativo, as escalas foram relevantes para a análise qualitativa da pesquisa. Ademais, esperava-se que, por se tratar do último semestre, com as diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão em que as participantes estavam inseridas, a disponibilidade com esta pesquisa seria também um

desafio, porém as discentes mostraram-se envolvidas e com comportamentos de presteza e solicitude.

Portanto, constata-se que os desafios enfrentados no decorrer da pesquisa foram superados e não impediram o empenho para que o melhor possível fosse realizado neste estudo.

7.2 Implicações da pesquisa

Visto que o sentido da ludicidade na educação evoluiu no decorrer dos tempos em consonância com os conceitos e modos de ensinar Matemática, e que, de modo contemporâneo, conforme os estudos da Psicologia da Educação Matemática, há a compreensão de vivências serem consideradas primordiais na educação por oportunizarem situações protagonizadas pelos professores e discentes, desenvolvendo habilidades que se destacam no meio acadêmico, social e profissional, repercutindo assim, no desenvolvimento pessoal e no convívio em sociedade. Desse modo, as possíveis implicações desta pesquisa demonstram contribuições acadêmicas e de práticas docentes na formação inicial do professor de Matemática, favorecendo a lacuna na literatura com indicativos e estudos atualizados, e autores relevantes sobre temas significativos nos processos educacionais, assinalados como algo que pode ser ensinado ou modificado a partir das experiências. Inclusive, a intervenção formativa realizada neste estudo pode ser utilizada como modelo pedagógico para a abordagem dos temas investigados, após adaptações conforme as necessidades e particularidades de cada curso de licenciatura.

Ainda na esfera acadêmica, com reconhecimento à relevância dos trabalhos dos grupos de GPPEM (UNESP/Bauru) e PSIEM (UNICAMP/Campinas), espera-se que este estudo, além de fornecer subsídios e apoio para pesquisas, também incentive novos trabalhos acadêmicos que ampliem conhecimentos dos futuros e atuais professores sobre o ensino da Matemática, a partir dos fundamentos da Psicologia da Educação Matemática, e suas possíveis articulações com a ludicidade, as quais convergem em situações desafiadores, com repercussões cognitivas, afetivas, sociais, morais e intelectuais que se destacam pelo modo significativo nos processos de ensino e aprendizagem e no desenvolvimento humano.

A respeito das legislações vigentes sobre a formação dos professores, sugere-se o aprimoramento das políticas públicas para que seja enfatizado a importância do uso diversificado de procedimentos de ensino, com vistas à motivação e ao incentivo do estudante em aprender e em participar e interagir na aula. Outro ponto a ser reforçado nesse assunto, é o vínculo com a interdisciplinaridade, para que desde a formação inicial, os futuros professores vivenciem experiências com ações diferenciadas para o ensino dos conteúdos matemáticos,

tornando-se investigativos e reflexivos, com consciência quanto às suas atitudes e posicionamentos, de modo a ser fomentado nos cursos de formação docente, a percepção de elevação da sua eficácia na atuação docente, contribuindo, ainda, para os relacionamentos interpessoais, inclusive entre professor e aprendiz.

As implicações no âmbito da prática profissional do professor de Matemática também envolvem a propositura de ações que objetivem superar as atitudes e crenças de autoeficácia negativas dos discentes e docentes e reforçar as positivas, para evitar sentimentos de aversão à Matemática, bem como para desmitificar o seu aprendizado, rompendo assim barreiras em suas vidas profissionais e pessoais. Para isso, as situações lúdicas pedagógicas podem auxiliar nesse processo com reflexos no desempenho e comportamento dos discentes e na (re) significação das práxis docentes.

Por fim, ao retomar o título deste trabalho “ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA EM RELAÇÃO À LUDICIDADE NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM”, clarifica-se a importância em promover, desde a formação inicial docente, conhecimentos psicológicos e pedagógicos que envolvam o desenvolvimento de atitudes e crenças de autoeficácia positivas em relação à Matemática por meio de procedimentos que utilizam a ludicidade, por estarem em consenso com ações que instiguem a criatividade, a imaginação, o foco na atividade, interação e a sensação de bem-estar.

Portanto, constata-se, conforme ilustrado na “Figura 10” (p. 90, deste relatório de pesquisa), que a relação é cíclica ao ressaltar que tais ações/atividades lúdicas colaboram com os processos de ensino e aprendizagem como para o aumento das atitudes e crenças de autoeficácia positivas em relação à disciplina. Com reflexos tanto nas percepções discentes de autonomia e prazer em participar de modo ativo na construção do seu conhecimento, quanto nas docentes de satisfação ao propor novas técnicas de ensino e ao averiguar seus resultados. Ou seja, conforme as prerrogativas da Psicologia da Educação Matemática e da ludicidade, considera-se o desenvolvimento pleno dos envolvidos nos processos educacionais, de suas habilidades e competências em várias vertentes, inclusive afetivas.

Indo ao encontro da implicação direta desta Tese, com a realização da intervenção formativa na fase da pesquisa de campo, que evidenciou, entre os resultados, a materialização da hipótese, conforme já mencionada, com base em novos conhecimentos e saberes acadêmicos sobre os temas, bem como nos diálogos, nos momentos de reflexões e de autoavaliações constantes com as participantes. Auxiliando-as em sua formação docente de maneira teórica e prática, com destaque na importância do aperfeiçoamento profissional, do reconhecimento de

sua identidade pessoal, de suas particularidades de atitudes, habilidades e competências.

Considerando a relevância da aplicação de trabalhos com esse direcionamento nos cursos de formação de professores, como proposta para continuidade de estudos, recomenda-se investigações e reflexões que abarquem os aspectos afetivos dos futuros professores de Matemática, utilizando-se da ação de compartilhar suas experiências para incentivar atitudes e crenças de autoeficácia positivas, atuando diretamente em sua realização pessoal e profissional de educador.

REFERÊNCIAS

- AIKEN, Lee R. Personality correlates of attitude toward Mathematics. **The Journal of Educational Research**, v. 56, n. 9, p. 476-480, 1963. AIKEN, Lee R; DREGER, Robert M. The effect of attitudes on Performance in Mathematica. *Journal of Educational Psychology*, v. 52, n.1, p. 19-24, 1961.
- ALMEIDA, Anne. **Ludicidade como instrumento pedagógico**, 2009. Disponível em: <https://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- ALMEIDA, Cíntia Raquel Ferreira Mercado de. **Da aversão à descoberta: atitudes em relação à Matemática na formação de futuros professores dos anos iniciais**. 2021. 176f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – INMA/UFMS. Campo Grande - MS. 2021.
- _____; CIRÍACO, Klinger Teodoro. A produção do conhecimento de grupos de pesquisas brasileiros acerca de atitudes em relação à Matemática. **Educação Matemática Debate**, v. 2, n. 5, p. 144-170, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/66>. Acesso em: 15, jan.2023.
- ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2022. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- ANDREAZI, Silvania Gallo; SOUZA, Leandro Aparecido; SILVA, Michele Oliveira; KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. Educação e ludicidade: Um olhar para novas metodologias. In: **Conept - Congresso de Educação Profissional e Tecnológica do IFSP**, 2018, Araraquara – SP. Os dez anos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com seu atual panorama e seus desafios. Disponível em: <http://ocs.ifsp.edu.br/index.php/conept/iv-conept/paper/view/4015>. Acesso em 28 abr. 2023.
- ANDREAZI, Silvania Gallo; SOUZA, ERVILHA, Guilherme Cortez; ACUNA, José Tadeu Sentido pessoal do professor de Educação Profissional Técnica articulada ao Ensino Médio: Um estudo de revisão. In: **Conept - Congresso de Educação Profissional e Tecnológica do IFSP**, 2018, Araraquara – SP. Os dez anos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com seu atual panorama e seus desafios. Disponível em: <http://ocs.ifsp.edu.br/index.php/conept/iv-conept/paper/viewFile/4166/777>. Acesso em 28 abr. 2023.
- ANDREAZI, Silvania Gallo; SOUZA, Leandro Aparecido; SILVA, Michele Oliveira; KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. Percepção dos alunos do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio ao uso de metodologias lúdicas. In: **VII CBE - Congresso Brasileiro de Educação**, 2019, Bauru - SP. Educação pública como direito: desafios e perspectivas no Brasil contemporâneo. Disponível em: <http://cbe.fc.unesp.br/cbe2019/anais/index.php?t=TC2019031450165>. Acesso em 28 abr. 2023.
- ANDREAZI, Silvania Gallo. **Ações lúdicas e suas contribuições aos processos de aprendizagem e de desenvolvimento integral dos alunos de Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio**. 2021. 208f. Dissertação (Mestrado em Educação: Docência para a Educação Básica). UNESP - Faculdade de Ciências, Bauru, 2021.

_____; KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. Concepções docentes sobre didáticas lúdicas no ensino técnico integrado ao ensino médio. **Revista Hipótese**, Bauru, v. 8, n. 00, p. e022009, 2022. DOI: 10.47519/eiaerh. V8.2022. ID405.. Disponível em: <https://revistahipotese.editoraiberoamericana.com/revista/article/view/405>. Acesso em: 19 maio. 2023.

ANTUNES, Ricardo. O mundo precarizado do trabalho e seus significados. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, [S. l.], v. 2, p. 55–59, 1999. DOI: 10.11606/issn.1981-0490.v2i0p55-59. Disponível em: <https://revistas.usp.br/cpst/article/view/25822>.. Acesso em: 22 maio. 2023.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da educação**. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2006.

ARAÚJO, Jussara de Loiola.; BORBA, Marcelo de Carvalho. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. p. 31-51.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: Informação e documentação - Citações em documentos - Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: Informação e documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

AZZI, Roberta Gurgel. *et al.* Crenças de eficácia pessoal e coletiva. In: Azzi, Roberta Gurgel. Vieira, Diana Aguiar (orgs.). **Crenças de eficácia em contexto educativo**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2014. Série teoria social cognitiva em contexto educativo, v.2. ISBN 978-85-8040-429-6.

_____; POLYDORO, Soely Aparecida Jorge. Autoeficácia proposta por Albert Bandura. In: AZZI, Roberta Gurgel.; POLYDORO, Soely Aparecida Jorge (org.). **Autoeficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006.

BANDURA, Albert. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological review**, v. 84, n. 2, p. 191, 1977.

_____. **Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1986.

_____. Human agency in social cognitive theory. **American Psychologist**, 77, p. 122-147, 1989.

_____. **Self-efficacy, the exercise of control**. New York: Freeman and Company, 1997.

_____. Guide for Constructing Self-Efficacy Scales. In: PAJARES, Frank.; URDAN, Timothy. (Eds.) **Self-Efficacy Beliefs of Adolescents**, Age Information Publishing, Age Information Publishing, Greenwich, 307-337. 2006

_____. A evolução da teoria social cognitiva. In: BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely. **Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41, 2008.

_____. AZZI, Roberta Gurgel (orgs.) **Teoria Social Cognitiva: diversos enfoques**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017. **Coleção Psicologia em Perspectiva**. ISBN 978-85-7591-485-4.

BAPTISTA, Nathália Alves Ferreira dos Santos. **Utilização dos jogos nas práticas de ensino de matemática: ferramentas de aprendizagens em escolas do campo na Baixada Fluminense**. 2020. 137 p. Dissertação (Mestrado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) Instituto de Educação/Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/Nova Iguaçu, RJ, 2020.

BARROS, Lilian Débora de Oliveira. **Análise de um jogo como recurso didático para o ensino da geometria: jogo dos polígonos**. 102f. Dissertação (mestrado) - UFPE, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Recife, 2012.

BEZERRA, Maria da Conceição Alves. **A matemática recreativa e suas potencialidades didático-pedagógicas à luz da teoria da objetivação**. 2021. 217f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

BISPO, Leandro Pinto. **O efeito transformador das atividades lúdicas nas aulas de matemática**. 2014. 82 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

BOGDAN, Roberto; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, Claudiany Narciso. **A História da Matemática e Ludicidade como proposta didática para o ensino da Matemática**. Arraias, TO. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins– Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Matemática, 2018.

BRAGA, Maria Dalvirene. **Estratégias de alunos do 2º ano do ensino médio na resolução de problemas e atividades lúdicas de trigonometria contextualizados**. 2014. 140, x, f., il. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional da Saúde - CNS. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 06 jan. 2023.

_____. Ministério da Saúde. Conselho Nacional da Saúde - CNS. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Diário Oficial da

União, Brasília – Seção 1 – 24/05/2016, p. 44, 2016c. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22917581. Acesso em: 06 jan. 2022.

_____. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF, 2015. 16 p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 21 jun. 2023.

_____. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF, 2019. 20 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 21 jun. 2023.

_____. Ministério da Educação. **Programa de Residência Pedagógica**. 2024a. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/residencia-pedagogica>. Acesso em 15 jan. 2024.

_____. Ministério da Educação. **Governo federal anuncia 100 novos campi dos Institutos Federais**. 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/governo-federal-anuncia-100-novos-campi-de-institutos-federais>. Acesso em 15 mar. 2024.

_____. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES. **Portaria nº 90, de 25 de março de 2024**. Dispõe sobre o regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 mar. 2024. Disponível em: <https://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=14542#anchor>. Acesso em 30 de ago. 2025.

BRITO, Marcia Regina Ferreira de. Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus. **Trabalho de Livre Docência**. 1996. 383 f. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

_____. A psicologia educacional e a formação do professor-pesquisador: criando situações desafiadoras para a aprendizagem e o ensino da Matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, SP, ano 9, n. 11, p. 57-68, abr. 2002. (Número Especial).

_____. Contribuições da Psicologia Educacional à Educação Matemática. In: Márcia Regina F. de Brito. (Org.). **Psicologia da Educação Matemática: Teoria e Pesquisa**. Florianópolis, SC: Editora Insular, 2005, v., p. 49-67.

_____. Psicologia da educação matemática: um ponto de vista. In: **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 29-45, 2011. Editora UFPR. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/4FJWJR38XMjMRnPnRSPdQwb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 mai. 2021.

_____; SOUZA, Liliane Ferreira Neves Inglez de . Autoeficácia na resolução de problemas matemáticos e variáveis relacionadas. **Temas em psicologia**. [on-line]. 2015, vol.23, n.1, pp.29-47. ISSN1413-389X. Disponível em: file:///D:/Users/silva/Downloads/s1413-389x2015000100004.pdf. Acesso em 20 jun. 2023.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e cultura**: Revisão técnica e versão brasileira adaptada por Gisela Wajskop. – 4. ed. – São Paulo, Cortez, 2001.

_____. **Jogo e educação**. Tradução Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CARDOSO, Eduardo José Crispe. **Geometria e seu ensino: uma análise das concepções de estudantes de um curso de pedagogia na modalidade a distância**. 2023. 192 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) - Faculdade de Educação da Baixada Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

CARMO, João dos Santos. Lautert, Sintria Labres. Souza, Silvia Regina de. Dificuldades em Matemática: uma análise dos fatores determinantes e implicações educacionais. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régnier; Jean-Claude Régnier [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade**: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

CAVALHEIRO, Gabriela Castro Silva. **Resolução de problemas e investigação matemática: um processo de intervenção formativa para licenciandos em Matemática**. 2017. 196 p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

COELHO, Wilson Ferreira. Psicologia da educação. São Paulo: Education do Brasil, 2014 – **Coleção bibliografia universitária Pearson** – I. Série. ISBN 978-85-430-1218-6.

COMELLI, Felipe Augusto de Mesquita. MANRIQUE, Ana Lúcia. Cultura, Cognição e Afetos em Relação à Matemática. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régnier; Jean-Claude Régnier [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade**: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

CORREA E SILVA, Edimar. **A história da matemática na educação básica: contribuições à formação docente e à prática pedagógica**. 2018. 89f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Stricto sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC)) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis.

CORTELLA, Mario Sergio. **Educação, escola e docência**: novos tempos, novas atitudes, São Paulo: Cortez, 2014.

COUTINHO, Milena Conceição. **Relações entre crenças de autoeficácia, atitudes e atribuição de sucesso e fracasso em Matemática**: um estudo com alunos em transição do 5º para o 6º ano. 2020. 256f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauri, 2020.

CRUZ, Nilciede Silva. **Aritmética em sala de aula**: jogos, mágica, diversão e desafios. 2017. 153 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT)) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2017.

CUNHA, Luciana Aparecida da. SOARES, Narciso das Neves. PIROLA, Nelson Antonio. O jogo como recurso metodológico para o ensino de expressões numéricas nas aulas de Matemática. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; TORTORA, Evandro (Orgs.). **Psicologia da educação matemática**: contribuições para o ensino da matemática escolar. São Paulo: Livraria da Física, 2022. Educação para ciência; v. 31; Cultura Acadêmica, 2022. ISBN 978-65-5563-251-4 (Livraria da Física); ISBN 978-65-5954-357-1 (Cultura Acadêmica).

DREYER, Lenita Regina de Oliveira. **Opção de carreira e as atitudes em relação à Matemática de estudantes ingressantes na Universidade**: O caso da UFMS, Câmpus de Naviraí. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – INMA/UFMS, 2023.

DUARTE, Gabriel Rodrigues. **Uso de jogos para o desenvolvimento do estudo da Matemática Financeira**. 2022. 63 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2022.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman.; NUNES, Katia Regina Ashton. **Fazendo arte com a matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. **Psicologia da Educação Matemática**: uma introdução. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

FERNANDES, Natanaildo Barbosa. **O Jogo de tabuleiro MATGOMOKU para o Ensino de função polinomial do 1º grau**: limites e potencialidades. Salvador, 2019. 253 f. Tese (Doutorado- Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal da Bahia, FAGED, 2019.

FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Sergio. Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2012 – **Coleção formação de professores** - ISBN 978-85-7496-147-7.

FLICK, Uwe. Qualidade na pesquisa qualitativa; tradução Roberto Cataldo Costa; consultoria, supervisão e revisão técnica Dirceu da Silva. Porto Alegre: Artmed, 2009. Coleção Pesquisa qualitativa/coordenada por Uwe Flick. ISBN 978-85-363-2057-1.

FORTUNA, Tânia Ramos. Sala de aula é lugar de brincar. **Planejamento em destaque: análises menos convencionais**. Porto Alegre: Mediação, v. 200, 2000. Disponível em: https://brincarbrincando.pbworks.com/f/texto_sala_de_aula.pdf. Acesso em 10 jul.2022.

_____. **A Formação Lúdica Docente e a Universidade:** Contribuições da Ludobiografia e da Hermenêutica Filosófica. Porto Alegre: UFRGS, 2011. 425p. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

_____. Em busca da pedagogia lúdica: como brincam os professores que brincam em suas práticas pedagógicas? **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2019. DOI: 10.30691/relus.v3i1.1880. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1880>. Acesso em: 21 maio. 2025.

FRANCELINO, Ricardo. ACIOLY-RÉGNIER, Nadja. PIROLA Nelson Antonio. As influências da cultura e da afetividade para a formação de professores de matemática: sentimentos de autoeficácia e suas implicações para a formação docente. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régnier; Jean-Claude Régnier [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade:** contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GAMEZ, Luciano. **Psicologia da educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GÓES, Daniel de Cerqueira. **O jogo de xadrez e a formação do professor de Matemática**. 2002. 90f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

GONÇALVES, Tadeu Oliver. **A constituição do formador de professores de Matemática:** a prática formativa. Belém: CEJUP ED.2006 ISBN:85-338-0488-1; ISBN:978-85-338-0488-3

HORTA, Thiago dos Santos. **Uma proposta de inclusão do xadrez como estratégia didática na formação de professores de matemática no Ensino Superior**. 2020. 92f. Dissertação (Mestrado) – Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul. 2020.

HUINZINGA, Johan. **Homo ludens:** o jogo como elemento da cultura. Tradução João Paulo Monteiro. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.

JUSTULIN, Andresa Maria. **Um estudo sobre as relações entre atitudes, gênero e desempenho de alunos do ensino médio em atividades envolvendo frações**. 2009. 250 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2009.

_____; PIROLA, Nelson Antonio. Refletindo sobre as atitudes em relação à matemática na educação infantil. In: **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2007, Belo Horizonte. Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007. v. 1. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ixenem/Html/comunicacao Cientifica.html>. Acesso em 20 mai. 2021.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a Educação infantil**. Perspectiva, Florianópolis, v. 12, n. 22, p. 105-128, jan. 1994. ISSN 2175-795X. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10745/10260>>. Acesso em: 06 mai. 2022. Doi: <https://doi.org/10.5007/%x>.

KLAUSMEIER, Herbert. John.; GOODWIN, Willian. **Manual de Psicologia Educacional: aprendizagem e capacidades humanas**; tradução: Maria Célia Teixeira Azevedo de Abreu. São Paulo: Harper & Row, 1977.

KLEIN, Janete Aparecida. **Relações entre Crenças de Autoeficácia Docente de Licenciandos em Matemática, suas Fontes e Conhecimentos Pedagógicos da Prática Docente no contexto do Estágio Supervisionado**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2023.

_____; PIROLA, Nelson Antonio. Autoeficácia Docente na Formação de Professores em Matemática: desafios e estratégias na prática docente. *In*: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régnier; Jean-Claude Régnier [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade**: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. **Linguagens da criança e formação docente: histórias e circularidades**. Tese de Livre Docência. Universidade Estadual de São Paulo – UNESP/ Câmpus Bauru - SP, 2019.

JOVER, Renato Schneider Rivero. **Matemática Financeira no ensino Médio**. 2014.153f. Dissertação (mestrado) – UFRS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. Cortez editora, 2017.

LORENZATO, Sergio. Para aprender matemática. 3.ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. **Coleção Formação de Professores**. ISBN 978-85-7496-154-5.

LUCENA, Thiago. **A revalorização do lúdico no processo de ensino-aprendizagem no ensino fundamental**. 2017. 131f. Dissertação de Mestrado em Docência e Gestão da Educação. Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal. 2017.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna**, 2002. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/ludicidade_e_atividades_ludicas.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

LÜDKE, Menga.; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MAFFEI, Letícia de Queiroz. **Clube da Matemática: jogando com múltiplas inteligências**. 2014. 261f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e

Matemática. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas, 2014.

MALUF, Angela Cristina Munhoz. **Brincar: prazer e aprendizado**. 7 ed. Petrópolis, RJ; Vozes, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MASCARIN, Lucimar Aparecida. **A utilização de atividades lúdicas e exploratórias no ensino e aprendizagem de matemática**. 2017. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

MASCIANO, Cristiane Ferreira Rolim. **O uso de jogos do software educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual**. 2015. 178 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

MATHIAS, Carlos. SPINILLO, Alina Galvão. ACIOLY-RÉGNIER, Nadja Maria. PIROLA, Nelson Antonio. Psicologia da Educação Matemática. In: **Matemática Humanística: Matemática como ciência humana**. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oBFt0r8aQe8>. Acesso em 20 de mai. 2023.

MEDEIROS, Kátia Maria de. Formulação de problemas matemáticos: discurso curricular e práticas emancipatórias oriundas das pesquisas. In: **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências, Manaus**, v. 24, n. 38, e25031, jan. /dez., 2025. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v24.n38.5129> 1984-7505

MEIRA, Gianete Dutra. **Formação de professores de Matemática: um estudo das contribuições da psicologia**. (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

_____; IGLIORY, Sonia Barbosa Camargo. Psicologia e educação matemática: uma relação dialógica, necessária e contínua. In: **CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. 2013. p. 7765-7772. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/328835061.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MENDONÇA, Aline Graciele. PIROLA, Nelson Antonio. Motivação para aprendizagem de licenciandos em Matemática. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régnier; Jean-Claude Régnier [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes Limitada, 2012.

MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de Pesquisas em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOL, Rogério Santos. **Introdução à história da matemática**. Belo Horizonte: CAED UFMG, 2013.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti. DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. ISBN 978-85-7526-151-4.

MORO, Maria Lucia Faria. Psicologia da educação matemática: por quê? Para quê. **Encontro paranaense de educação matemática**, v. 12, 2002. Disponível em <http://www.sbemparana.com.br/arquivos/anais/epremvii/palestras/mesa3b.pdf>. Acesso em 28 abr. 2023.

_____. Metodologia da Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática: O quê? Por que? Como? **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1432>. Acesso em 28 abr. 2023.

NEGRÃO, Felipe da Costa. **Competências e habilidades do educador matemático: um diálogo a partir do estágio supervisionado**. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade Estadual do Amazonas, 2018.

NUCCI, Ana Paula Enedina dos Santos. PIROLA, Nelson Antonio. Correlações entre as atitudes em relação às frações e o desempenho escolar de alunos do 9.º Ano do Ensino Fundamental. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régner; Jean-Claude Régner [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedrojoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

OLIVEIRA, Lúcia Helena Soares de. **Método Tradicional e Método Lúdico: uma comparação no ensino de conceitos de geometria no 5º ano do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade Estadual do Amazonas, 2011.

PAIS, Luiz Carlos. Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. **Coleção Tendências em Educação Matemática**. ISBN 978-85-7526-020-3.

PAJARES, Frank. **Overview of social cognitive theory and of self-efficacy**. Emory University, 2002.

_____; OLAZ, Fabián. Teoria Social Cognitiva e auto-eficácia: uma visão geral. In: BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely. **Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, p. 97-114, 2008.

PATTO, Maria Helena Souza. O que a história pode dizer sobre a profissão do psicólogo: a relação Psicologia-Educação. *In. Psicologia e compromisso social*. São Paulo: Cortez. 2003.

PILÃO, Jussara Moreira, *In* MORAL, Elaine; VERCELLI, Ligia (orgs.). **Psicologia da Educação: Múltiplas abordagens** (Pedagogia de A a Z; Vol. 8). Jundiaí, Paco Editorial, 2013. ISBN: 978-85-8148-233-0.

PIROLA, Nelson. Formação inicial do (a) pedagogo (a): algumas reflexões. *In.:* JUNIOR, Armando Traldi; TINTI, Douglas da Silva; RIBEIRO, Rogério Marques (orgs.). **Formação de professores que ensinam Matemática: processos, desafios e articulações com a educação básica**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2020, p. 316 – 330. 2020.

_____. SANDER, Giovana Pereira; TORTORA, Evandro. Formação inicial de professores que ensinam Matemática na Educação Básica e as atitudes em relação a essa disciplina. *In:* Klinger Teodoro Ciríaco; Giovani Ferreira Bezerra. (Org.). **Educação Básica, formação de professores e inclusão: práticas e processos educacionais em diferentes cenários**. 1ed. Curitiba: CRV, 2013, p. 23-33.

PONTE, João Pedro da. Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais. *In:* PONTE, João Pedro da (org.). **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 343-358. **Encontros de educação**. ISBN 978-989-8753-06-9.

PORTES, Lilian Rose de Almeida. **Relações entre Crenças de Autoeficácia docente e as Atitudes em relação à Matemática dos professores do Ensino Fundamental I**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2022.

PINHEIRO, Anderson Cangane. QUINTILIANO, Luciane Castro. SANTANA, Roseli Regina Fernandes. O desenvolvimento do pensamento algébrico à luz de aspectos cognitivos e afetivos: conhecimento declarativo e procedimentos, atitudes e crenças de autoeficácia. *In:* PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régner; Jean-Claude Régner [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedrojoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**, 4 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 2012.

SANDER, Giovana Pereira. **Um estudo sobre a relação entre a crença de autoeficácia na resolução de tarefas numéricas e o sentido de número de alunos do ciclo de alfabetização**. 2018. 345 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru. 2018.

SANTANA, Roseli Regina Fernandes; PIROLA, Nelson Antonio. Pensamento algébrico: concepções, caracterização, contexto curricular e relações das atitudes e crenças de autoeficácia de professores dos anos iniciais. *In*: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; TORTORA, Evandro (Orgs.). **Psicologia da educação matemática: contribuições para o ensino da matemática escolar**. São Paulo: Livraria da Física, 2022. Educação para ciência; v. 31; Cultura Acadêmica, 2022. ISBN 978-65-5563-251-4 (Livraria da Física); ISBN 978-65-5954-357-1 (Cultura Acadêmica).

SANTOS, Edna dos. **A afetividade e o ensino de matemática em um curso de pedagogia semipresencial**. 2020. 93 f. Dissertação (MESTRADO) - Universidade Anhanguera São Paulo, São Paulo, 2020.

SANTOS, Solange Mariano da Silva. **Aprendizagem das funções polinomiais do 1º e 2º grau mediada pelo jogo “Trilha matemática criptografada”**: uma abordagem sob a perspectiva vygotskyana. 2019. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019.

SANTROCK, John W. **Psicologia Educacional** [recurso eletrônico]; tradução: Denise Durante, Mônica Rosemberg, Taís Silva Monteiro Ganeo; revisão técnica Paula Suzana Gioia, Sandro Almeida. – 3. Ed.- Dados Eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2010. ISBN: 978-85-63308-55-9.

SÃO PAULO. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo. **Edital IFSP/PRE/DGRA Nº 590/2022**. Seleção em Fluxo Contínuo de Alunos Bolsistas para o Projeto Institucional do Programa de Residência Pedagógica (PRP) do IFSP vinculado ao Edital 24/2022 Capes. Disponível em: <https://drive.ifsp.edu.br/s/iWUARcdliX2Gi50>. Acesso em 15 ago. 2023.

_____. **A distribuição dos câmpus do IFSP no estado de São Paulo**. 2024a. Disponível em: <https://cursos.ifsp.edu.br/campus/#:~:text=Atualmente%2C%20o%20IFSP%20possui%20mais,map%2C%20then%20drag%20the%20map>. Acesso em 20 set. 2024.

_____. Câmpus Birigui. **Licenciatura em Matemática**. 2024b. Disponível em: <https://bri.ifsp.edu.br/index.php/cursos-superiores/licenciatura-em-matematica>. Acesso em 10 set. 2024.

_____. **Laboratório de Educação em Matemática**. 2024c. Disponível em: <https://projetoilemifspbri.wixsite.com/projetoilem>. Acesso em 10 mar. 2023.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática (2018)**. Disponível em: <https://bri.ifsp.edu.br/phocadownload/MATEMATICA/2018/Anexo%20III.pdf>. Acesso em 10 mar. 2023.

_____. **Projeto Político Pedagógico (2015)**. Disponível em: <https://bri.ifsp.edu.br/phocadownload/2016/PPP/Doc%20final%20PPP%20assinado.pdf>. Acesso em 10 mar. 2023.

SILVA, Wellington da. **Um estudo correlacional entre o desempenho, as atitudes e as crenças de autoeficácia dos licenciandos em matemática em relação aos conteúdos de trigonometria do ensino médio**. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2021.

SILVEIRA, Tiago Loyo. Tendências atuais de ensino e educação matemática. In: TOLEDO, Maria E. R. O.; MACHADO, Celso P.; HORTA, Gustavo L.; et al. **Tendências em Educação Matemática**. Grupo A, 2021. *E-book*. ISBN 9786556902647. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902647/>. Acesso em: 25 abr. 2023.

SILVESTRE, Bruno Silva. **A formação do professor de matemática: o jogo como recurso de ensino**. 2016. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SOUZA, Liliane Ferreira Neves Inglez de; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em matemática. **Estudos de Psicologia**. Campinas: Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. v. 25, p. 193-201, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2008000200004>. Acesso em 20 de jun. 2023.

SPADA, Arlene Buzatto Delabary. **A construção de jogos de regras na formação dos professores de matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília. Brasília, 2009.

STERNBERG, Robert J.; SPEAR-SWERLING, Louise. **Teaching for thinking**. Washington (DC): American Psychological Association, 1985.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TAXA, Fernanda de Oliveira Soares. Aprender gamificando e gamificar para ensinar matemática. *WEB Currículo com Kahoot e Google Forms na formação inicial doente*. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régnier; Jean-Claude Régnier [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

TORTORA, Evandro. **O lugar da matemática na educação infantil: um estudo sobre as atitudes e crenças de autoeficácia das professoras no trabalho com as crianças**. 2019. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru.

_____. PIROLA, Nelson Antonio. Um Estudo Exploratório sobre as Atitudes em Relação aos Conhecimentos Matemáticos de Professoras da Educação Infantil. **CIÊNCIA & EDUCAÇÃO (on line)**, v. 26, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v26/1516-7313-ciedu-26-e20069.pdf>. Acesso em 20 mai. 2024.

_____. FERNANDES, Jessica Lemos. Leitura e Resolução de Problemas em aulas de Matemática: Apontamentos para os anos iniciais do Ensino Fundamental. In: PIROLA, Nelson Antonio; SANDER, Giovana Pereira; Nadja Maria Acioly-Régnier; Jean-Claude Régnier [Orgs.] **Pesquisas em Cultura, Cognição e Afetividade: contribuições aos campos de estudos da Psicologia da Educação Matemática e da Didática da Matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. ISBN: 978-65-265-2059-8 [Digital] DOI: 10.51795/9786526520598. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wpcontent/uploads/2025/06/EBOOK_Pesquisas-em-Cultura-Cognicao-e-Afetividade.pdf. Acesso em 30 ago. 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos**: citação e referência: ABNT. São Paulo: UNESP. São Paulo, 2023. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/1zhjTXvvuc_Uqqx4IOjySF1apSY7hFONUjyV9rI8l7Lw/edit?tab=t.0. Acesso em: 25 ago. 2025.

VASCONCELLOS, Mariana Pires de. **Vivências no cotidiano da sala de aula**: atitudes da professora que contribuem para a predominância de estados emocionais de bem-estar nos alunos. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) - Programa de Pós-Graduação em Educação: Formação de Formadores da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). Lições de didática. Campinas, SP: Papirus, 2006. **Coleção Magistério**: Formação e Trabalho Pedagógico. ISBN: 85-308-0806-1.

VIEIRA, Márcia Lopes. **Atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia (MG)**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de PósGraduação em Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2014.

VIOTTO FILHO, Irineu Aliprando Tuim. Psicologia e Educação no Brasil: origens históricas e implicações para a ação do educador na escola. In. VIOTTO FILHO, Irineu Aliprando Tuim; PONCE, Rosane de Fátima a (orgs.). **Psicologia e educação**: perspectivas críticas para ação psicopedagógica. Birigui, SP: Boreal Editora, 2012. ISBN: 978-85-99286-17-3

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**; tradução: Daniel Bueno; revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2016.

APÊNDICE A – SOLICITAÇÃO AO DIRETOR DA INSTITUIÇÃO E TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Bauru, 02 de dezembro de 2022.

Ilmo. Sr. Edmar César Gomes da Silva, Diretor Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Birigui/SP.

Eu, Silvania Gallo Andreazi, aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação de Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Câmpus de Bauru desenvolvo minha tese intitulada **"Atitudes e crenças de autoeficácia de alunos licenciandos em matemática em relação às didáticas lúdicas nos processos de ensino e aprendizagem"**, sob orientação da Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola.

Uma das etapas nessa pesquisa será a realização de pesquisa aos documentos oficiais, aplicação de questionários e de entrevistas semiestruturadas com os alunos do último ano do curso de Licenciatura em Matemática, ofertado por esta instituição de ensino, com o objetivo geral: Analisar as possíveis mudanças de atitudes e crenças de autoeficácia que poderão ocorrer a partir de uma formação pedagógica sobre didáticas lúdicas, com base na Psicologia Educacional e direcionada a Educação Matemática oferecida aos alunos que estejam atuando no ensino. E sendo os objetivos específicos: **1.** Identificar o entendimento prévio dos alunos licenciandos em Matemática sobre a utilização de didáticas lúdicas na prática pedagógica. **2.** Implementar uma formação pedagógica e expor algumas possíveis situações de ensino-aprendizagem desenvolvidas e registradas em outros estudos sobre didáticas lúdicas utilizadas no ensino. **3.** Averiguar, após a formação pedagógica, o posicionamento dos participantes quanto suas atitudes e crenças de autoeficácia a respeito da utilização de didáticas lúdicas em suas práticas de ensino. E, num posterior momento, qual a percepção desses alunos, enquanto professores, sobre uso dessas práticas educativas em seu cotidiano escolar, incluindo, suas observações diante do aprendizado de seus alunos. **4.** Avaliar os resultados, convergindo os dados obtidos.

Nesse sentido, solicitamos vossa autorização para a realização da pesquisa nessa instituição e ressalto que haverá o registro das atividades lúdicas, as quais serão filmadas e fotografadas durante o período da pesquisa. Tais informações se fazem necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

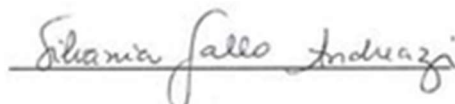
Será garantido à instituição e a todos os participantes, sigilo total, resguardando seus nomes, imagens ou quaisquer informações que possam identifica-los.

Agradecemos antecipadamente a atenção dispensada, aguardando um retorno sobre a viabilidade dessa solicitação.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola
RG: 20.284.200-9



Sylvania Gallo Andreazi
RG: 24.432.445-1

Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola	Instituição/Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14)3103-6000	E-mail: nelson.pirola@unesp.br
Aluna responsável: Sylvania Gallo Andreazi	Instituição/Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (18) 99112-5222	E-mail: sylvania.gallo@unesp.br
Comitê de Ética em Pesquisa Fone: (14) 3103-9400-E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br	

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (AUTORIZAÇÃO)

Eu, Edmar César Gomes da Silva, diretor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Birigui/SP, RG_21.221.757-4, residente e domiciliada à Rua Vicentina Marques Gomes, 224, Bairro Concordia I, na cidade de Araçatuba/SP, CEP 16.013-318, e-mail edmarsilva@ifsp.edu.br, telefone (18)98112-0080 declaro estar ciente dos objetivos da pesquisa **"Atitudes e crenças de autoeficácia de alunos licenciandos em matemática em relação às didáticas lúdicas nos processos de ensino e aprendizagem"**, de responsabilidade da Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola e da discente Sylvania Gallo Andreazi, **manifestando o meu consentimento** para a realização dessa pesquisa, com a publicação do material coletado e produzido por meio desta, na forma de Tese de Doutorado.

Birigui, 02 de dezembro de 2022.



EDMAR CÉSAR GOMES DA SILVA
Diretor Geral do IFSP
Câmpus Birigui

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: "Atitudes e crenças de autoeficácia de alunos licenciandos em matemática em relação às didáticas lúdicas nos processos de ensino e aprendizagem".

Nome da Pesquisadora: Silvania Gallo Andreazi

Nome do Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola

1. Natureza da pesquisa: o sra.(sr.) _____

está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como objetivo: analisar as possíveis mudanças de atitudes e crenças de autoeficácia que poderão ocorrer a partir de uma formação pedagógica sobre didáticas lúdicas, com base na Psicologia Educacional e direcionada a Educação Matemática.

2. Participantes da pesquisa: Alunos do último ano do curso de Licenciatura em Matemática ofertado pelo IFSP-Câmpus Birigui, e atuantes no ensino.

3. Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo a sra. (sr.) permitirá que a pesquisadora possa atingir os objetivos do projeto e avançar nos estudos sobre metodologias de ensino. A sra. (sr.) tem liberdade de se recusar a participar em qualquer etapa da pesquisa, poderá também, caso queira posteriormente, colaborar, sem qualquer prejuízo. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do contato com a pesquisadora do projeto.

4. Sobre os questionários e entrevistas: serão realizados através de perguntas sobre o tema, envolverão gravações e filmagens que serão transcritas.

5. Riscos e desconforto: explicitamos que a pesquisa será realizada com atenção às Resoluções 466/2012 e 510/2016, instituídas pelo Conselho Nacional de Saúde preocupando-se com a ética e o respeito pela dignidade, liberdade e autonomia do ser humano; e pela especial proteção devida aos participantes. Assegurando aos participantes, seus plenos direitos e sua ação consciente e livre. O estudo buscar-se-á ser concebido, avaliado e realizado de modo a prever e evitar possíveis danos aos participantes, mesmo que mínimos. Porém, caso ocorram algum tipo de desconforto no decorrer da pesquisa, os participantes possuem o direito de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos.

6. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e sua orientadora terão conhecimento de sua

identidade e se comprometem a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa

7. Benefícios: ao participar desta pesquisa a sra. (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes para o processo de ensino e aprendizagem, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir para a qualidade do ensino, e o qual a pesquisadora se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme descrito no item 5.

8. Pagamento: a sra. (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura da Pesquisadora

Orientador: Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola	Instituição/Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14)3103-6000	E-mail: nelson.pirola@unesp.br
Aluna responsável: Silvania Gallo Andreazi	Instituição/Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (18) 99112-5222	E-mail: silvania.gallo@unesp.br
Comitê de Ética em Pesquisa Fone: (14) 3103-9400-E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br	

APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA INICIAL

Nome: _____ Data: __/__/____

Por gentileza, responda com atenção e sinceridade as seguintes questões:

Gênero: () F () M; Idade: _____

Possui graduação anterior: () SIM () NÃO. Se sim, descreva-a:

Exerce atividade pedagógica: () SIM () NÃO. Se sim, descreva-a:

1. Como você define ludicidade?

2. Para você há a possibilidade da utilização de atividades lúdicas no ensino da matemática? Se sim, de que maneiras?

Muito obrigada pela participação!

APÊNDICE D - ESCALA DE ATITUDES

Nome: _____ Data: ____/____/____

(Aiken e Dreger, 1961; Aiken, 1963); (Adaptada e validada por Brito, 1996); (Adaptada por Silva, 2020)

Por gentileza, a fim de verificar o seu sentimento pessoal quanto à utilização de estratégias lúdicas no ensino da matemática, solicito que assinale com atenção a opção que melhor expressa como você se sente diante de cada frase.

01- Eu fico sempre sob uma terrível tensão ao trabalhar, de maneira lúdica, os conhecimentos de matemática.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

02- Eu não gosto de atividades lúdicas e me assusta ter que utilizá-las para trabalhar conhecimentos matemáticos.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

03- Eu acho as didáticas lúdicas muito interessantes e gosto de utilizá-las para trabalhar a matemática.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

04- A matemática abordada de maneira lúdica torna-se fascinante e divertida.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

05- Utilizar as atividades lúdicas na matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

06- "Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando trabalho com as atividades lúdicas nos conhecimentos da matemática.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

07- Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço ao lidar com didáticas lúdicas na matemática.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

08- As atividades lúdicas na matemática me deixam inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

- 09- O sentimento que tenho com relação ao uso da ludicidade no ensino da matemática é bom.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 10- A ludicidade me faz sentir como se estivesse perdido (a) sem encontrar alternativas para o ensino da matemática.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 11- As didáticas lúdicas na matemática é algo que eu aprecio grandemente.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 12- Quando eu ouço a expressão "ludicidade na matemática", eu tenho um sentimento de aversão.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 13- Eu encaro as atividades lúdicas com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz de trabalhar a matemática com essa didática.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 14- Eu gosto realmente de trabalhar o ensino da matemática de maneira lúdica, voltada à imaginação e criatividade.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 15- Eu realmente tenho conhecimentos sobre as didáticas lúdicas e gosto de trabalhar a matemática com situações cotidianas.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 16- Pensar sobre a obrigação de planejar e executar atividades lúdicas no ensino matemático me deixa nervoso.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 17- Eu nunca gostei de atividades lúdicas na matemática e é a didática que me dá mais medo.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 18- Eu fico mais feliz quando trabalho conhecimentos matemáticos com atividades lúdicas do que quando trabalho com outras didáticas. Os alunos interagem e ficam focados no conteúdo.
☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente
- 19- Eu me sinto tranquilo(a) em relação à ludicidade no ensino da matemática e gosto muito dessa proposta.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

20- Eu tenho uma reação definitivamente positiva em relação à ludicidade no ensino da matemática: eu gosto e aprecio os estímulos de aprendizagem e de desenvolvimento que essa proposta proporciona.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

21- Não tenho um bom desempenho quando trabalho conhecimentos matemáticos com atividades lúdicas.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

APÊNDICE E - ESCALA DE CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA

Nome: _____ Data ____/____/____

Por gentileza, leia cuidadosamente as questões e responda com sinceridade, suas respostas serão mantidas em sigilo absoluto e não haverá a identificação dos respondentes na análise dos resultados.

1. Eu me sinto capaz de ensinar os conceitos matemáticos, de maneira lúdica, voltados à espontaneidade e liberdade de pensamento e ação dos alunos.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

2. Eu não me sinto capaz para avaliar conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos matemáticos por meio de estratégias lúdicas.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

3. Eu me sinto capaz para aprender sobre ludicidade e planejar atividades interativas que envolvam os conhecimentos matemáticos.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

4. Eu não me sinto capaz de trabalhar atividades matemáticas que envolvam ludicidade e que instiguem a imaginação e a criatividade dos alunos.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

5. Eu me sinto capaz de propor atividades lúdicas comprometidas com os conhecimentos matemáticos, direcionadas a problemáticas da vida em sociedade.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

6. Eu não me sinto capaz de desenvolver atividades matemáticas lúdicas com os alunos que considerem o seu dia-a-dia.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

7. Eu me sinto capaz para planejar formas lúdicas de envolver os alunos, integralmente, deixando-os focados nos conhecimentos matemáticos.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

8. Eu me sinto capaz de desenvolver atividades lúdicas em que o ensino da matemática contemple as dimensões cognitiva, afetiva, motora e moral.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

9. Eu me sinto capaz de propor atividades lúdicas que enfatizem o ensino de conceitos matemáticos que considero mais complexos.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

10. Eu me sinto capaz de avaliar, por meio atividades lúdicas, a aprendizagem de conceitos matemáticos ensinados por mim.

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo ☐ Discordo ☐ Discordo totalmente

APÊNDICE F - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Aluno (a) participante: _____

Data: ____/____/____

1. Você considera importante desenvolver atividades lúdicas para ensinar matemática? Por quê?
2. Você teve alguma experiência escolar (positiva ou negativa) que marcou sua relação com a ludicidade? Como foi essa experiência?
3. E com o ensino de matemática, você já vivenciou alguma atividade lúdica? Como você a definiria?
4. No momento de planejar alguma aula para seus alunos, você consideraria utilizar as atividades lúdicas? Por quê?
5. Como você acredita que suas experiências com a ludicidade podem influenciar no seu trabalho como professor de matemática?
6. Você considera importante que seus alunos tenham experiências com atividades lúdicas no aprendizado da matemática? Por quê?
7. Você já teve alguma formação que abordasse assuntos relativos à ludicidade envolvendo matemática no seu curso de graduação?

APÊNDICE G - AVALIAÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA

Aluno (a) participante: _____

Data: ____/____/____

1. Para você a formação pedagógica desta pesquisa alterou ou ampliou o seu entendimento sobre ludicidade, assim como suas possibilidades no ensino da Matemática?

2. Foram alteradas suas crenças de autoeficácia e atitudes quanto ao uso de didáticas lúdicas?

3. Relate como foi sua experiência de regência em que houve o uso de estratégias lúdicas. O que você percebeu no comportamento dos alunos (as)?

Muito obrigada pela sua participação!

APÊNDICE H – FICHA DE OBSERVAÇÃO – ACOMPANHAMENTO DIDÁTICO NAS SIMULAÇÕES DE REGÊNCIA DE AULA

Nome da aluna: _____

Data: _____ Conteúdo da disciplina: _____

1) Foram utilizadas estratégias lúdicas? Quais? _____

Instigou: () imaginação, () foco na atividade, () interação () sensação de bem estar,

2) Foram atendidos os critérios da Psicologia Educacional:

() desenvolvimento do pensamento crítico;

() instigou processos de reflexão,

() investigação,

() discussão,

() solução de problemas de seu cotidiano.

2) Foram atendidos os critérios da Educação Matemática:

() utilizou-se de fundamentos psicológicos, vinculando o sucesso do professor ao considerar em seu ensino,

() foram considerados os processos psíquicos que abarcam o interesse,

() as relações interpessoais,

() a transmissão dos saberes matemáticos de modo compreensível.

3) Foram atendidos os critérios da Psicologia da Educação Matemática:

() os processos psicológicos, cognitivos e afetivos-sociais

APÊNDICE I – TRANSCRIÇÃO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA INICIAL

4 participantes do sexo feminino;

Idade entre 20 e 24 anos;

A primeira graduação para as 4 participantes;

As 4 participantes exercem como atividade pedagógica, a residência pedagógica, 2 no Instituto Federal e 2 numa escola estadual que possui parceria com o IF, e 1 das alunas participa de um projeto de extensão, atuando como docente em aulas de reforço de Matemática para alunos do 9º ano do ensino fundamental II.

1. Como você define ludicidade?

Alunas	Respostas
A1	<i>Sempre que penso em ludicidade/atividades lúdicas eu penso em jogos, brincadeiras, músicas. Em um contexto de sala de aula, são atividades que os alunos “aprendem brincando”.</i>
A2	<i>Entendo como uma técnica para demonstrar o que se vê na teoria, como jogos/materiais palpáveis/brincadeiras.</i>
A3	<i>Acredito que tenha haver com práticas lúdicas, onde envolve um meio de ensino meio diferenciado que envolve brincadeiras, investigação, etc.</i>
A4	<i>Atividade diferente, que entretém, chama a atenção, é divertido.</i>

2. Para você há a possibilidade da utilização de atividades lúdicas no ensino da matemática? Se sim, de que maneiras?

Alunas	Respostas
A1	<i>Sim. Pode-se pensar em jogos para os alunos exercitarem determinado conteúdo, ou algum material mais “palpável” para mostrar aos alunos que a matemática não precisa ter um caráter tão teórica (no mundo das ideias). Utilizando a música também, através de paródias, por exemplo.</i>
A2	<i>Sim, por meio de jogos, de materiais palpáveis que são possíveis de mostrar a teoria na prática, por meio de resolução de problemas reais do cotidiano, através de músicas e brincadeiras.</i>
A3	<i>Sim, a matemática pode ser ensinada através de jogos, eu acredito muito que esse tipo de método é muito eficaz, também dá para se debater a matemática, fazer com que os alunos discutam entre si, formem opiniões sobre e por aí vai.</i>
A4	<i>Sim, através de jogos, dinâmicas, atividades que instigam os alunos pensarem enquanto se divertem, materiais palpáveis.</i>

APÊNDICE J – TRANSCRIÇÃO DA ESCALA DE ATITUDES

01- Eu fico sempre sob uma terrível tensão ao trabalhar, de maneira lúdica, os conhecimentos de matemática.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3			X	
A4				X

02- Eu não gosto de atividades lúdicas e me assusta ter que utilizá-las para trabalhar conhecimentos matemáticos.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3				X
A4				X

03- Eu acho as didáticas lúdicas muito interessantes e gosto de utilizá-las para trabalhar a matemática.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2	X			
A3		X		
A4		X		

04- A matemática abordada de maneira lúdica torna-se fascinante e divertida.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2	X			
A3	X			
A4	X			

05- Utilizar as atividades lúdicas na matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2	X			
A3	X			
A4	X			

06- "Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando trabalho com as atividades lúdicas nos conhecimentos da matemática.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3			X	
A4				X

07- Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço ao lidar com didáticas lúdicas na matemática.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2			X	
A3			X	
A4	X			

08- As atividades lúdicas na matemática me deixam inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3				X
A4				X

09- O sentimento que tenho com relação ao uso da ludicidade no ensino da matemática é bom.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2		X		
A3	X			
A4	X			

10- A ludicidade me faz sentir como se estivesse perdido (a) sem encontrar alternativas para o ensino da matemática.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3				X
A4				X

11- As didáticas lúdicas na matemática é algo que eu aprecio grandemente.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2	X			
A3	X			
A4	X			

12- Quando eu ouço a expressão “ludicidade na matemática”, eu tenho um sentimento de aversão.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3				X
A4				X

13- Eu encaro as atividades lúdicas com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz de trabalhar a matemática com essa didática.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1			X	
A2				X
A3			X	
A4				X

14- Eu gosto realmente de trabalhar o ensino da matemática de maneira lúdica, voltada à imaginação e criatividade.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2		X		
A3	X			
A4	X			

15- Eu realmente tenho conhecimentos sobre as didáticas lúdicas e gosto de trabalhar a matemática com situações cotidianas.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2		X		
A3		X		
A4		X		

16- Pensar sobre a obrigação de planejar e executar atividades lúdicas no ensino matemático me deixa nervoso.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2			X	
A3				X
A4			X	

17- Eu nunca gostei de atividades lúdicas na matemática e é a didática que me dá mais medo.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3				X
A4				X

18- Eu fico mais feliz quando trabalho conhecimentos matemáticos com atividades lúdicas do que quando trabalho com outras didáticas. Os alunos interagem e ficam focados no conteúdo.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2		X		
A3		X		
A4	X			

19- Eu me sinto tranquilo(a) em relação à ludicidade no ensino da matemática e gosto muito dessa proposta.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2		X		
A3	X			
A4	X			

20- Eu tenho uma reação definitivamente positiva em relação à ludicidade no ensino da matemática: eu gosto e aprecio os estímulos de aprendizagem e de desenvolvimento que essa proposta proporciona.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2	X			
A3	X			
A4	X			

21- Não tenho um bom desempenho quando trabalho conhecimentos matemáticos com atividades lúdicas.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1				X
A2				X
A3			X	
A4				X

COMPILAÇÃO DOS DADOS DA ESCLA DE ATITUDES

Questões	A1	A2	A3	A4
1	4	4	3	4
2	4	4	4	4
3	4	4	3	3
4	4	4	4	4
5	3	4	4	4
6	4	4	3	4
7	4	3	3	1
8	4	4	4	4
9	4	3	4	4
10	4	4	4	4
11	4	4	4	4
12	4	4	4	4
13	3	4	3	4
14	4	3	4	4
15	3	3	3	3
16	4	3	4	3
17	4	4	4	4
18	3	3	3	4
19	3	3	4	4
20	4	4	4	4
21	4	4	3	4
Total	79	77	76	78

APÊNDICE K – TRANSCRIÇÃO DA ESCALA DE CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA

1. Eu me sinto capaz de ensinar os conceitos matemáticos, de maneira lúdica, voltados à espontaneidade e liberdade de pensamento e ação dos alunos.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2		X		
A3		X		
A4	X			

2. Eu não me sinto capaz para avaliar conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos matemáticos por meio de estratégias lúdicas.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1			X	
A2	X			
A3			X	
A4			X	

3. Eu me sinto capaz para aprender sobre ludicidade e planejar atividades interativas que envolvam os conhecimentos matemáticos.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2	X			
A3	X			
A4		X		

4. Eu não me sinto capaz de trabalhar atividades matemáticas que envolvam ludicidade e que instiguem a imaginação e a criatividade dos alunos.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1			X	
A2				X
A3				X
A4				X

5. Eu me sinto capaz de propor atividades lúdicas comprometidas com os conhecimentos matemáticos, direcionadas a problemáticas da vida em sociedade.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2		X		
A3	X			
A4		X		

6. Eu não me sinto capaz de desenvolver atividades matemáticas lúdicas com os alunos que considerem o seu dia-a-dia.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1			X	
A2				X
A3				X
A4			X	

7. Eu me sinto capaz para planejar formas lúdicas de envolver os alunos, integralmente, deixando-os focados nos conhecimentos matemáticos.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1	X			
A2		X		
A3		X		
A4		X		

8. Eu me sinto capaz de desenvolver atividades lúdicas em que o ensino da matemática contemple as dimensões cognitiva, afetiva, motora e moral.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2		X		
A3		X		
A4			X	

9. Eu me sinto capaz de propor atividades lúdicas que enfatizem o ensino de conceitos matemáticos que considero mais complexos.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1			X	
A2			X	
A3		X		
A4		X		

10. Eu me sinto capaz de avaliar, por meio atividades lúdicas, a aprendizagem de conceitos matemáticos ensinados por mim.

Alunas respostas	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
A1		X		
A2		X		
A3		X		
A4		X		

COMPILAÇÃO DOS DADOS DA ESCALA DE CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA

Questões	A1	A2	A3	A4
1	3	3	3	4
2	3	1	3	3
3	4	4	4	3
4	3	4	4	4
5	3	3	4	3
6	3	4	4	3
7	4	3	3	3
8	3	3	3	2
9	2	2	3	3
10	3	3	3	3
Total	31	30	34	31

APÊNDICE L – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURAS

1. Você considera importante desenvolver atividades lúdicas e propiciar essas experiências aos alunos para ensinar matemática? Por quê?

Alunas respostas	
A1	Sim, porque eu sinto que a matemática, principalmente quando tá no Ensino Médio, ela se torna uma coisa muito abstrata. Então, ela tem, é uma coisa que a gente discute até nas aulas de ensino, a matemática perde o caráter palpável e vira alguma coisa mais abstrata. Então, por exemplo a gente tá dando aula agora de números complexo, números complexos é uma coisa muito abstrata, um negócio muito que os alunos podem não entender, um conjunto novo, a gente tá no terceiro ano do Ensino Médio ensinando um conjunto novo, então é uma coisa complicada. Eu sinto que quando a gente desenvolve uma atividade mais lúdica, ela perde essa abstração, ela consegue se tornar alguma coisa mais palpável, seja por um jogo ou alguma coisa que a gente vai dar em aula, ou mesmo conseguir <i>linkar</i> com alguma coisa do cotidiano, que o aluno consiga ver que aquilo existe na vida dele.
A2	Sim, eu acho que é uma forma de o aluno visualizar o que tá acontecendo na teoria, acho que é uma forma de chamar a atenção dele e de mostrar que aquilo pode ser divertido, pode ser interessante.
A3	Eu considero porque se você ficar naquela metodologia de só giz e lousa, ah... os alunos acabam cansando, sendo que tem outras alternativas de ensinar aquilo que seja através de um jogo, de uma dinâmica, quer dizer, só fica preso naquilo e às vezes acaba sendo maçante para o aluno, então, eu acho interessante
A4	Sim, considero, porque eu acho que é uma maneira de envolver mais os alunos, uma forma de eles prestarem mais atenção e de não ser tão cansativo, porque a matemática, na maioria das vezes, é um pouco chata, difícil, eu acho que ajuda muito.

2. Você, como aluna, teve alguma experiência escolar (positiva ou negativa) que marcou sua relação com a ludicidade? Se sim, como foi essa experiência?

Alunas respostas	
A1	Eu lembro que estava no sexto ou sétimo ano e a professora de matemática que fez, todas as turmas e eram só questões de matemática e foi uma situação divertida, assim, eram, continuaram sendo perguntas de matemática, mas não sei se a competitividade que fez, deu uma noção diferente ou ser divertido em si, sabe, conseguiu linkar com alguma coisa divertida, mas não me lembro de mais nada além disso, foi criado um ambiente diferente.
A2	Eu tive um trabalho de biologia quando eu tava no ensino médio que falava sobre DNA, aquelas partes de azinho, azão, como que funcionava e aí a gente fez uma apresentação falando sobre a árvore genealógica do Harry Potter, então foi bem legal, a gente fez um projeto científico com isso e apresentou num evento que tinha na escola. Foi uma forma bem interessante de tratar sobre o assunto porque é um tema que a maioria dos adolescentes gostavam e a gente conseguiu chamar bastante público para ver como aquilo era interessante e como a gente conseguiu aplicar a teoria numa coisa que é prática.
A3	Na disciplina de inglês, a professora costumava fazer isso e eu gostava bastante, que ela pesquisava uma música em inglês que a gente gostava, não colocava as que ela queria, ela perguntava as músicas que a gente gostava e depois trazia a cópia daquela música em inglês para a gente traduzir cada palavra, cada letrelinha lá, cada um traduzindo a sua música. Isso eu achava muito legal porque a gente já gostava da música né e depois pesquisava a tradução para depois cantar em português.
A4	Sim, foi na faculdade, uma experiência de uma outra aluna que ministrou aula e foi muito legal que até uma vez no programa residência eu repeti o que ela fez, me marcou bastante, foi muito legal. Quando ela trouxe a ideia de um compasso caseiro na aula de matemática.

3. E com o ensino de matemática, você já vivenciou alguma atividade lúdica? Se sim, relate.

Alunas respostas	
A1	Tem o que a gente faz na mirim, que acho que foi a parte que mais envolveu o lúdico e a matemática que eu consegui desenvolver até agora. Então, a gente já fez dois módulos lá, um modelo de 5 pontos e outro de 4. O primeiro que a gente fez com localização geográfica, que a gente conseguiu desenvolver bastante atividade diferente, a primeira que a gente fez que foi mais ou menos um teste drive porque foi nosso primeiro dia, primeira atividade, então foi muito teste que a gente fez, a gente fez uma caça ao tesouro e dividiu em dois grupos, um grupo foi esconder o tesouro, aí eles tinham que escrever as instruções para o outro grupo achar, e isso aconteceu com os dois. Um grupo fez com as dicas escritas e o outro grupo com o mapa desenhado, foi muito divertido, acho que essa atividade foi a que mais gostei. Como aluna, foi somente a relatada na questão anterior, mais nenhuma.
A2	Já, tive aqui na faculdade, mas assim no primeiro ano, eu lembro das matérias do Eduardo, de matemática elementar, então, por exemplo, utilizava bastante geogebra, parte de desenho geométrico também a gente utilizou bastante ferramenta, eu acho que bastante em desenho geométrico que a gente conseguia visualizar fórmulas que a via aquilo numa teoria e conseguiu construir aquilo dentro de um desenho, aquilo foi bem importante.
A3	Não
A4	Já vi um jogo também da Rute, achei muito legal, é um jogo de perguntas, é bem famoso, e foi sobre matemática, os alunos podem escolher os personagens, quem tiver o maior de acertos ganha o desafio, é bem colorido, bem legal.

4. No momento de planejar alguma aula para seus alunos, você consideraria utilizar as atividades lúdicas? Por quê?

Alunas respostas	
A1	Sim, porque também tem a parte de ser divertido, os alunos gostam de fazer coisas que são divertidas, saindo um pouquinho do cotidiano de sala de aula, e tem a questão do interesse, porque são poucos os alunos que estão realmente interessados e às vezes eles querem alguma coisa para distrair a cabeça, fazer alguma coisa diferente. Então conseguir juntar a matemática de uma maneira com que eles aprendam também com eles se divertindo e se distraindo é uma boa opção.
A2	Sim, porque é uma forma de você chamar a atenção do aluno e envolver ele na aula.
A3	Eu sim, por que por exemplo, a criança, às vezes tem dificuldade na tabuada, tem um jogo que vi na internet que tem a ver com dominó, gente, muito interessante, eu peguei e consegui aplicar isso na escola para o pessoal do primeiro colegial, entendeu? Que eles tinham um pouco de dificuldade com tabuada, que é considerada um coisa simples, mas eles tinham dificuldade, levei esse jogo para eles conseguir jogar lá e tenta decorar a tabuada, de eu falar cinco vezes sete e eles não saberem falar e através do jogo eles conseguem memorizar, é o lance da memorização.
A4	Sim, porque eu acho muito legal trabalhar com os alunos dessa maneira, envolve muito e traz uma aprendizagem mais significativa.

5. Você acredita que suas experiências com a ludicidade podem influenciar no seu trabalho como professora de matemática?

Alunas respostas	
A1	Sim, acho que pode influenciar e é muito importante porque eu não tinha nenhuma experiência com dar aula com tantas atividades diferentes, então, as atividades que eu fazia não eram coisas muito lúdicas assim, era o que eu tinha aprendido e vivenciado na escola até então, eu tive um ensino muito tradicional, então não foram muitas coisas diferentes que eu vi. Tá passando por essa experiência, por mais que tenham problemas, sempre tem, então tem algumas coisas que não dão certo e por aí vai, eu acho que é muito válida a experiência e isso vai influenciar porque eu sinto que agora eu tenho alguma propriedade e eu consigo desenvolver algumas atividades diferentes.
A2	Sim, porque eu acho que tem atividades que podem ser positivas e outras que nem tanto e testando isso é muito importante para ver o que a turma vai acatar ou não.
A3	Sim, eu acho que pode me tornar uma professora melhor.
A4	Sim, porque a maioria dos professores não costuma sair do convencional, pelo que eu tenho vivenciado, então eu acho que a forma lúdica também é uma forma de marcar a vida do aluno, quando ele terminar a escola, ele vai lembrar de você de alguma forma, como eu também lembro de algumas professoras.

6. Você já teve alguma formação que abordasse assuntos relativos à ludicidade, crenças de autoeficácia e atitudes no seu curso de graduação? Se sim, comente.

Alunas respostas	
A1	Ao lúdico sim, porque a gente tem uma disciplina de laboratório de matemática e a gente fala sobre atividades diferentes, jogos que a gente poderia desenvolver. Quanto crenças de autoeficácia e atitudes a gente nunca teve, a primeira vez que eu vi foi na sua formação e eu gostei bastante, foi muito bom.
A2	Que eu me lembre, não.
A3	Sim, nas aulas de práticas 2, eu vi isso muito, na 3 também.
A4	Sim, dentro das outras disciplinas do curso, como de psicologia da educação.

7. Você já buscou formação sobre esse assunto? E como você busca esses conhecimentos (formação)?

Alunas respostas	
A1	Sobre o lúdico sim, porque eu tô fazendo a IC das paródias então já estudei uma parte do lúdico, mas de autoeficácia e de atitudes não. Procuro material acadêmico nos artigos, teses e dissertações.
A2	Não.
A3	Sim, pesquiso jogos na internet, mas tem um artigo acadêmico que eu li também, eu sei que tem bastante livros legais, mas eu procuro mais na internet, no <i>youtube</i> .
A4	Sim, eu já pesquisei em artigos sobre isso.

APÊNDICE M – TRANSCRIÇÃO DA AVALIAÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA

1. Para você a formação pedagógica desta pesquisa alterou ou ampliou o seu entendimento sobre ludicidade, assim como suas possibilidades no ensino da Matemática?

Alunas Respostas	
A1	Atualmente, faço um projeto de iniciação científica em que eu estudo o uso de paródias no ensino de matemática, meu objetivo é observar quais os benefícios para os professores de ensino e de aprendizagem que essas paródias apresentam, sendo utilizada como ferramenta didática e lúdica. Portanto, por causa da pesquisa, eu já tinha algum conhecimento conceitual sobre ludicidade. Porém, mesmo tendo essa base, eu não sabia que relacionar os conceitos trabalhados com situações do cotidiano também era forma de ludicidade. É uma coisa que eu sempre procuro fazer e eu percebi a importância, acredito que dê uma contextualização melhor para o aluno, de que aquilo que ele aprende na escola não é exclusivo da escola, que a matemática é algo que ele vivencia no cotidiano dele.
A2	Ampliou, pois como não tive nenhuma formação específica sobre ludicidade, essa pesquisa foi uma forma de me chamar atenção para este tema.
A3	Ampliou, pois agora estou mais por dentro do assunto.
A4	Ampliou. Essa formação me deu um incentivo maior de elaborar aulas utilizando do lúdico.

2. Foram alteradas suas crenças de autoeficácia e atitudes quanto ao uso de didáticas lúdicas?

Alunas Respostas	
A1	Eu gostaria de dizer que gostei muito, na formação, da parte da autoeficácia. Eu percebi como os meus pensamentos sobre mim, meu conhecimento, o conteúdo pode influenciar a minha aula e a aprendizagem dos alunos. Confesso que não gosto de todos os conteúdos matemáticos, os que eu não gosto sempre foram os mais difíceis para dar aula e eu ficar satisfeita com a aula. Percebi que eu tinha um sentimento parecido para utilizar didáticas lúdicas, não por não gostar, mas por não saber como usá-las, principalmente por acreditar que elas seriam apenas aqueles jogos matemáticos. Porém, quando eu descobri que a ludicidade abrange muito mais atividades, me senti mais confiante para usá-las. Hoje, acredito que consigo transformar um conteúdo que não gosto em uma atividade lúdica.
A2	Não diria alteradas, mas sim reforçadas como uma ferramenta importante para as aulas.
A3	Não, porque eu já acreditava antes neste tipo de ensino.
A4	Sim. Trabalhar o lúdico nas aulas de matemática auxilia muito o professor no processo de ensino e aprendizagem. Me deu um incentivo maior e as atitudes melhoraram bastante.

3. Relate como foi sua experiência de regência em que houve o uso de estratégias lúdicas. O que você percebeu no comportamento dos alunos (as)?

Alunas respostas	
A1	O projeto que fazemos na mirim, através da residência pedagógica, tem como objetivo desenvolver atividades que envolvam a matemática integrada a algum outro assunto, de forma interdisciplinar. Por exemplo, o nosso primeiro módulo foi sobre localização geográfica integrada a matemática. Confesso que estava meio ansiosa, além de ser um assunto que não tenho tanto conhecimento, fiquei com medo dos alunos não gostarem das atividades. Porém, já no primeiro dia, o desenvolvimento da atividade foi ótimo, fizemos uma caça ao tesouro (com as instruções escritas pelos alunos) e todos participaram muito bem e se divertiram. Os próximos encontros também foram assim, cada dia era uma atividade diferente que eles jogaram, construíram materiais e aprenderam de uma forma diferente. E era visível o interesse dos alunos, principalmente quando ouviamos deles um "a minha aula de matemática (na escola) não é assim".
A2	Tive uma experiência com o 6º ano na construção de sólidos geométricos. O objetivo era construir as figuras em 3D para que eles conseguissem entender seus formatos. Além da participação unânime dos alunos na construção – o que já foi uma maneira de coloca-los em prática – percebi que ficou mais fácil visualizar as características de cada figura, já que eles podiam pegar e manusear os sólidos. O resultado foi muito positivo. Os alunos se sentiram envolvidos na atividade e a aula não ficou só expositiva, eles conseguiram pegar e ver com as próprias mãos, houve maior interesse, maior participação.
A3	No projeto da Polícia Mirim as aulas são bem diferenciadas, pois usamos coisas diferentes do cotidiano, algo que foge um pouco dos métodos da escola tradicional. Levamos materiais para que eles mesmos possam montar algo proposto como: Soroban. Aplicamos também algumas dinâmicas onde todos participam por igual e isso tem dado um retorno positivo, pois, se nota que eles gostam deste tipo de metodologia de ensino. Quando aplicamos este tipo de ensino, eles participam mais, principalmente se for algo que eles gostam ou tenham interesse.
A4	Utilizei essa estratégia com uma sala considerada "ruim" em termos de comportamento. Antes de realizar, me orientaram sobre a dificuldade de lidar com aqueles alunos, mas ao trabalhar o lúdico com a turma, não consegui encontrar essa dificuldade, pois eles participaram bastante da aula e até me elogiaram ao final, pois encontraram ali, uma maneira divertida de aprender matemática. Propus a construção da compasso caseiro, eles gostaram muito, se envolveram, prestaram atenção e resolveram exercícios, crianças participativas.

APÊNDICE N – TRANSCRIÇÃO DA FICHA DE OBSERVAÇÃO – ACOMPANHAMENTO DIDÁTICO NAS SIMULAÇÕES DE REGÊNCIA DE AULA

Nome da aluna: _Aluna 01_____

Data: 10/08/2023_____ Conteúdo da disciplina: Números complexos – conjuntos numéricos

1) Foram utilizadas estratégias lúdicas? Quais? Sim. Exposição de maneira interativa e descontraída. Utilizado de desafios, resolução de problemas, ilustrações, contação de histórias sobre o surgimento das operações.

Instigou: (X) imaginação, (X) foco na atividade, (X) interação (X) sensação de bem-estar,

2) Foram atendidos os critérios da **Psicologia Educacional**:

(X) desenvolvimento do pensamento crítico;

(X) instigou processos de reflexão,

(X) investigação,

(X) discussão,

(X) solução de problemas de seu cotidiano.

3) Foram atendidos os critérios da **Educação Matemática**:

(X) utilizou-se de fundamentos psicológicos, vinculando o sucesso do professor ao considerar em seu ensino,

(X) foram considerados os processos psíquicos que abarcam o interesse,

(X) as relações interpessoais,

(X) a transmissão dos saberes matemáticos de modo compreensível.

4) Foram atendidos os critérios da **Psicologia da Educação Matemática**:

(X) os processos psicológicos, cognitivos e afetivos-sociais

Obs. Aula com perguntas reflexivas como: Para que se usa?

Nome da aluna: Aluna 02

Data: 17/08/2023 _____ Conteúdo da disciplina: Números complexos – conjuntos numéricos

1) Foram utilizadas estratégias lúdicas? Quais? Sim. Exposição de maneira interativa e extrovertida. Utilizado figuras, gráficos.

Instigou: (X) imaginação, (X) foco na atividade, (X) interação (X) sensação de bem-estar,

2) Foram atendidos os critérios da **Psicologia Educacional**:

(X) desenvolvimento do pensamento crítico;

(X) instigou processos de reflexão,

(X) investigação,

(X) discussão,

(X) solução de problemas de seu cotidiano.

3) Foram atendidos os critérios da **Educação Matemática**:

(X) utilizou-se de fundamentos psicológicos, vinculando o sucesso do professor ao considerar em seu ensino,

(X) foram considerados os processos psíquicos que abarcam o interesse,

(X) as relações interpessoais,

(X) a transmissão dos saberes matemáticos de modo compreensível.

4) Foram atendidos os critérios da **Psicologia da Educação Matemática**:

(X) os processos psicológicos, cognitivos e afetivos-sociais

Obs. Aula com ambiente descontraído, interagindo o conteúdo teórico com a sensação de bem-estar.

Nome da aluna: Aluna 03

Data: 21/09/2023 _____ Conteúdo da disciplina: Números complexos – conjuntos numéricos

1) Foram utilizadas estratégias lúdicas? Quais? Sim. Desafios e resolução de problemas.

Instigou: (X) imaginação, (X) foco na atividade, (X) interação (X) sensação de bem-estar,

2) Foram atendidos os critérios da **Psicologia Educacional**:

(X) desenvolvimento do pensamento crítico;

(X) instigou processos de reflexão,

(X) investigação,

(X) discussão,

(X) solução de problemas de seu cotidiano.

3) Foram atendidos os critérios da **Educação Matemática**:

(X) utilizou-se de fundamentos psicológicos, vinculando o sucesso do professor ao considerar em seu ensino,

(X) foram considerados os processos psíquicos que abarcam o interesse,

(X) as relações interpessoais,

(X) a transmissão dos saberes matemáticos de modo compreensível.

4) Foram atendidos os critérios da **Psicologia da Educação Matemática**:

(X) os processos psicológicos, cognitivos e afetivos-sociais

Obs. Aula expositiva evidenciada pela participação, interação e com questionamentos constantes que o professor de Matemática é abordado em suas aulas.

Nome da aluna: Aluna 04

Data: 31/08/2023 _____ Conteúdo da disciplina: Números complexos – conjuntos numéricos

1) Foram utilizadas estratégias lúdicas? Quais? Sim. Desafios, contos, resolução de problemas, material didático, planejado e preparado para a aula (Questões matemáticas distribuídas em papéis personalizados, folha quadriculada, cofre, prêmio ao vencedor).

Instigou: (X) imaginação, (X) foco na atividade, (X) interação (X) sensação de bem-estar,

2) Foram atendidos os critérios da **Psicologia Educacional**:

(X) desenvolvimento do pensamento crítico;

(X) instigou processos de reflexão,

(X) investigação,

(X) discussão,

(X) solução de problemas de seu cotidiano.

3) Foram atendidos os critérios da **Educação Matemática**:

(X) utilizou-se de fundamentos psicológicos, vinculando o sucesso do professor ao considerar em seu ensino,

(X) foram considerados os processos psíquicos que abarcam o interesse,

(X) as relações interpessoais,

(X) a transmissão dos saberes matemáticos de modo compreensível.

4) Foram atendidos os critérios da **Psicologia da Educação Matemática**:

(X) os processos psicológicos, cognitivos e afetivos-sociais

Obs. Aula iniciada com a história de vida da aluna, sua inspiração familiar (avós e bisavós) e, na sequência, uma relação de desafios matemáticos que envolveram imaginação e situações cotidianas que, em conjunto com a explicação reflexiva da aluna, atendeu todos os critérios observados. As resoluções das questões tiveram como incentivo a revelação de um segredo para abrir um cofre e descobrir seus tesouros guardados (bombons como prêmios). Portanto, a simulação da aula foi considerada extremamente lúdica com os participantes focados na atividade, interessados e envolvidos, evidenciando que o lúdico abarca todas as idades e atinge o aprendizado de maneira informal e com bem-estar, ou seja, de maneira prazerosa e articulada às premissas da PEM.

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA – UNESP

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DE ALUNOS LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA EM RELAÇÃO ÀS DIDÁTICAS LÚDICAS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Pesquisador: Silvania Gallo Andreazi

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 64395822.3.0000.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.989.260

Apresentação do Projeto:

Conforme apresentado no documento "Informações Básicas do Projeto de Pesquisa" de "Projeto de Pesquisa, trata-se de pesquisa de doutorado cujo objetivo envolve discutir "sobre a relação entre as atitudes e as crenças de autoeficácia dos alunos de Licenciatura em Matemática quanto a utilização de didáticas lúdicas como procedimentos educacionais"

Objetivo da Pesquisa:

Conforme apresentado no documento "Informações Básicas do Projeto de Pesquisa", o Objetivo Primário da pesquisa é "Analisar as possíveis mudanças de atitudes e crenças de autoeficácia que poderão ocorrer a partir de uma formação pedagógica sobre didáticas lúdicas, com base na Psicologia Educacional e direcionada a Educação Matemática, oferecida aos alunos licenciandos em Matemática e atuantes no ensino.". Como objetivos secundários o referido documento destaca "1. Identificar o entendimento prévio dos alunos licenciandos em Matemática sobre a utilização de didáticas lúdicas na prática pedagógica. 2. Implementar uma formação pedagógica e expor algumas possíveis situações de ensino-aprendizagem desenvolvidas e registradas em outros estudos sobre didáticas lúdicas utilizadas no ensino. 3. Averiguar, após a formação pedagógica, o posicionamento dos participantes quanto suas atitudes e crenças de autoeficácia a respeito da utilização de didáticas lúdicas em suas práticas de ensino. E, num posterior momento, qual a percepção desses alunos, enquanto

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO

CEP: 17.033-360

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)3103-9400

Fax: (14)3103-9400

E-mail: cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 5.989.260

professores, sobre uso dessas práticas educativas em seu cotidiano escolar, incluindo, suas observações diante do aprendizado de seus alunos. 4. Avaliar os resultados, convergindo os dados obtidos."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme apresentado no documento "Informações Básicas do Projeto de Pesquisa", os riscos são mínimos e pode envolver "algum tipo de desconforto no decorrer da pesquisa". Quanto aos benefícios, "não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes para o processo de ensino e aprendizagem, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir para a qualidade do ensino, e o qual a pesquisadora se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se pesquisa de doutorado que dá continuidade à temática estudada durante o mestrado. A pesquisa que não conta com financiamento, está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da FC da Unesp Bauru. A pesquisa do tipo qualitativa e descritiva, envolverá sete participantes - licenciandos do último ano de um cursos de licenciatura - de um Instituto Federal de Educação do Interior do Estado de São Paulo, os quais receberão uma formação pedagógica e serão utilizados diferentes técnicas e instrumentos: questionário, escala de crença de autoeficácia, entrevistas semiestruturadas, ficha de observação, diário de campo e imagens de modo a favorecer à análise objetiva e concisa.

Foi incluída, em abril de 2023, a instituição coparticipante: IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, sendo o CNPJ 10.882.594/0001-65

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado e passa-se a considerar como instituição co-participante o IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, CNPJ 10.882.594/0001-65 e e-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br.

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO CEP: 17.033-360
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3103-9400 Fax: (14)3103-9400 E-mail: cepesquisa.fc@unesp.br

**UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO**



Continuação do Parecer: 5.989.290

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado "aprovado" por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado deste CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

Lembramos que é dever do pesquisador responsável, ao término da pesquisa e conforme o cronograma informado à Plataforma Brasil, apresentar o relatório final da mesma.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_210118_8_E1.pdf	09/03/2023 15:50:27		Aceito
Outros	emenda_instituicao_coparticipante.pdf	09/03/2023 15:40:49	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	carta_resposta.pdf	09/11/2022 18:37:32	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Declaração de concordância	Termo_Autorizacao.pdf	09/11/2022 18:36:48	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	09/11/2022 18:32:52	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	23/09/2022 11:21:29	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	23/09/2022 11:15:07	Silvania Gallo Andreazi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
 Bairro: CENTRO CEP: 17.033-360
 UF: SP Município: BAURURU
 Telefone: (14)3103-9400 Fax: (14)3103-9400 E-mail: cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



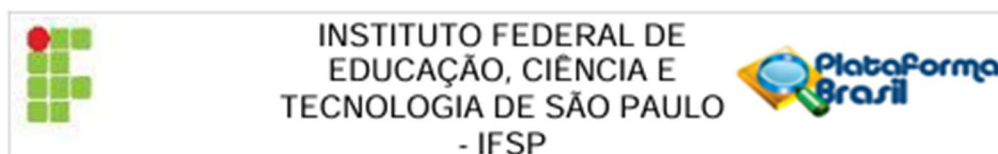
Continuação do Parecer: 5.989.292

BAURU, 06 de Abril de 2023

Assinado por:
Mário Lázaro Camargo
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO CEP: 17.033-360
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3103-9400 Fax: (14)3103-9400 E-mail: cepsquisa.fc@unesp.br

ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA – IFSP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ATITUDES E CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA DE ALUNOS LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA EM RELAÇÃO ÀS DIDÁTICAS LÚDICAS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Pesquisador: Silvania Gallo Andreazi

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 64395822.3.3001.5473

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SAO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.125.253

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos documentos "PB Informações Básicas do Projeto", nº 2132999, datado em 02/05/2023, e "Projeto Detalhado".

O projeto intitulado "Atitudes e crenças de autoeficácia de alunos licenciandos em matemática em relação às didáticas lúdicas nos processos de ensino e aprendizagem" é submetido pela pesquisadora Silvania Gallo Andreazi, e tem como centro proponente do estudo a Faculdade de Ciências – UNESP/Câmpus de Bauru. Ressalta-se, assim, que o IFSP foi indicado como instituição coparticipante no referido projeto, e o CEP que acompanhará o andamento do estudo será o CEP da UNESP.

Nos referidos documentos é destacado que "o estudo propõe uma investigação sobre a relação entre as atitudes e as crenças de autoeficácia dos alunos de Licenciatura em Matemática quanto a utilização

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
Bairro: Canindé **CEP:** 01.109-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3775-4665 **Fax:** (11)3775-4506 **E-mail:** cep_ifsp@ifsp.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
- IFSP



Continuação do Parecer: 6.125.253

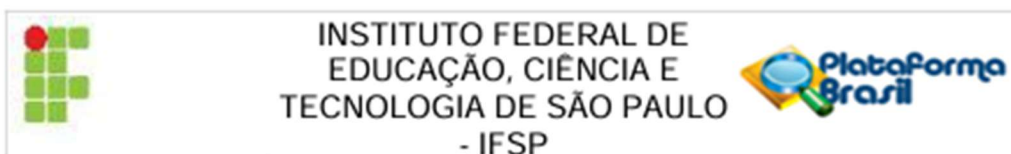
de

didáticas lúdicas como procedimentos educacionais. Como parte da pesquisa, pretende-se oferecer uma formação pedagógica sobre o assunto e averiguar possíveis mudanças de padrões sobre as práticas de ensino. Para tal finalidade, a pesquisa buscará analisar as possíveis mudanças de atitudes e crenças de autoeficácia que poderão ocorrer a partir de uma formação pedagógica sobre didáticas lúdicas, com base na Psicologia Educacional e direcionada a

Educação Matemática, oferecida aos alunos licenciandos em Matemática e atuantes no ensino*.

O estudo contará com as seguintes ações: "1) Identificar o entendimento prévio dos alunos licenciandos em Matemática sobre a utilização de didáticas lúdicas na prática pedagógica. 2) Implementar uma formação pedagógica e expor algumas possíveis situações de ensino- aprendizagem desenvolvidas e registradas em outros estudos sobre didáticas lúdicas utilizadas no ensino. 3) Averiguar, após a formação pedagógica, o posicionamento dos participantes quanto suas atitudes e crenças de autoeficácia a respeito da utilização de didáticas lúdicas em suas práticas de ensino. E, num posterior momento, qual a percepção desses alunos, enquanto professores, sobre uso dessas práticas educativas em seu cotidiano escolar, incluindo, suas observações diante do aprendizado de seus alunos. 4) Avaliar os resultados, convergindo os dados obtidos. É destacado, ainda, que "a pesquisa será caracterizada como qualitativa, descritiva e direcionada à educação, e será aplicada em um dos campi da Rede Federal de Ensino, localizado no interior paulista, e contará com técnicas como questionários, escalas de autoeficácia, entrevistas semiestruturadas, entre outras*.

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
Bairro: Canindé **CEP:** 01.109-010
UF: SP **Município:** SÃO PAULO
Telefone: (11)3775-4665 **Fax:** (11)3775-4506 **E-mail:** cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

Objetivo da Pesquisa:

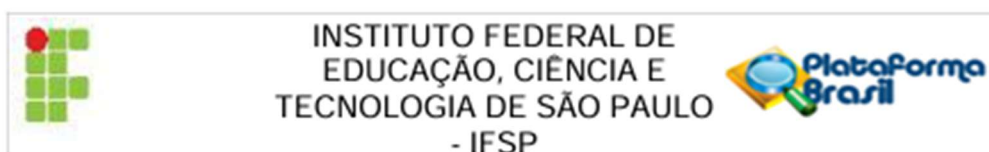
O objetivo primário da pesquisa é "analisar as possíveis mudanças de atitudes e crenças de autoeficácia que poderão ocorrer a partir de uma formação pedagógica sobre didáticas lúdicas, com base na Psicologia Educacional e direcionada a Educação Matemática, oferecida aos alunos licenciandos em Matemática e atuantes no ensino.

São destacados, como objetivos secundários: (i) identificar o entendimento prévio dos alunos licenciandos em Matemática sobre a utilização de didáticas lúdicas na prática pedagógica; (ii) implementar uma formação pedagógica e expor algumas possíveis situações de ensino-aprendizagem desenvolvidas e registradas em outros estudos sobre didáticas lúdicas utilizadas no ensino; (iii) averiguar, após a formação pedagógica, o posicionamento dos participantes quanto suas atitudes e crenças de autoeficácia a respeito da utilização de didáticas lúdicas em suas práticas de ensino. E, num posterior momento, qual a percepção desses alunos, enquanto professores, sobre uso dessas práticas educativas em seu cotidiano escolar, incluindo, suas observações diante do aprendizado de seus alunos; (iv) avaliar os resultados, convergindo os dados obtidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Em relação aos riscos, é informado que "a pesquisa será realizada com atenção às Resoluções 466/2012 e 510/2016, instituídas pelo Conselho Nacional de Saúde, preocupando-se com a ética e o respeito pela dignidade, liberdade e autonomia do ser humano; e pela especial proteção devida aos participantes. Assegurando aos participantes, seus plenos direitos e sua ação consciente e livre. O estudo

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
 Bairro: Canindé CEP: 01.109-010
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3775-4665 Fax: (11)3775-4506 E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

buscar-se-á ser

concebido, avaliado e realizado de modo a prever e evitar possíveis danos aos participantes, mesmo que mínimos. Porém, caso ocorram algum tipo de desconforto no decorrer da pesquisa, os participantes possuem o direito de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos". Em relação aos benefícios, é destacado que se espera que o "estudo traga informações importantes para o processo de ensino e aprendizagem, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir para a qualidade do ensino, e o qual a pesquisadora se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

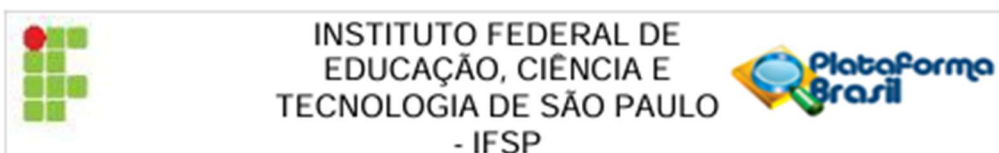
Trata-se de projeto de doutorado associado ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, da UNESP Bauru.

A pesquisa deverá contar com a participação de sete estudantes do último ano da Licenciatura em Matemática do IFSP/Câmpus Birigui. Para participarem do estudo os estudantes deverão estar exercendo alguma função no ensino, seja como professores titulares ou auxiliares, e/ou estagiários. É destacado, também, que após a finalização da pesquisa os dados deste estudo serão "apresentados para as demais instituições da Rede Federal de Ensino, nos diversos eventos proporcionados pela instituição, bem como socializá-los com os demais meios acadêmicos, viabilizando parcerias e elaboração de políticas públicas nas esferas da educação municipal, estadual e federal.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide o item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
Bairro: Canindé **CEP:** 01.109-010
UF: SP **Município:** SÃO PAULO
Telefone: (11)3775-4665 **Fax:** (11)3775-4506 **E-mail:** cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de análise de resposta ao parecer consubstanciado pendente n. 6.105.109, emitido em 06/06/2023:

A pesquisadora submeteu o arquivo carta_resposta_CEP_IFSP.pdf, de 14/06/23, de onde foram extraídas as respostas que seguem:

Pendência 01: Quanto ao documento PB Informações Básicas do Projeto, intitulado:

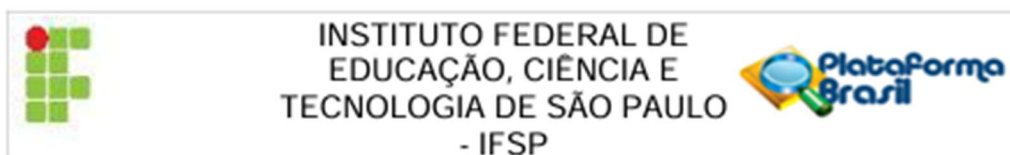
PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2132999_E2.pdf

1.1 Na página 4 de 7, seção "Riscos", é informado que "a pesquisa será realizada com atenção às Resoluções 466/2012 e 510/2016, instituídas pelo Conselho Nacional de Saúde, preocupando-se com a ética e o respeito pela dignidade, liberdade e autonomia do ser humano; e pela especial proteção devida aos participantes. Assegurando aos participantes, seus plenos direitos e sua ação consciente e livre. O estudo buscar-se-á ser concebido, avaliado e realizado de modo a prever e evitar possíveis danos aos participantes, mesmo que mínimos. Porém, caso ocorram algum tipo de desconforto no decorrer da pesquisa, os participantes possuem o direito de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos". Considera-se que além de usar gradações como "risco mínimo", "baixo", "moderado", "elevado", é importante também descrevê-los em detalhes. Sendo assim, solicita-se que a redação do texto passe a contemplar tanto os possíveis riscos aos participantes da pesquisa quanto a descrição dos procedimentos para minimizá-los.

Resposta: "Tendo em vista ser análise da instituição coparticipante, não foi possível alterar os dados do documento PB Informações Básicas do Projeto, desse modo buscou-se atender à solicitação alterando o texto etapa da pesquisa de campo – Etapa 2, na pag. 14 e 15 do novo documento inserido no site da Plataforma Brasil denominado projeto_detalhado_2, inserindo o item 5 do TCLE. Sendo assim, segue modificações realizadas no texto referentes à pendência 1.1:

5. Riscos e desconforto: explicitamos que a pesquisa será realizada com atenção às Resoluções 466/2012 e 510/2016, instituídas pelo Conselho Nacional de Saúde preocupando-se com a ética e o respeito pela dignidade, liberdade e autonomia do ser humano; e pela especial proteção devida aos participantes. Assegurando aos participantes, seus plenos direitos e sua ação consciente e livre. Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos(as) participantes. Nesta pesquisa, os riscos para o(a) Sr(a). considerados como "risco mínimo" - podendo envolver questões como: 1.

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
 Bairro: Canindé CEP: 01.109-010
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3775-4665 Fax: (11)3775-4506 E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

Os

alunos podem se sentir constrangido ao responderem aos questionários e no momento da entrevista; 2. A pesquisa pode causar também um desconforto aos participantes devido ao tempo a ser gasto na formação pedagógica, que poderá variar de 30 a 50 minutos; 3. A entrevista pode, ainda, causar algum transtorno aos alunos, pois, mesmo sendo realizada no melhor horário disponível pelo aluno, poderá interromper a sua rotina.

O estudo buscar-se-á ser realizado de modo a prever e evitar possíveis danos aos participantes, buscando minimizá-los, conforme Res. 466/12-CNS, IV.3."b) explicitação dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, além dos benefícios esperados dessa participação e apresentação das providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano, considerando características e contexto do participante da pesquisa". Portanto, será dialogado com os alunos(as) participantes que, caso ocorram algum tipo de desconforto e/ou constrangimento no decorrer da pesquisa, será

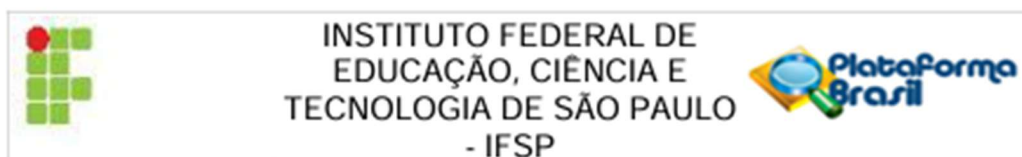
priorizado saná-lo, e serão informados sobre a sua liberdade de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, ou de não responderem questões que os façam sentir algum tipo de desconforto e/ou constrangimento."

ANÁLISE: Pendência atendida.

1.2 Na página 5 de 7, seção "Cronograma de Execução", é informado que a entrega dos termos aos participantes foi realizada no período de 01/03/2023 a 01/04/2023, e que a coleta de dados será de 01/03/2023 a 01/12/2023. Considerando os períodos indicados, entende-se que o TCLE foi enviado aos participantes antes da análise do CEP do IFSP, e que a produção de dados com os participantes já pode ter iniciado. Sendo assim, solicita-se à pesquisadora informações adicionais sobre o andamento desse cronograma, haja vista que o TCLE precisa ser aprovado por este CEP, e a produção de dados envolvendo os participantes só poderá ser iniciada também após a aprovação do projeto por este CEP.

Resposta: "Da mesma maneira da pendência anterior, tendo em vista a impossibilidade de alteração dos dados do documento PB Informações Básicas do Projeto, buscou-se atender à solicitação alterando o texto da pag. 17 do novo documento inserido no site da Plataforma Brasil denominado projeto_detalhado_2. Modificando a "Entrega dos termos aos participantes; Coleta de dados e Análise dos dados" para o 2º Semestre de 2.023, com expectativa de se iniciarem a partir de 01/08/2023. Sendo assim, segue modificações realizadas no texto referentes à pendência 1.2:"

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
 Bairro: Canindé CEP: 01.109-010
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3775-4665 Fax: (11)3775-4506 E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

Foi acrescentado o cronograma com a previsão de início das coletas a partir do segundo semestre. A pesquisadora informou ainda "A respeito das informações sobre o andamento do cronograma, considerando que o projeto original foi submetido ao centro coordenador em 23/09/2022, na compreensão da pesquisadora e do orientador, haveria tempo hábil para o cumprimento do cronograma, contudo, após todos os trâmites necessários, a efetiva aprovação ocorreu em 03/05/2023. Sendo assim, o cronograma teve algumas de suas atividades suspensas – entre essas, a entrega do TCLE para os participantes. Desta maneira, não houve a produção de dados envolvendo os participantes devido a ciência e o cuidado com a necessidade de as aprovações do projeto pelos Comitês de Ética em Pesquisa acontecerem anteriormente ao contato com os participantes da pesquisa."

ANÁLISE: Pendência atendida.

Pendência 02: Quanto ao documento TCLE, intitulado: TCLE.pdf

2.1 É informado, no TCLE, que serão realizadas entrevistas gravadas em áudio e/ou vídeo, para transcrição futura. Solicita-se que o texto do TCLE contemple a solicitação de autorização do participante para as referidas gravações.

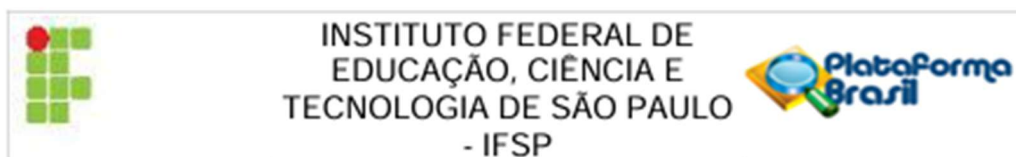
Resposta: "Segue texto com as alterações ressaltadas, de modo a atender à solicitação.

4. Sobre os questionários e entrevistas: serão realizados através de perguntas sobre o tema, envolverão gravações e filmagens que serão transcritas, sendo solicitado sua autorização para as referidas gravações. Nesse sentido, garantimos ao (à) Sr(a). a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e, posteriormente, na divulgação científica, prevendo procedimentos que assegurem a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos(as) participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros, conforme Res. 466/2012/CNS e Constituição Federal Brasileira de 1988."

ANÁLISE: Pendência atendida.

2.2 Em relação aos riscos associados à pesquisa, é informado que "a pesquisa será realizada com atenção às Resoluções 466/2012 e 510/2016, instituídas pelo Conselho Nacional de Saúde, preocupando-se com a ética e o respeito pela dignidade, liberdade e autonomia do ser humano; e pela especial proteção devida aos participantes. Assegurando aos participantes, seus plenos direitos e sua ação consciente e livre. O estudo buscar-se-á ser concebido, avaliado e realizado de

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
 Bairro: Canindé CEP: 01.109-010
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3775-4665 Fax: (11)3775-4506 E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

modo a prever e evitar possíveis danos aos participantes, mesmo que mínimos. Porém, caso ocorram algum tipo de desconforto no decorrer da pesquisa, os participantes possuem o direito de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos". Considera-se que além de usar gradações como "risco mínimo", "pequeno", "elevado", é importante também descrevê-los em detalhes. Sendo assim, solicita-se que a redação do texto passe a contemplar tanto os possíveis riscos aos participantes da pesquisa quanto a descrição dos procedimentos para minimizá-los.

Resposta: "Segue realçada no texto as alterações para atender à solicitação.

5. Riscos e desconforto: explicitamos que a pesquisa será realizada com atenção às Resoluções 466/2012 e 510/2016, instituídas pelo Conselho Nacional de Saúde preocupando-se com a ética e o respeito pela dignidade, liberdade e autonomia do ser humano; e pela especial proteção devida aos participantes. Assegurando aos participantes, seus plenos direitos e sua ação consciente e livre. Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos(as) participantes. Nesta pesquisa, os riscos para o(a) Sr(a). considerados como "risco mínimo" - podendo envolver questões como: 1. Os alunos podem se sentir constrangido ao responderem aos questionários e no momento da entrevista; 2. A pesquisa pode causar também um desconforto aos participantes devido ao tempo a ser gasto na formação pedagógica, que poderá variar de 30 a 50 minutos; 3. A entrevista pode, ainda, causar algum transtorno aos alunos, pois, mesmo sendo realizada no melhor horário disponível pelo aluno, poderá interromper a sua rotina.

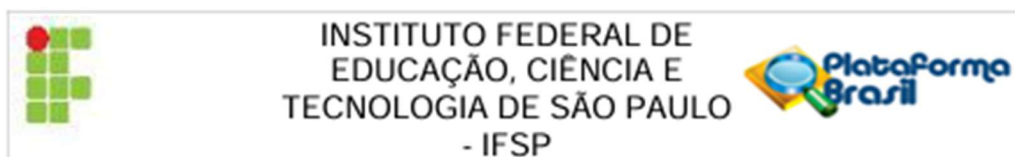
O estudo buscar-se-á ser realizado de modo a prever e evitar possíveis danos aos participantes, buscando minimizá-los, conforme Res. 466/12-CNS, IV.3."b) explicitação dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, além dos benefícios esperados dessa participação e apresentação das providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano, considerando características e contexto do participante da pesquisa". Portanto, será dialogado com os alunos(as) participantes que, caso ocorram algum tipo de desconforto e/ou constrangimento no decorrer da pesquisa, será

priorizado saná-lo, e serão informados sobre a sua liberdade de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, ou de não responderem questões que os façam sentir algum tipo de desconforto e/ou constrangimento."

ANÁLISE: Pendência atendida.

2.3 Em relação à confidencialidade, é informado que as informações coletadas no estudo são estritamente confidenciais, e que "somente a pesquisadora e sua orientadora terão conhecimento

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
Bairro: Canindé **CEP:** 01.109-010
UF: SP **Município:** SÃO PAULO
Telefone: (11)3775-4665 **Fax:** (11)3775-4506 **E-mail:** cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

de sua identidade e se comprometem a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa". No entanto, é necessário que seja explicitado como serão armazenados os documentos/protocolos produzidos, e como eles serão descartados posteriormente, bem como precisa ser apresentada, de forma clara, a informação sobre a obrigatoriedade de que o armazenamento desses documentos/protocolos seja feito por pelo menos cinco anos, a partir da data de encerramento da pesquisa.

Resposta: "Segue texto com as alterações realizadas no sentido de atender à solicitação.

6. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e seu orientador terão conhecimento de sua identidade e se comprometem a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa. Os materiais coletados serão mantidos sob nossa guarda, conforme CNS 510/2016 Art. 28: IV - Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa. Ou seja, os documentos/protocolos serão arquivados em pastas identificadas, seja em material físico ou em pen drive quando tratar-se de material

digital, por no mínimo de cinco anos após o término da pesquisa, sendo posteriormente descartados (incinerados) de modo a evitar qualquer identificação, conforme preconiza CNS 466/2012 e CNS 510/2016."

ANÁLISE: Pendência atendida.

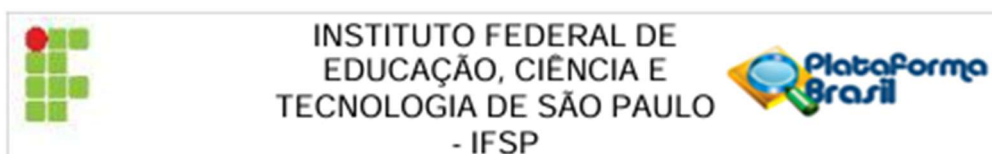
2.4 O TCLE não assegura ao participante da pesquisa o direito ao ressarcimento e garantias em decorrência da participação na pesquisa, caso necessário. Sendo assim, solicita-se que o texto seja reescrito, de forma a contemplar, de forma clara e afirmativa, os termos que tratam dos seguintes aspectos: (i) a possível necessidade de ressarcimento de despesas; (ii) o direito à solicitação de indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao(a) participante da pesquisa; (iii) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao (à) participante, pelo tempo que for necessário. Sugere-se, ainda, que o TCLE seja elaborado considerando o modelo disponível por meio do link: www.ifsp.edu.br/cep.

Resposta: "Em atendimento à solicitação, foi acrescentado no TCLE o item 9.

Ressarcimento, conforme segue:

9. Ressarcimento: Garantimos, conforme Res. CNS nº466 de 2012: (i), ao(a) Sr(a). e a seu(sua) acompanhante, quando necessário, o ressarcimento das despesas devido à sua participação na

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
 Bairro: Canindé CEP: 01.109-010
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3775-4665 Fax: (11)3775-4506 E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 6.125.253

pesquisa, ainda que não previstas inicialmente, assim como, (ii) também estão assegurados ao(a) Sr(a). o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao(a) participante da pesquisa, e (iii) asseguramos ao(a) Sr(a). o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao (a) participante, pelo tempo que for necessário.*

ANÁLISE: Pendência atendida.

Pendência 03: Quanto aos questionários e as entrevistas.

3.1 É destacado, nos documentos apresentados, que serão realizadas entrevistas semiestruturadas e serão aplicados questionários aos participantes. Solicita-se que seja encaminhado ao CEP uma versão desses documentos para análise.

Resposta: "Em atendimento à solicitação, foram anexados os documentos na Plataforma Brasil, colocando-os em condição para análise." A pesquisadora submeteu o arquivo Questionario_entrevista.pdf, de 14/06/23, cujo teor não fere a ética dos participantes.

ANÁLISE: Pendência atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS n.º 510, de 2016, na Resolução CNS n.º 466, de 2012, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, do CNS, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto. Favor atentar-se para elaboração e envio dos relatórios parcial e final por meio de notificação na Plataforma Brasil. Maiores detalhes em www.ifsp.edu.br/cep

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2133882.pdf	14/06/2023 14:56:05		Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	carta_resposta_CEP_IFSP.pdf	14/06/2023 14:54:06	Silvania Gallo Andreazi	Aceito

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria
 Bairro: Canindé CEP: 01.109-010
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3775-4665 Fax: (11)3775-4506 E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
- IFSP**



Continuação do Parecer: 6.125.253

Outros	Questionario_entrevista.pdf	14/06/2023 14:39:52	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Outros	Escala_autoeficacia.pdf	14/06/2023 14:38:44	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Outros	Escala_atitudes.pdf	14/06/2023 14:33:22	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2.pdf	14/06/2023 14:32:32	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado_2.pdf	14/06/2023 14:31:09	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Outros	emenda_instituicao_coparticipante.pdf	09/03/2023 15:40:49	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	09/11/2022 18:32:52	Silvania Gallo Andreazi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	23/09/2022 11:21:29	Silvania Gallo Andreazi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 17 de Junho de 2023

Assinado por:

**SARA DERESTE DOS SANTOS PERSEGHINI
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Pedro Vicente, 625 - Sala Hall de acesso à reitoria

Bairro: Canindé

CEP: 01.109-010

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3775-4665

Fax: (11)3775-4506

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

ANEXO C - PLANOS DE AULA DAS PARTICIPANTES DA PESQUISA

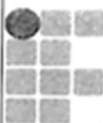
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA TECNOLÓGICA Campus Birigui Plano de aula Residente: _____ Prontuário: _____	
1 – IDENTIFICAÇÃO	
Escola: IFSP - Campus Birigui	
Ano: 3º ano do ensino médio	
Componente Curricular: Matemática	
Unidade Temática: Números complexos	
Duração ou número de aulas: 2 aulas de 50 minutos	
Professora: _____	ALUNA 1
2 – PRÉ-REQUISITOS	
- Conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais); - Operações básicas (soma, subtração, multiplicação, divisão); - Potenciação; - Radiciação.	
3 – OBJETIVOS	
- Representar um número complexo e seu conjugado; - Reconhecer a parte real e imaginária de um número complexo; - Resolver equações quadráticas, ou graus maiores, com raízes complexas; - Somar, subtrair, multiplicar e dividir com números complexos.	
4 – OBJETOS DE CONHECIMENTO	
- Conjunto dos números complexos; - Unidade imaginária; - Raízes complexas de equações quadráticas; - Representação algébrica de um número complexo; - Conjugado de um número complexo; - Adição e subtração com números complexos; - Multiplicação e divisão com números complexos.	
5 – HABILIDADES	
- Resolver equações quadráticas, ou de graus maiores, em que as raízes são números complexos; - Operar com números complexos; - Reconhecer as partes e o conjugado de um número complexo.	

PLANO DE AULA

1 – IDENTIFICAÇÃO
Escola: IFSP, Campus Birigui
Série/ano: 1º Ano - Ensino Médio
Componente Curricular: Matemática
Tema: Conjunto dos Números Complexos
Duração ou números de aulas: 2 aulas de 45min
Professores: [REDACTED] ALUNA 2
2 - CONHECIMENTOS PRÉVIOS • Conjuntos Numéricos: Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais; • Conhecer além das 4 operações básicas, potenciação e radiciação ; • Saber operar com propriedades dessas operações: associatividade, distributividade e comutatividade.
3 – OBJETIVOS Realizar operações utilizando o conjunto dos Números Complexos.
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO • Retomada dos conceitos vistos nas aulas anteriores; • Potências naturais da unidade imaginária; • Forma algébrica e representação do número complexo no Plano de Argand - Gauss; • Operações com números complexos: igualdade, adição e subtração entre dois complexos; • Propriedades do Complexo Conjugado.
6 – METODOLOGIA A aula será expositiva e dialogada, com apresentação e explicação dos conteúdos com exemplos para fixação.
7 – RECURSOS DIDÁTICOS. • Lousa, giz, livro didático.
8 – REFERÊNCIAS EDUCAÇÃO, Ministério da. BNCC - Base Nacional Comum Curricular . Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ . Acesso em: 17 ago. 2023.

PLANO DE AULA

Escola: E.E. PROF: Emilio Augusto
Ano/série: 3º ano do ensino médio
Componente Curricular: Números
Tema/ Unidade temática: Números Complexos/Módulo
Duração ou números de aulas: 1 aula/ 40 min
Professora: [REDACTED] ALUNA 3
OBJETIVOS: Compreender os conceitos básicos dos números complexos e módulo. Saber resolver e aplicá-los, para que por consequência saibam resolver os exercícios propostos que por sua vez visam reforçar este conhecimento.
HABILIDADES: Saber expressar o significado dos números complexos por meio do plano de Argand-Gauss.
METODOLOGIA: Iniciar a aula com exemplos e explicando o mesmo, logo em seguida entrar com os exercícios para reforçar o que foi apresentado nos exemplos para que seja garantido que tudo foi compreendido pelos alunos.
RECURSOS: Lousa e giz.
Referências: NÚMEROS Complexos: Módulo. In: IEZZI, Gelson <i>et al.</i> Matemática: Ciência e Aplicação. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2020. v. 3, ISBN 978-85-472-0539-3.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA União e Sabedoria	 CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
Professora: 	Prontuários: 
Disciplina: Prática de Ensino de Matemática IV	Data: 31 de Agosto 2023.

PLANO DE AULA

1 – IDENTIFICAÇÃO	
Série/ano: 1º Ano - Ensino Médio	
Componente Curricular: Matemática	
Tema/Unidade temática: Números Complexos	
Duração ou números de aulas: 2 aula de 45 minutos	
Professor: 	ALUNA 4
2 – PRÉ-REQUISITOS • Conjuntos Numéricos: Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais; • Conhecer além das 4 operações básicas, potenciação e radiciação; • Pitágoras; • Potências naturais da unidade imaginária; • Números complexos: Imaginário puro; • Forma algébrica e representação do número complexo no Plano de Argand - Gauss; • Operações com números complexos: igualdade, adição, subtração e multiplicação entre dois complexos.	

3- OBJETIVOS	
Realizar operações utilizando o conjunto dos Números Complexos.	
4- METODOLOGIA	
Metodologia Lúdica	
5-RECURSOS DIDÁTICOS	
Papel quadriculado, Lápis/caneta, folha sulfite	
6- REFERÊNCIAS	
EDUCAÇÃO, Ministério da. BNCC - Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ . Acesso em: 31 ago. 2023.	
Romario de Azeredo GOMES ¹ ; Leomario Ribeiro Maciel da SILVA ² ; Gabriel Oliveira MARINHO ³ ; Juliana Santos Barcellos Chagas VENTURA ⁴ . Jogos interativos como estratégia pedagógica no processo de ensino e aprendizagem de números complexos. <i>Temática</i> , Paraíba, v. 17, n. 04, p.267-283, Abr. 2021.	

A menos que você saiba um pouco de matemática, nunca irá desvendar esse mistério...

Francisco, 1978

Para encontrar os números do segredo onde guardo meu tesouro, basta seguir os seguintes passos:

1º (PUC) Encontre o valor de S na soma:

$$S = 1 + i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5, \text{ onde } i = \sqrt{-1}$$

2º (UFPA-PA) Qual o valor de m , real, para que o produto $(2 + mi) \cdot (3 + i)$ seja um imaginário puro?

3º Some o m obtido ao número real da parte imaginária de S .

Se seus cálculos estão corretos, você acaba de encontrar o primeiro número do meu grande segredo!

Continue, você está indo bem!

4º Calcule o complexo:

$$(1 + i)^{36}$$

5º Multiplique o resultado obtido por menos dois elevado a menos dezoito.

Este é o segundo número. Agora só falta mais um!

6º Represente em um mesmo plano de Argand-Gauss, os seguintes números complexos:

$$a) z_1 = 4 + 3i \quad b) z_2 = -3 - i$$

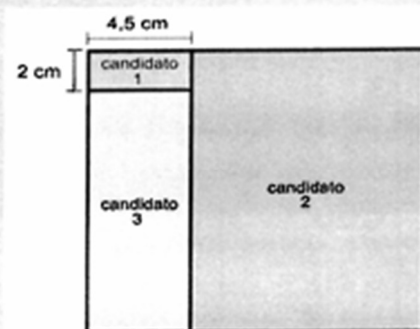
7º A partir do afixo $(0,0)$, ligue com o afixo obtido de z_1 . Que figura plana podemos formar? Calcule a hipotenusa.

Abre-te, sésamo...

Ops! Já ia me esquecendo. Ainda tem mais um...

Agora vamos ver se você sabe mesma matemática:

8° (UNESP – 2018) Os estudantes 1, 2 e 3 concorreram a um mesmo cargo da diretoria do grêmio de uma faculdade da UNESP, sendo que 1 obteve 6,25% do total de votos que os três receberam para esse cargo. Na figura, a área de cada um dos três retângulos representa a porcentagem de votos obtidos pelo candidato correspondente. Juntos, os retângulos compõem um quadrado, cuja área representa o total dos votos recebidos pelos três candidatos.



Encontre a quantidade obtida pelo candidato 2 do total de votos recebidos pelos três candidatos, e subtraia a parte inteira por $8 + [7(i)^{22}]^2$.

Agora sim,

Abre-te, sésamo...