



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA – PPGECIMA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ALIXANDRE MARQUES CRUZ

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE JOGOS E SUA
UTILIZAÇÃO**

São Cristóvão, SE

2022

ALIXANDRE MARQUES CRUZ

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE JOGOS E SUA
UTILIZAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), da Universidade Federal de Sergipe (UFS), na Linha de Pesquisa em Currículo, Didáticas e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Vasconcelos

São Cristóvão, SE

2022

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Cruz, Alixandre Marques

C957c Concepções de professores de matemática sobre jogos e sua utilização
/ Alixandre Marques Cruz; orientador Carlos Alberto Vasconcelos.
– São Cristóvão, SE, 2022.
176 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –
Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Professores de matemática. 2. Jogos no ensino de matemática.
3. Matemática (Ensino fundamental). I. Vasconcelos, Carlos Alberto
orient. II. Título.

CDU 51:37 (813.7)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECIMA**



ALIXANDRE MARQUES CRUZ

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE JOGOS
E SUA UTILIZAÇÃO**

APROVADO PELA COMISSÃO
EXAMINADORA EM 27 DE JANEIRO DE 2023

Prof. Dr. Carlos Alberto de Vasconcelos (Orientador)
PPGECIMA/UFS

Prof.ª Dr.ª Denize da
Silva Souza
PPGECIMA/UFS

Prof. Dr. André Ricardo Lucas Vieira
(IFSertãoPE)

Prof. Dr. Américo Júnior Nunes da Silva
(UNEB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me proporcionado a oportunidade de continuar estudando e lutando para alcançar os meus objetivos.

A minha família por sempre me compreender e apoiar nos caminhos que são necessários para alcançar os meus sonhos.

Em especial, ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto de Vasconcelos, pelos ensinamentos e conselhos que serão levados por toda a minha carreira profissional e pessoal.

Agradeço, também em especial, às Professoras Doutoras Denize da Silva Souza e Ivanete Batista dos Santos. Foi graças a elas que conheci o prazer em estudar e ensinar Matemática. Por meio de suas discussões e ensinamentos é que tive a capacidade e oportunidade de estar onde estou, finalizando o mestrado.

À banca examinadora, composta pelos Professores Doutores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira e Denize da Silva Souza, por terem aceitado o convite e contribuir com a minha pesquisa, expondo sugestões e críticas construtivas acerca do objeto do conhecimento estudado, com o propósito de enriquecer a pesquisa.

Agradeço também à Secretaria de Educação do município de Poço Redondo (SE) e às direções das escolas, por permitirem o meu acesso ao campo de estudo, como também agradeço imensamente aos professores de Matemática participantes da pesquisa, que cederam seu tempo e me acolheram enquanto pesquisador.

Ademais, também agradeço aos amigos e colegas da turma do mestrado: Tatiana, Erinaldo, Marcela, Raquel, Juliana, Flávia, Bianca, Maraísa, Paula, Nadir, Gabriela e Edelfrancla, por proporcionarem momentos felizes, de prazer, enquanto realizávamos o percurso das atividades. Foi muito bom conhecer vocês.

Por fim, também agradeço aos colegas, Mateus e Narinha, ao Prof. Dr. André Ricardo Lucas Vieira e à Prof^a. Dr^a. Denize da Silva Souza, pela ajuda acerca da compreensão das informações necessárias para submeter o meu projeto ao Comitê de Ética da UFS. E ao meu primo, Hugo, pois, em momentos de que precisei para sanar dúvidas do mestrado, sempre esteve presente.

RESUMO

A presente dissertação tem por objetivo compreender as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE) sobre jogos e sua utilização. Para isso, foram selecionadas cinco instituições de ensino desse município que possuem os anos finais do Ensino Fundamental. A partir dessa escolha, participaram da pesquisa onze professores de Matemática que lecionam nessas instituições de ensino. Como referencial teórico, buscou-se fundamentação principalmente em Grando (2015, 2004, 1995) para nortear sobre a relevância do uso de jogos para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Já acerca do conceito da ludicidade do jogo e da distinção entre brinquedo e brincadeira, adotou-se como base os apontamentos de Muniz (2021) e Kishimoto (2017). Por sua vez, o entendimento de concepção é pautado por Matos e Jardimino (2016). Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa e de um estudo de caso, no qual o instrumento de coleta de dados utilizado para entender o fenômeno estudado foi o questionário semiestruturado, elaborado a partir das recomendações de Gil (2008) e Marconi e Lakatos (2003). A análise dos resultados foi realizada por meio da técnica da análise de conteúdo de Bardin (2016). Por meio dos resultados, foi possível identificar que todos os participantes da pesquisa fazem uso de jogos em suas aulas de Matemática. Ademais, também foi possível evidenciar quatro categorias: a primeira, o entendimento de jogo, que, segundo os docentes pesquisados evidenciaram em suas concepções, é um recurso pedagógico cuja metodologia para seu desenvolvimento envolve ludicidade, regras, interação, capacidade de desenvolver o raciocínio lógico e, a depender do jogo, aprendizagem de determinados conteúdos matemáticos por parte de quem está jogando; a segunda diz respeito a etapas e desafios do desenvolvimento do jogo, categoria na qual concluiu-se que os professores estudam, planejam e fazem a testagem do jogo com seus familiares antes de levá-lo para ser desenvolvido em suas aulas. Após essa testagem, fazem seu uso em momentos que podem estar relacionados com o antes e o depois da explicação do conteúdo, todavia, também destacaram que para sua execução existem obstáculos. Na terceira categoria norteadas pelos tipos de jogos, constatou-se que jogos como quebra-cabeça e tabuleiro são utilizados pela maioria dos participantes, seguidos dos jogos de estratégia, de cartas e os que envolvem fixação de conteúdo, depois os jogos digitais e por último os jogos de azar e bingo. Na quarta e última categoria, nomeada por conhecimento do professor sobre os jogos, concluiu-se que 82% dos docentes possuem conhecimento sobre informações acerca do uso de jogos para o ensino de Matemática.

Palavras-chaves: Concepções de professores. Ensino de Matemática. Jogos.

ABSTRACT

This dissertation aims to understand the concepts of Mathematics teachers in the final years of Elementary School in public schools in Poço Redondo (SE) about games and their use. For this, five educational institutions in this municipality that have the final years of Elementary School were selected. Based on this choice, eleven Mathematics teachers who teach in these educational institutions participated in the research. As a theoretical reference, a foundation was sought mainly in Grando (2015, 2004, 1995) to guide the relevance of using games for the teaching-learning process of Mathematics. Regarding the concept of playfulness in the game and its distinction between toy and play, it is based on the notes by Muniz (2021) and Kishimoto (2017). In turn, the understanding of design is guided by Matos and Jardimino (2016). This is a research with a qualitative approach and a case study, in which the data collection instrument used to understand the studied phenomenon of the worker was taken from the application of a semi-structured questionnaire, elaborated from the recommendations of Gil (2008) and Marconi and Lakatos (2003). The analysis of the results was performed using Bardin's (2016) content analysis technique. Through the results, it was possible to identify that all research participants use games in their Mathematics classes. In addition, it was also possible to highlight four categories: the first, the understanding of the game, which the teachers, in their conceptions, reported to be a pedagogical resource that has a methodology, for its development, which involves playfulness, rules, interaction and the ability to develop logical reasoning and, depending on the game, learning certain mathematical contents for those who are playing. The second, stages and challenges of game development, in this one, it is concluded that teachers study, plan and test the game with their families before taking it to be developed in their classes. After this testing, they use it at times that may be related to the before and after the explanation of the content, however, they also highlighted that there are obstacles to its execution. In the third category guided by the types of games, it was found that games such as puzzles and board games are used by most participants, followed by strategy games, card games and those involving content fixation, then digital games and finally gambling and bingo. The fourth and last category, named by the teacher's knowledge about games, concludes that 82% of teachers have knowledge about information about the use of games for teaching Mathematics.

Keywords: Keywords: Teachers' understanding. Mathematics Teaching. Games.

LISTA DE ABREVIATURAS DE SIGLAS

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MEC – Ministério da Educação

Olímpiada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP

P1 – Professor 1

P2 – Professor 2

P3 – Professor 3

P4 – Professor 4

P5 – Professor 5

P6 – Professor 6

P7 – Professor 7

P8 – Professor 8

P9 – Professor 9

P10 – Professor 10

P11 – Professor 11

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

Pibid – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PNLD – Programa Nacional do Livro e do Material Didático

PPGECIMA – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

PPGED – Programa de Pós-Graduação em Educação

PROFMAT – Programa de Mestrado Profissional em Matemática

SE – Sergipe

ULBRA – Universidade Luterana do Brasil

UECE – Universidade Estadual do Ceará

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UFG – Universidade Federal em Rede de Goiás

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFS – Universidade Federal de Sergipe

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Unesp – Universidade Estadual Paulista

Unicamp – Universidade Estadual de Campinas

Unicruz – Universidade de Cruz Alta

UPT – Universidade Portucalense Infante Dom Henrique

UVA – Universidade Estadual Vale do Acaraú

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Localização da área de estudo	79
Figura 2 –	Localização das escolas municipais de Poço Redondo que possuem os anos finais do Ensino Fundamental	80
Figura 3 –	Livros da coleção “Teláris Matemática”	136
Figura 4 –	Livros da coleção “A conquista da Matemática”	137
Figura 5 –	Livros da coleção “Matemática: Realidade e Tecnologia”	137
Figura 6 –	Jogo “Quanto resta?”	138
Figura 7 –	Exemplo de um jogo envolvendo o conteúdo de probabilidade ...	139
Figura 8 –	Sugestão de jogos nas orientações didáticas em “Ampliando” ...	140
Figura 9 –	Sugestão de jogos nas orientações didáticas em “Ampliando” ...	141

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Sexo dos participantes	83
Gráfico 2 –	Tempo de atuação profissional na Educação Básica	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Dissertações do PPGEICIMA que abordam a temática dos jogos	29
Quadro 2 –	Dissertações do PPGED/UFS que abordam a temática dos jogos	32
Quadro 3 –	Dissertações do PROFMAT que abordam a temática dos jogos ..	33
Quadro 4 –	Dissertação que aborda a concepção de professores de Matemática do Ensino Médio sobre o uso de jogos	35
Quadro 5 –	Dissertações que abordam as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental sobre os jogos	36
Quadro 6 –	Dissertações e tese que abordam as concepções de professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental	39
Quadro 7 –	Dissertações que abordam as concepções de professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre os jogos no ensino de Matemática	42
Quadro 8 –	Dissertação que versa sobre as concepções e práticas de professores a respeito do lúdico	44
Quadro 9 –	Dissertação que se aproxima da temática e que não foi encontrada para a realização de leitura	44
Quadro 10 –	Dissertações que abordam opiniões de professores a respeito dos jogos Matemática	45
Quadro 11 –	Surgimento da categoria e subcategorias	87
Quadro 12 –	Categoria “Etapas e desafios do desenvolvimento do jogo”	111
Quadro 13 –	Livros adotados pelas instituições de ensino	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Ano de conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática	84
Tabela 2 –	Uso de jogos pelos participantes	107
Tabela 3 –	Motivo de fazer uso de jogos	108
Tabela 4 –	Tipos de jogos desenvolvidos pelos professores de Matemática ..	126
Tabela 5 –	Jogos mais utilizados pelos professores	130
Tabela 6 –	Conhecimento sobre leituras acerca dos jogos para o ensino de Matemática	133
Tabela 7 –	Alternativas que versam sobre leituras acerca da temática	133

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	UMA APROXIMAÇÃO COM A TEMÁTICA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS	27
2.1	O QUE SE TEM PRODUZIDO SOBRE A TEMÁTICA NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFS: PPGEICIMA, PPGED E PROFMAT	27
2.2	UMA APROXIMAÇÃO COM A TEMÁTICA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS NA PLATAFORMA DE BASE DE DADOS DA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)	34
2.3	UMA APROXIMAÇÃO COM A TEMÁTICA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS NA PLATAFORMA DE BASE DE DADOS DO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES	41
3	O JOGO E SEUS ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	48
3.1	CONCEITUANDO JOGOS	48
3.2	O JOGO COMO ABORDAGEM LÚDICA: DIFERENÇA ENTRE JOGO, BRINCADEIRA E BRINQUEDO	52
3.3	CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS	55
3.4	RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO DO JOGO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	60
3.5	ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO JOGO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	65
4	PERCURSO METODOLÓGICO, LÓCUS E CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	72
4.1	ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA	72
4.2	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	74
4.3	ANÁLISE DE CONTEÚDO	77
4.4	LÓCUS DA INVESTIGAÇÃO	78
4.5	CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	81
5	DISCUTINDO E ANALISANDO OS DADOS EMPÍRICOS	86
5.1	ENTENDIMENTO DE JOGO	86
5.1.1	APRENDIZAGEM	88
5.1.2	LUDICIDADE	91

5.1.3	RACIOCÍNIO LÓGICO	94
5.1.4	REGRAS	95
5.1.5	INTERAÇÃO	97
5.1.6	METODOLOGIA	99
5.1.7	RECURSO PEDAGÓGICO	103
5.1.8	CONTEÚDOS DIVERSOS	104
5.2	ETAPAS E DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO DO JOGO	106
5.2.1	SERÁ QUE OS PARTICIPANTES DA PESQUISA FAZEM USOS DE JOGOS EM SUAS AULAS?	107
5.2.2	USO DE JOGOS EM AULAS DE MATEMÁTICA	110
5.2.2.1	ESTUDO, PLANEJAMENTO E TESTAGEM DO JOGO	112
5.2.2.2	O JOGO UTILIZADO ANTES E DEPOIS DO CONTEÚDO ESTUDADO	114
5.2.2.2.1	EXEMPLOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS POR MEIO DO USO DE JOGOS	118
5.2.2.3	DESAFIOS DA UTILIZAÇÃO DOS JOGOS	122
5.3	OS TIPOS DE JOGOS	126
5.4	CONHECIMENTO DO PROFESSOR SOBRE OS JOGOS	131
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	144
	REFERÊNCIAS	147
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	158
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	162
	APÊNDICE C – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	165
	APÊNDICE D – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	166
	APÊNDICE E – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	167
	APÊNDICE F – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	168
	APÊNDICE G – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	169
	APÊNDICE H – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	170

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP	171
---	------------

1 INTRODUÇÃO

O ponto de partida para a elaboração desta pesquisa surgiu por meio do desejo de pesquisar sobre o que pensam os professores de Matemática do município de Poço Redondo (SE) a respeito dos jogos para ensino-aprendizagem da Matemática, assim como sobre se fazem seu uso e, em caso afirmativo, como são utilizados por eles em sala de aula. A escolha¹ desse tema está associada a dois aspectos que refletem tanto a minha formação inicial quanto a minha experiência profissional.

Na formação em nível de graduação no Curso de Licenciatura em Matemática, por meio da disciplina Metodologia do Ensino de Matemática², tive meu primeiro contato com a Educação Matemática, deixando-me motivado intrinsecamente com conhecimentos diversificados acerca das abordagens metodológicas para o ensino de conteúdos matemáticos. Nessa disciplina em específico, tive a oportunidade de conhecer um panorama de como a Educação Matemática foi evoluindo no Brasil e as contribuições que as pesquisas nessa área proporcionam aos professores para ensinar de forma diferenciada, ou melhor, para diversificar o método de ensino, com aulas que explorem diferentes metodologias.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 5), a Educação Matemática é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, voltada ao ensino-aprendizagem em Matemática, “caracterizada como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a Matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e ou a apropriação/construção do saber matemático”. Nessa práxis, as pesquisas contribuem com o currículo apresentando diferentes metodologias, tais como: resolução de problemas, jogos matemáticos, materiais manipuláveis, história da matemática, tecnologias da comunicação e informação, modelagem matemática e etnomatemática, entre outras.

¹ Para justificar o caminho que me levou a optar pela escolha da temática desta pesquisa, escrevo em primeira pessoa no decorrer da introdução.

² Disciplina do Currículo do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Sergipe (UFS), que traz como ementa: uma aula de Matemática: elementos fundamentais; Educação Matemática: um histórico no caso do Brasil; resolução de problemas; recursos e metodologia; tendências metodológicas da Educação Matemática; Parâmetros Curriculares Nacionais; livro didático e paradidáticos: critérios de avaliação e uso(s) e avaliação em Matemática: modalidades, funções e instrumentações. Lecionada pela Professora Doutora Ivanete Batista dos Santos no período 2014.1.

Outro aspecto que ainda se configura como justificativa deste trabalho em relação à minha graduação, foi a participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), experiência que me possibilitou aplicar esses diferentes tipos de metodologias em turmas de anos finais do Ensino Fundamental e em turmas do Ensino Médio. Além disso, a participação nesse programa abriu portas para a produção de artigos científicos e apresentação de trabalhos em eventos educacionais.

Esse programa permite aos bolsistas desenvolverem atividades didático-pedagógicas por meio de orientações tanto de um docente da licenciatura quanto de um professor da Educação Básica que aceite participar desse programa. Os bolsistas estão ali para dar um apoio na aprendizagem dos alunos das escolas envolvidas, através de atividades diferenciadas, com as quais talvez muitos desses alunos não estejam acostumados por não as vivenciar com certa frequência nas aulas de Matemática. Dessa forma, para além do desenvolvimento dos bolsistas da licenciatura, esse programa também possui:

O Pibid apresenta em sua conjuntura mais três modalidades de participação, são elas: coordenador institucional; coordenador de área e professor supervisor. Os coordenadores, institucional e de área, são professores formadores dos cursos de licenciatura, sendo o primeiro responsável por coordenar todos subprojetos institucionais (considerados núcleos) e o segundo designado para gerir o subprojeto de uma determinada área. O professor supervisor atua na educação básica e, portanto, funciona como uma ponte entre os licenciandos e a escola (SILVA *et al*, 2021, p. 349).

Graças a esses conhecimentos adquiridos no programa mencionado, na minha experiência profissional, logo após a graduação, ao ingressar na sala de aula como professor, pude perceber, então, resultados que podem ser apresentados quando se aplicam jogos, evidenciando, assim, a sua relevante contribuição para o processo de ensino-aprendizagem. Conforme é destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998, p. 47):

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para aprendizagem da Matemática.

Além dos PCN, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também recomenda a utilização de jogos, ressaltando que o seu uso deve estar relacionado com situações que

envolvam reflexões dos estudantes, de modo a contribuir para a construção de conceitos matemáticos.

É imprevisível que a prática de ensinar caminhe no mesmo passo que a prática do aprender. O estudante precisa de estímulos, de algo que não esteja representado apenas num pedaço de papel, preso às linhas do caderno. É preciso correlacionar o assunto com as vivências, trazer a prática do jogo para o âmbito da sala de aula, já que jogar pode ser sempre bom, divertido e prazeroso.

Nessa perspectiva, a BNCC aborda dez competências gerais que contribuem para o desenvolvimento de valores, habilidades, atitudes e formação do conhecimento, em prol de uma educação que contribua para a transformação da sociedade de modo a torná-la mais justa e humana, com destaque para a preservação da natureza. Em duas dessas competências, está incluída implicitamente a relação com a temática dos jogos, sendo a segunda e a quinta, que são mencionadas a seguir respectivamente nessa ordem:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2017, p. 9).

Diante do exposto, são evidenciadas práticas cognitivas e socioemocionais que podem ser desenvolvidas nos alunos por meio da utilização dos jogos, pois em seu desenvolvimento o estudante poderá, a depender do jogo, investigar, refletir, elaborar hipóteses, ser criativo e crítico em suas jogadas e, ainda, analisar jogadas e registros que podem ser realizadas por meio do surgimento de hipóteses e formulações de estratégias para a resolução de situações problemas posta ou surgidas durante a ação do recurso. No decorrer do uso desse recurso, as atividades socioemocionais serão vivenciadas pelos estudantes com as emoções surgidas pela afetividade, convivência, reflexão, criatividade etc. Por meio de desafios dos jogos, permite-se ao estudante, a partir de discussões em grupo, por exemplo, tornar-se um cidadão mais preparado para a sociedade.

Em relação à prática cognitiva, a contribuição dos jogos na aprendizagem se torna evidente pelos fatores que podem ocorrer no processo de desenvolvimento da atividade, a partir do raciocínio que surge pela análise crítica e investigativa, nas ideias de elaboração de hipóteses e na criação de diferentes tipos de estratégias de resolução dos

problemas que são expostos nos jogos. A outra competência apresentada pela BNCC é a de número 5.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p. 9).

Essa competência foca os fatores tecnológicos, recursos que estão cada vez mais presentes no cotidiano da criança, adolescente, jovem, ou melhor, na sociedade do século XXI, dessa maneira, estando presente também no âmbito escolar. Os jogos digitais são bastante utilizados pelas pessoas dessa geração. Além de usá-los, também podem ser elaborados pelos estudantes no âmbito escolar. Dessa forma, tanto no momento de sua ocorrência quanto no de sua criação, os alunos passam a desenvolver a aprendizagem de forma mais significativa, crítica e reflexiva, no que tange às informações ressaltadas na devida competência.

Não menos distantes, os PCN destacam os jogos como recurso que pode estabelecer uma aprendizagem para o estudante, embora com exigências e regras, através de um aprender de forma natural para o aluno, realizado por ele sem obrigação externa e forçada, ou seja, pelo desejo do jogar, de divertir-se, o aluno desenvolve seu aspecto cognitivo, emocional, moral e social. Nesse documento, o jogo ainda é apresentado como “um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos” (BRASIL, 1998, p. 47).

No geral, o jogo é um recurso de fundamental importância para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional do estudante, no qual em sua ocorrência, os alunos se divertem, debatem, criticam, criam hipóteses e diferentes estratégias para a resolução do problema proposto, também cometem equívocos. Por meio desse equívoco, refletem e aprendem, melhoram seus aspectos emocionais e afetivos.

Dessa forma, os jogos, quando aplicados, podem ser explorados/utilizados no olhar do professor para o aluno, por meio de diferentes perspectivas: para motivar os alunos a partir de uma nova aprendizagem; para a fixação de um objeto do conhecimento já estudado; ou simplesmente para a recreação (MACHADO *et al.*, 1990).

A implementação dos jogos como recurso didático no âmbito educacional é defendida por autores como Borin (1996), Grando (1995; 2000 2004; 2015), Smole, Diniz

e Milani (2007), Moura (2017), Kishimoto (2017) e Muniz (2021). De acordo com eles, sua utilização é importante para a construção do conhecimento matemático do aluno, tornando-o ativo no processo de ensino-aprendizagem. A depender do jogo, o aluno pode desenvolver estratégias, hipóteses, diferentes resoluções de problemas, assim como também desenvolver seu raciocínio lógico.

Mesmo na atualidade, ainda é frequente encontrar alunos com dificuldades na interpretação do conteúdo matemático e que dizem não gostar dessa disciplina justamente por não compreenderem seus conteúdos. No que se refere a isso, Lorenzato (2010) ressalta que a disciplina Matemática é a maior responsável pela repetência e evasão dos alunos. Ele diz que essa perda educacional não está relacionada com a escola, mas, sim, com preconceitos e credences de pessoas que passam a vida fugindo da Matemática.

O que temos observado em nossa prática cotidiana é que, muitas vezes, o processo de ensino-aprendizagem de Matemática é regido por um modelo tradicional, se apresentando, na maioria das vezes, como um mero processo de transmissão e recepção de informações. Na escola, muitas vezes, o papel do professor é o de transmitir, enquanto o do aluno é de receber, cabendo a este captar e acumular o maior número de informações e reproduzi-las corretamente, a fim de garantir uma boa nota. Por isso, repensar o ensino de Matemática demanda rever o papel do professor, originando desafios a serem superados quanto à sua formação e atuação.

O sucesso ou fracasso dos alunos diante da Matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre a Matemática e os alunos. Por isso, o papel que o professor desempenha é fundamental na aprendizagem dessa disciplina, e a metodologia de ensino por ele empregada é determinada para o comportamento dos alunos. (LORENZATO, 2010, p. 11).

Diante desse processo, uma das situações que podem desmistificar esse aspecto é uma mudança no ensino do professor. E “o ponto de partida para haver ‘inovação de ensino’ nas aulas de matemática é, sem dúvidas, mudar a prática pedagógica.” (SOUZA, 2010, p. 11). Ao mudar e inserir, por exemplo, o jogo, esse suporte como recurso didático é uma das metodologias de ensino que, quando utilizada pelo professor, pode trazer a Matemática para o aluno de forma mais lúdica, tornando-o um agente ativo do processo de ensino-aprendizagem. Com isso, colaborando para desmistificar barreiras encontradas na disciplina de Matemática. Esse é um dos motivos para a introdução do uso de jogos em aulas de Matemática defendidos por Souza *et al.* (2011, p. 2), já que, segundo eles,

sua introdução tem a “possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos estudantes que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la.”.

Grando (1995), em sua dissertação, salienta por meio dos estudos de Yuste e Sallán (1988), os objetivos cognitivos e afetivos que os jogos matemáticos têm quando utilizados no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Os objetivos cognitivos presentes nos jogos se relacionam com o aprender e elaborar estratégias, armazenar resultados cognitivos, desenvolver a memória, o cálculo mental e ajudar na elaboração e compreensão da linguagem matemática. Já os objetivos afetivos correlacionam-se com a motivação dos alunos a partir de atitudes positivas, como a autoconfiança, além de proporcionar um nível de igualdade no jogo para todos eles.

Por terem essa devida importância, eu sempre fiz uso de jogos com alunos durante minhas aulas de Matemática, tanto para introduzir conceitos matemáticos antes mesmo de serem ensinados (com propósito de diagnosticar os possíveis conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado objeto do conhecimento a ser ministrado ou iniciar o conteúdo por meio dos debates das respostas emitidas por eles no decorrer dos jogos), quanto de forma que a sua utilização estabelecesse para o aluno a fixação de conteúdos ministrados. Sempre realizei os jogos em grupos para que ocorressem por meio da afetividade, da interação, de debates, de reflexões e de argumentações nas justificativas das respostas etc.

Dessa forma, questionamos: será que os jogos matemáticos são utilizados pelos professores de Matemática do município de Poço Redondo (SE)? Caso utilizem, como será que ocorre esse processo? Quais concepções possuem sobre os jogos? Que tipo de jogos são utilizados por eles? Os questionamentos realizados em particular pelos professores de Matemática deste município, justifica-se por serem eles o público alvo destinado a esta pesquisa.

A escolha pelo termo concepção está situada para entendermos o que os professores pensam sobre os jogos, ou seja, qual a sua opinião a respeito desse recurso didático. Para se compreender melhor sobre o conceito por trás deste termo, recorri a sua definição no dicionário *online* de língua portuguesa Dicio, que é dada da seguinte forma:

[...] Resultado do processo de criação: concepção de um quadro; Faculdade de compreender: texto de concepção fácil; Trabalho da inteligência: concepção de uma teoria; Maneira pessoal de entender algo; expressão de uma opinião; Conhecimento sobre algo; ideia: uma concepção original da vida; Capacidade, ação de entender, de perceber

alguma coisa; [...] Ação ou efeito de conceber, de gerar, criar ou inventar. (DICIO, 2020, verbete “concepção”, grifo nosso).

Conforme exposto, foram grifados os termos que optamos para utilizar ao nos referirmos sobre a ideia, sobre o conceito de concepção. Nessa perspectiva, buscamos entender, por parte dos professores de Matemática que são parceiros desta pesquisa, sua opinião pessoal a respeito do conhecimento que eles possuem acerca dos jogos matemáticos.

Em relação ao entendimento de concepção no âmbito científico, adotamos os conceitos pontuados por Matos e Jardimino (2016), que buscaram em seu artigo conceitos, semelhanças, diferenças e implicações sobre os termos: concepção, percepção, representação e crença. Citam que esses e outros conceitos são expressos para se referir às representações mentais em pesquisas da educação que buscam entender o que pensam professores e alunos. Também afirmam que, em certos momentos, partes deles encontram-se em um mesmo texto, e, por possuírem significados diferentes, acabam dificultando a compreensão das pesquisas. Nesse viés, os referidos autores criticam quando esses conceitos são usados como sinônimos em um mesmo texto, já que, para eles, essa ocorrência leva a uma série de equívocos na apresentação dos resultados das pesquisas.

Dessa forma, Matos e Jardimino (2016, p. 5) salientam, por meio dos apontamentos de White (1994) e Perdigão (2002), que “as concepções podem informar a maneira como as pessoas percebem, avaliam e agem com relação a um determinado fenômeno”. Os autores também destacam que essas concepções envolvem o processo de formação de conceitos.

A escolha desta pesquisa por abordar docentes que ensinam Matemática em escolas que possuem os anos finais do Ensino Fundamental do município de Poço Redondo (SE) justifica-se por eu ser morador desse município e por já ter tido a oportunidade de lecionar como professor contratado em uma das instituições de ensino de tal localidade. A partir disso, decidi buscar contribuições por meio das concepções desses professores a respeito dos jogos, assim como aferir se eles utilizam tal recurso em suas práticas e, nos casos afirmativos, perceber como esse processo é desenvolvido em aulas com os alunos.

Dessa forma, a questão norteadora da pesquisa para este estudo é: compreender quais as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE) sobre jogos e sua utilização?

Nesse sentido, o objetivo geral da pesquisa é **compreender as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE) sobre jogos e sua utilização**. E os objetivos específicos são:

- Analisar as concepções que os professores de Matemática têm sobre jogos;
- Investigar se e como os professores de Matemática utilizam os jogos em suas aulas;
- Identificar quais jogos são utilizados pelos professores de Matemática.

Um aspecto que me ajudou bastante para o desenvolvimento deste estudo foi o fato de ser membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Formação de Professores e Tecnologias da Informação e Comunicação (FOPTIC) da UFS, por proporcionar a mim conhecimentos sobre a temática a partir de discussões nos momentos das reuniões que foram necessários para colher as contribuições de teóricos desta pesquisa. A participação nesse grupo de estudos também me permitiu apresentar o projeto de pesquisa perante os professores pareceristas que enriqueceram minha proposta por meio de suas sugestões.

Nessa perspectiva, Como referencial teórico, buscou-se fundamentação principalmente em Grando (2015, 2004, 1995) para a relevância e contribuição do uso de jogo no ensino-aprendizagem da Matemática, o entendimento para o conceito de jogo, sua classificação e suas fases de desenvolvimento. Já acerca do conceito da ludicidade do jogo e da distinção entre brinquedo e brincadeira, teremos como base os apontamentos de Muniz (2021) e Kishimoto (2017).

Diante dessa situação, a metodologia do presente estudo é fundamentada na abordagem qualitativa. E sua classificação quanto aos objetivos é de cunho exploratório, guiado pelos apontamentos de Gil (2008). Adotou-se como procedimento o estudo de caso, especificamente de modalidade coletiva, conforme salienta Stake (2000), por tratar-se de um estudo que busca concepções de 11 professores de Matemática que são lotados em cinco (5) escolas do município de Poço Redondo (SE).

Para obter os resultados dos participantes da pesquisa inseridos nessas escolas, foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado (Apêndice A), composto por perguntas abertas e fechadas, elaborado a partir das informações orientadas por Gil (2008) e Marconi e Lakatos (2003). Como suporte

teórico-metodológico para a análise dos dados utilizou-se a técnica da análise de conteúdo de Bardin (2016). A entrevista semiestruturada também seria utilizada neste estudo, após a aplicação do questionário, para um melhor aprofundamento da temática e para sanar dúvidas a respeito das concepções dos participantes. Todavia, devido ao pesquisador ter sido aprovado em um concurso público da Educação Básica para o cargo de professor de Matemática do estado de Alagoas, surgiram complicações para a realização das entrevistas com os participantes da pesquisa, já que o pesquisador passou a trabalhar em uma escola integral em outro estado, de terça-feira ao sábado. Por não poder faltar às aulas, pois não existe a possibilidade de “pagá-las” pelo motivo de o sistema ser integral e também por estar em tempo de estado probatório, dessa maneira, não foi possível realizar as entrevistas. Entretanto, como os resultados adquiridos através do instrumento de coleta de dados utilizado, o questionário, foi suficiente para responder aos objetivos específicos e geral da pesquisa.

Para uma melhor sistematização deste estudo, a presente dissertação está dividida em cinco seções, registro das considerações finais, indicação das referências e disponibilização de apêndices e anexos. Na primeira seção, encontra-se a introdução com a justificativa, a motivação e apresentação do objeto de estudo, assim como também são expostas as principais questões e objetivos. Na segunda seção, nomeada “Uma aproximação com a temática a partir de pesquisas concluídas”, são apresentadas pesquisas que se aproximam da temática estudada, que foram identificadas a partir de um levantamento realizado no repositório da UFS, particularmente, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) e no Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT); na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e nas bases de dados de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Na terceira seção, intitulada “O jogo e seus aspectos teórico-metodológicos para o ensino-aprendizagem da Matemática”, são apresentadas as informações dos referenciais teóricos acerca dos jogos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, suas fases de desenvolvimento e sua classificação.

Na quarta seção, intitulada “Percurso metodológico, locus e caracterização dos participantes da pesquisa”, são expostas as informações detalhadas a respeito do tipo de pesquisa em relação aos objetivos, procedimentos, instrumentos e técnica de análise da

coleta de dados, além da caracterização do município, das escolas mencionadas na pesquisa e dos participantes.

Na quinta seção, “Discutindo e analisando os dados empíricos”, são apresentados e discutidos os resultados encontrados na análise de coleta de dados, a partir do instrumento e da técnica que foram utilizados.

As considerações finais apresentam os resultados adquiridos através do instrumento de coleta de dados em consonância com os objetivos propostos nesta pesquisa, além de mencionar discussões acerca da relevância dessa temática e possíveis questionamentos que podem ser estudados por outras pesquisas.

A partir das informações expostas no texto, espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam, por meio das concepções dos participantes sobre os jogos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, para refletir e promover um ensino de Matemática de forma mais construtivista, que aborde o uso de jogos como recurso potencialmente lúdico para o desenvolvimento de um ensino-aprendizagem dessa disciplina de maneira mais significativa e divertida para os alunos, assim como para o fortalecimento do conhecimento acadêmico e científico no campo dos estudos sobre os jogos em Matemática.

2 UMA APROXIMAÇÃO COM A TEMÁTICA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS

Nesta seção são apresentados os estudos de pesquisas que se aproximam da temática deste trabalho, identificados a partir da realização de um levantamento feito no repositório da Universidade Federal de Sergipe (UFS), particularmente no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) e no Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT), além da plataforma de base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do acervo do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes.

2.1 O QUE SE TEM PRODUZIDO SOBRE A TEMÁTICA NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFS: PPGECIMA, PPGED E PROFMAT

Nesta subseção são apresentadas pesquisas que se aproximam da temática e que foram identificadas em outubro de 2021 e em novembro de 2022 a partir da realização de um levantamento feito no repositório da Universidade Federal de Sergipe (UFS), particularmente no *site* do PPGECIMA em 2021 e em 2022, no PPGED e no PROFMAT.

O levantamento feito no PPGECIMA foi realizado com o intuito de verificar se no programa de mestrado, no qual o autor desta dissertação está inserido, possui trabalhos com a temática que se enquadra nesta pesquisa. A busca por estudos dos programas PPGED e PROFMAT surgiu com o propósito de ampliar o rastreamento de pesquisas sobre a temática em programas nos quais existam mestres e mestrandos com licenciatura em Matemática.

Ao iniciar a busca no repositório do PPGECIMA, foi possível constatar que existia, até (outubro de 2021), um total de duzentos e sessenta (260) dissertações que foram elaboradas e publicadas por mestrandos desse programa no período de 2010 a 2021. Diante dessa situação, para a análise dos trabalhos, optou-se por não utilizar palavras-chave, mas, sim, por verificar a temática apresentada por cada título e resumo das dissertações. Dessa forma, identificou-se um total de oito (8) trabalhos que se aproximam do estudo desta dissertação.

No repositório do PPGED, o levantamento foi realizado por meio de cinco tipos de palavras-chave: a primeira, jogos matemáticos. Com tal parâmetro, não foi identificado

nenhum resultado. Por meio da segunda palavra-chave, ludicidade, também não se constatarem dados. A terceira, jogo, resultou em cinco dissertações – em quatro delas, o jogo é destaque em áreas de conhecimento distintas da Matemática, com temáticas que versam sobre sexualidade, diversidade e esporte ou como recurso eletrônico. Apenas em uma dissertação, a temática do jogo é utilizada para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. A quarta palavra-chave, intitulada “concepções de professores”, apontou uma dissertação – o mesmo trabalho também é identificado a partir da quinta palavra, concepção, que gerou em sua busca um total de nove pesquisas. Entretanto, nenhuma delas tem relação com o objeto de estudo desta pesquisa, pois abordam temáticas que versam acerca de políticas públicas, educação ambiental, Prova Brasil, turismo e práticas docentes.

O levantamento realizado no repositório do PROFMAT ocorreu da mesma forma que a do PPGED, por meio da utilização das cinco palavras-chave. Nessa perspectiva, ao buscar as pesquisas a partir das seguintes palavras: jogos matemáticos, ludicidade, concepções de professores e concepção, não se constatou nenhum resultado. A existência de dados ocorreu apenas através da palavra-chave jogo, cuja busca resultou em três dissertações. Em duas destas, o jogo foi direcionado para a aprendizagem de conteúdo matemático e, na outra, apenas na informação conteudista sobre a introdução à teoria dos jogos.

O quantitativo de dissertações que se aproximam da temática desta pesquisa e que foram mencionadas anteriormente por meio do levantamento realizado no repositório da UFS nos três programas: PPGEICIMA, PPGED e PROFMAT é apresentado a seguir, iniciando-se pelos resultados identificados do PPGEICIMA.

Quadro 1 – Dissertações do PPGEICIMA que abordam a temática dos jogos

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Géssica Bruna Bahia de Souza UFS/2020	Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do Ensino Fundamental das escolas da rede estadual de Aracaju/SE	Caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental.
José Affonso Tavares Silva UFS/2019	A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva	Analisar possíveis implicações do uso de atividades lúdicas no ensino de Matemática para estudantes surdos(as) inclusos(as) em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma Escola Estadual de Aracaju/SE.
Joedna Vieira Barreto UFS/2019	Jogo simulador de papel como estratégia mobilizadora das capacidades do pensamento crítico	Investigar as possíveis Capacidades do Pensamento Crítico mobilizadas em estudantes que passaram pela abordagem do Jogo simulador de papéis.
Gláucia Bomfim Barbosa Barreto UFS/2016	O ensino de Matemática através de jogos educativos africanos: um estudo de caso em uma turma de educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju	Analisar de que maneira os jogos educativos da família Mancala, especificamente o “Ouri”, interferem no processo de aprendizagem matemática (nas operações básicas de adição, subtração e multiplicação) e se propiciam o conhecimento.
Gracineide Barros Santos UFS/2016	A ludicidade na aprendizagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Analisar possíveis contribuições do uso de atividades e/ ou estratégias lúdicas para a aprendizagem matemática, a partir do contexto de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental (EF) de uma escola pública do Município de Gararu (SE).
Ericarla de Jesus Souza UFS/2015	O uso de jogos e simulação computacional como instrumento de aprendizagem: campeonato de aviões de papel e o ensino de hidrodinâmica	Uma proposta de se utilizar conjuntamente jogos educacionais, atividades experimentais e simulações computacionais usando o <i>software</i> Modellus como técnica de ensino-aprendizagem de conteúdos de Física no Ensino Médio.
Pâmala Jéssica de Oliveira Santo UFS/2014	Análise do uso de jogos didáticos de biologia no Ensino Médio: desvelando sua eficácia na aprendizagem dos alunos	Investigar a eficácia do jogo didático no processo de aprendizagem dos alunos de Biologia do Ensino Médio.
Mariana Resende de Oliveira UFS/2013	A educação virando o jogo: análise do uso de materiais didáticos lúdicos na formação de professores de Ciências Biológicas	Analisar a influência da construção e da utilização de materiais didáticos lúdicos no processo de formação de professores de Ciências Biológicas, almejando incentivar a reflexão sobre a atuação pedagógica e a construção de práticas diferenciadas.

Fonte: Elaboração própria a partir de pesquisa no *site* do PPGEICIMA (2021).

A partir das leituras das dissertações apresentadas, é possível salientar que os trabalhos de Barreto (2019), Barreto (2016), Souza (2015) e Santo (2014) possuem em comum o desenvolvimento de jogos com estudantes da Educação Básica com o propósito de se investigar contribuições que esse tipo de recurso pode trazer para o ensino-aprendizagem dos alunos. Nessa mesma perspectiva, enquadra-se a pesquisa de Oliveira (2013), que também desenvolveu/elaborou jogos com estudantes, nesse caso, graduandos do curso de Ciências Biológicas, com o propósito de analisar influências na construção de materiais lúdicos na formação de futuros professores para incentivá-los a atuarem com práticas diferenciadas.

No trabalho de Sousa (2020), o jogo se torna presente na dissertação a partir do livro didático de Matemática, que possui propostas de uso desse recurso tanto no livro do aluno quanto no manual do professor, para que o docente utilize em suas aulas de Matemática. Assim, a autora buscou, por meio dos participantes da pesquisa, que também foram os alunos, seu entendimento em associar o uso de jogos presentes na obra com o conteúdo matemático dos anos finais do Ensino Fundamental. Para atingir seu objetivo, analisou 364 questionários que foram submetidos às respostas de alunos do 6º ao 9º ano de oito escolas da rede estadual de Aracaju (SE), as quais adotaram as coleções “Vontade de saber Matemática” e “Matemática Bianchini”. Em sua pesquisa, o jogo foi utilizado como recurso de maneira que permitisse ao aluno caracterizar a associação com o conteúdo matemático, utilizando o livro como fonte de pesquisa.

A fundamentação teórica utilizada por Souza (2020) incluiu Freitas (2009) para o entendimento de livro didático, Grandó (1995; 2015) para os apontamentos acerca dos jogos matemáticos e dos autores de livro didático que realizam discussões sobre jogos, Bianchini (2015)³ e Souza e Pataro (2015). A autora concluiu que os alunos conseguem realizar a associação entre o jogo e o conteúdo matemático abordado na atividade.

O estudo de Santos (2016) buscou analisar possíveis contribuições de usos de atividades e estratégias lúdicas para aprendizagem matemática por meio do contexto de uma turma do 5ª ano do Ensino Fundamental. Os participantes da pesquisa foram os alunos e a professora da turma, e os procedimentos metodológicos se pautaram em observações, aplicação de questionários e entrevistas que enfatizavam o perfil dos

³ As fundamentações teóricas identificadas aqui pelos estudos das pesquisas das dissertações encontradas no levantamento foram pontuadas apenas para explicitar as fontes citadas pelos autores em seus trabalhos. Em grande parte por não terem sido lidas pelo autor, desta pesquisa, não foram mencionadas nas referências desta dissertação.

participantes, sua relação com a Matemática e o tópico Matemática, ludicidade e cotidiano. A autora em suas considerações ressalta a relação do lúdico com a Matemática a partir dos dados dos alunos, afirmando que eles enxergam a presença da ludicidade no seu cotidiano, na “sua vivência externa à escola, nas atividades culturais da comunidade e nas aulas de Educação Física, desenvolvidas fora da escola por outro professor” (SANTOS, 2016, p. 107). Santos (2016) constatou que a professora de Matemática participante, apesar de perceber a devida importância das “atividades lúdicas como facilitadoras da aprendizagem”, admitiu não fazer uso desse recurso nas suas práticas, justificando que essa ausência dava-se por conta da “inexistência de materiais e de tempo necessário para confecção e uso” (SANTOS, 2016, p. 107).

A ludicidade também esteve presente no estudo de Silva (2019). Em sua pesquisa, buscou analisar possíveis implicações do uso de atividades lúdicas no ensino de Matemática para estudantes surdos(as) incluídos(as) em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma Escola Estadual de Aracaju (SE). Sua coleta de dados se pautou na aplicação de questionário, respondido por três professores, e observação e entrevista com uma dessas professoras. Em seus aportes teóricos, baseou-se sobre os jogos nos apontamentos de Lorenzato (2009) e Kishimoto (2010); em relação aos estudiosos da educação de surdos, pautou-se em Perlin e Strobel (2008) e Goldfeld (2007); e acerca dos jogos no ensino de Matemática para surdos, guiou-se por Odete Fernando (2015) e Chaves (2011).

Em suas considerações, o autor menciona que “a professora, apesar de reconhecer as especificidades dos(as) estudantes surdos, não realiza uma metodologia apropriada à sua aprendizagem” (SILVA, 2019, p. 163). No que diz respeito ao ensino de Matemática, o autor salienta que também foi perceptível encontrar lacunas, justificando-as em dois aspectos, a formação inicial da professora, na qual “não foi trabalhado tal contexto, principalmente a questão de como utilizar o lúdico nas aulas de Matemática”, e o próprio ambiente da sala de aula, “pois para a docente é um desafio enorme planejar aulas que atendam a todas as deficiências juntas” (SILVA, 2019, p. 163).

Após discussões sobre resultados das dissertações do PPGEICIMA, as próximas pesquisas que seguem para ser apresentadas são as identificadas no PPGED.

Quadro 2 – Dissertações do PPGED/UFS que abordam a temática dos jogos

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Narla Mota Júnior UFS/2021	Sexualidades em jogo no currículo escolar	Propomos nesta dissertação problematizar os conceitos mal compreendidos por estudantes, professores e outros segmentos da sociedade acerca das sexualidades através de um recurso didático, “Sexualidades em Jogo”.
Raul Felipe Silva Rodrigues UFS/2021	Diversidades no jogo de inclassificação dos quadrinhos escolares	Dar relevo aos sentidos de diversidade a partir da inclassificação de Histórias em Quadrinhos (HQs) do Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE) e seus possíveis efeitos de construção do sujeito escolar. Sempre, tencionando nas brechas encontradas no interior dos próprios enunciados, possibilidades de celebração da diversidade.
Quéfren Weld Cardozo Nogueira UFS/2013	A moralidade da experiência esportiva: jogos escolares e a educação moral de alunos-atletas	O presente trabalho analisa questões acerca do conjunto de normas de conduta que incondicionalmente coordenam o sentido educativo do esporte.
Vinicius Silva Santos UFS/2011	Jogos eletrônicos, cultura juvenil e socialidade: a aprendizagem social virtual mediada e suas influências para a educação	Esta pesquisa tem como objeto de estudo a aprendizagem social virtual mediada como elemento conceitual relevante para a educação.
José Walter Santos Filho UFS/2010	Jogo eletrônico educacional como objeto de aprendizagem, visando à aprendizagem significativa: uma experiência com a análise combinatória	Apresentar a construção e aplicação de um Jogo Eletrônico Educacional na forma de Objeto de Aprendizagem, visando a Aprendizagem Significativa de Análise Combinatória.

Fonte: Elaboração própria a partir de pesquisa ao site do PPGED (2022).

Dos trabalhos apresentados anteriormente, vale destacar o de Santos Filho (2010), pois é o que possui mais proximidade com a temática deste trabalho por apresentar um jogo com o propósito de se obter uma aprendizagem significativa de conteúdo matemático, a análise combinatória.

A vivência desse jogo foi realizada em uma turma da 2ª série do Ensino Médio, consistindo na construção do jogo eletrônico educacional e sua aplicação com e na referida turma. A fundamentação teórica utilizada sobre a história do jogo eletrônico

consistiu em apontamentos de Kent (2001) e sobre a definição de jogo em contribuições de Jull (2010), Moita (2006), Huizinga (2005), Caillois (1990) e Brougere (1998), entre outros.

O Quadro 3 a seguir expõe a apresentação das dissertações que foram constatadas no levantamento realizado no PROFMAT.

Quadro 3 – Dissertações do PROFMAT que abordam a temática dos jogos

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Adriano Tavares de Jesus UFS/2021	A duplicação do cubo e a impossibilidade da solução clássica: Uma proposta para ensino usando geometria, Geogebra, e um jogo quiz	Exibiremos uma abordagem algébrica, para explicar a impossibilidade de duplicar um cubo, usando como instrumentos a régua e o compasso. Sugerimos duas maneiras de implementar o assunto, através de um tutorial para construção de figuras geométricas relacionadas com a solução de Arquitas usando Geogebra e um jogo no formato de questionário utilizando o software Powerpoint.
Epifanio Lima Santos UFS/2015	Fundamentos de Teoria de Grupos e Aplicações ao Jogo Resta Um	Apresentar uma metodologia de ensino da álgebra associada à geometria, fundamentada na teoria de grupos de simetria D_4 com ênfase no grupo de Klein, pois percebe-se que a estrutura do jogo resta um tem os mesmos princípios que regem a teoria de Klein associada ao grupo de simetria D_4 ; por isso, exploramos os recursos didáticos oferecidos por este jogo popular para apresentar noções básicas de grupos e a relação entre seus aspectos algébricos e geométricos, tornando-os acessíveis a alunos do Ensino Médio.

Fonte: Elaboração própria a partir de pesquisa no *site* do PROFMAT (2022).

Em relação aos trabalhos expostos anteriormente, não foi possível encontrar a dissertação de Jesus (2021) para a realização da leitura. Consta no repositório do PROFMAT/UFS apenas o resumo inserido no *site* do referido programa para a data da defesa da pesquisa do pesquisador.

Na pesquisa de Santos (2015), foram estudados os fundamentos da teoria de grupos e as aplicações do jogo “Resta Um”. Ele concluiu por meio desse jogo que suas transformações “são as mesmas do grupo de simetrias do quadro. [...]”. Embasamento para a construção de uma nova metodologia associando a álgebra à geometria que poderá ser aplicada pelos professores da educação básica.” (SANTOS, 2015, p. 83).

Esses trabalhos contribuíram para o autor desta pesquisa a partir das informações do referencial teórico acerca dos jogos e da ludicidade. Assim como dos dados apresentados em seus resultados que versam sobre a importância do jogo para o ensino da Matemática, sobre a necessidade de uma formação continuada dos professores para se trabalhar com esse recurso, sobre as dificuldades enfrentadas para desenvolverem suas aulas e sobre as propostas de jogos apresentadas em livros didáticos. Diante das discussões apresentadas pelos resultados dos trabalhos do PPGEICIMA, PPGED e PROFMAT da UFS, a próxima subseção, expõe os trabalhos que foram encontrados na plataforma da BDTD.

2.2 UMA APROXIMAÇÃO COM A TEMÁTICA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS NA PLATAFORMA DE BASE DE DADOS DA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)

Com propósito de buscar um maior quantitativo de trabalhos que possuem aproximações com a temática desta pesquisa, em outubro de 2021, realizou-se um levantamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Todavia, por ser uma plataforma que abrange todas as universidades brasileiras, optou-se por utilizar palavra-chave com intuito de restringir a busca a estudos que abordassem somente a temática desejada. Nessa perspectiva, escolheu-se a seguinte palavra-chave: “concepções de professores de Matemática sobre jogos”. Dessa forma, identificaram-se quarenta resultados e foram realizadas leituras dos títulos e resumos das dissertações, com o intuito de proporcionar uma melhor análise da temática apresentada em cada uma delas.

Entre as temáticas, constataram-se trabalhos sobre concepções de professores a respeito da modelagem matemática, laboratório de Matemática, história da Matemática, saberes formativos dos professores de Matemática, jogos no ensino de Matemática, assim como também, verificaram dissertações que buscaram concepções apontadas pelos alunos acerca dos jogos, tanto no ensino de Química quanto no de Matemática. Contudo, optou-se por escolher os trabalhos que versavam sobre concepções de professores a respeito do uso de jogos no ensino de Matemática. Entre eles, foram detectadas seis dissertações e uma tese de doutorado.

Além disso, nesses sete trabalhos, foi possível constatar a presença da concepção de professores sobre jogos nas três etapas da Educação Básica. A pesquisa de Paulo (2017) buscou as opiniões dos professores que lecionam no Ensino Médio: os estudos de

Morbach (2012) e Suleiman (2008) sobre os pensamentos dos docentes dos anos finais do Ensino Fundamental e as pesquisas de Andrade (2017), Barros (2016), Silva (2020) e Tenório (2010) a respeito dos professores que ensinam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Vale ressaltar que nestes dois últimos a temática principal não está envolvendo a concepção de jogos, mas, sim, a concepção do brincar e de atividades lúdicas no ensino de Matemática. Nesse sentido, o primeiro estudo a ser apresentado será a dissertação de Paulo (2017), que possui as informações destacadas a seguir.

Quadro 4 – Dissertação que aborda a concepção de professores de Matemática do Ensino Médio sobre o uso de jogos

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Jessé Valério de Paulo UNESP/2017	O uso de jogos nas aulas de Matemática do Ensino Médio: o que dizem os professores de Matemática	Saber o que dizem os professores de Matemática de uma rede pública de ensino sobre o uso de jogos nas aulas de Matemática do Ensino Médio.

Fonte: Elaboração própria a partir do acervo da BDTD (2021).

Paulo (2017) realizou pesquisa de tipo descritivo-exploratório, com quatro professores de Matemática que lecionavam no Ensino Médio de uma escola da rede pública e que faziam uso de jogos em suas aulas. Para a coleta de dados, utilizou como procedimento a entrevista semiestruturada. Como referencial teórico acerca dos apontamentos sobre jogos e o ensino de Matemática, baseou-se em Brasil (1997), Fiorentini e Miorim (1990), Grando (1995), Kishimoto (2001) e Moura (1992); já sobre os aspectos cognitivos do jogo, tomou como aporte teórico as reflexões de Vygotsky a partir dos entendimentos de Luria (2006), Oliveira (1999) e Rego (2000).

A partir dos dados coletados, mesmo se tratando de professores que realizavam jogos em suas aulas, o autor concluiu que essa prática de utilização dos jogos é pouco frequente devido à falta de formação e informação adquirida por parte dos professores sobre a temática. Essa constatação é salientada por ele a partir dos depoimentos dos docentes ao mencionarem que os jogos são importantes para as aulas de Matemática apenas para a motivação dos alunos, assim como para enfatizar uma melhora na relação entre professor/aluno e aluno/aluno. Além disso, Paulo (2017, p. 67) ressalta que “há indícios de que entendem que os diferentes tipos de jogos são capazes de contribuir para o aprendizado de Matemática, mas destacam a relação do uso ou escolha ao conteúdo.”

Conclui ainda que, apesar de os professores entenderem a importância da utilização dos jogos para o ensino-aprendizagem da Matemática, eles mencionaram

enfrentar desafios, como, por exemplo, “o tempo que é escasso, o receio da mudança em relação à tradicional aula dialogada utilizando giz e lousa e resolução de exercícios, falta de materiais e formação para trabalhar com esse recurso” (SILVA, 2017, p. 67).

O Quadro 5, a seguir expõe as pesquisas de Morbach (2012) e Suleiman (2008), que buscaram em seus estudos as concepções dos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental sobre jogos.

Quadro 5 – Dissertações que abordam as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental sobre os jogos

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Raquel Passos Chaves Morbach UnB/2012	Ensinar e jogar: possibilidade e dificuldade dos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental	Compreender as concepções desses professores acerca de uma possível relação entre o jogo e a Matemática escolar dos anos finais do Ensino Fundamental e observar como tais concepções influenciam na utilização do trabalho pedagógico desses profissionais quando decidem aplicar jogos em suas aulas.
Amal Rahif Suleiman Unesp/2008	O jogo e a educação Matemática: um estudo sobre as crenças e concepções dos professores de Matemática quanto ao espaço do jogo no fazer pedagógico	Verificar a possível relação entre: (a) as vivências dos professores de Matemática com o jogo nos diferentes espaços (escolares ou não); (b) as crenças e concepções dos professores quanto ao uso do jogo no espaço escolar e em específico nas aulas de Matemática e (c) o uso ou não do jogo na ação pedagógica dos professores participantes.

Fonte: Elaboração própria a partir do acervo da BDTD (2021).

Morbach (2012) realizou uma pesquisa com caráter de observação participante e colaborativa, tendo como lócus uma escola da rede pública de Brasília, com foco em duas turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, uma do 6º ano e outra do 9º ano. Para alcançar seu objetivo, teve como instrumentos de coleta de dados a entrevista semiestruturada, o trabalho em grupo e o sistema conversacional. Sua metodologia ocorreu a partir do planejamento, construção e aplicação do jogo e pela discussão realizada com discentes e debate com os professores. Como suporte teórico, a autora utilizou os entendimentos de Huizinga (1938), acerca do jogo e a Matemática, e os de Muniz (2010) e Grando (2004) por abordarem o jogo como significado para o sujeito.

A autora apontou, a partir dos resultados dos professores em relação ao jogo e a Matemática, que eles possuem dificuldades em realizar atividades com esse recurso na aula de Matemática, justificando, por exemplo, a questão de o tempo ser reduzido para se trabalhar com os jogos, o atraso que pode causar para os conteúdos matemáticos e a dificuldade de realizar o planejamento. Contudo, segundo ela, os docentes também ressaltaram o interesse em trabalhar com essas atividades, por motivos como: “trabalhar com atividades desafiadoras, estimulando a produção de resolução de problemas matemáticos. Aprender Matemática mesmo ‘brincando’. Provocar a interação entre os sujeitos, favorecendo as trocas” (MORBACH, 2012, p. 138).

Já Suleiman (2008) desenvolveu sua pesquisa com vinte professores de 5ª à 8ª série (hoje, 6º e 9º anos) do Ensino Fundamental em doze escolas da rede pública estadual da região de São José do Rio Preto, situada ao noroeste do estado de São Paulo. Investigou o espaço do jogo na vida do professor enquanto criança, estudante da Educação Básica, da graduação, na formação continuada, na sua prática pedagógica realizada em seu trabalho e na concepção da construção do conhecimento lógico matemático. Para isso, realizou entrevistas semiestruturadas com os professores no espaço escolar.

A autora destacou que o jogo esteve presente na infância de todos os professores. E enquanto alunos da Educação Básica, 45% deles afirmaram que não houve espaço para o jogo no período escolar. Outros mencionaram que havia no recreio, nas aulas de Educação Física e ou Artes. Contudo, apenas um professor apontou o uso de jogos nas aulas de Matemática quando era aluno.

Na formação universitária, apenas 15% dos professores informaram ter conhecimento sobre os jogos, afirmando terem tido contato com poucos conteúdos que abordassem levemente os jogos como um recurso que poderia ser usado em aula, baseados em conceitos tratados nas disciplinas de metodologia ou prática de ensino, integrantes do currículo da licenciatura. O conhecimento sobre os jogos foi mais destacado na formação continuada, sugerida pela diretoria de ensino da região. No entanto, os professores pesquisados alegaram que sua curiosidade sobre os jogos foi iniciada antes mesmo desses cursos.

Suleiman (2008) salientou que 80% dos professores da Educação Básica pesquisados apontaram utilizar os jogos em suas aulas de Matemática, justificando que são recursos que favorecem o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, motivando e despertando o interesse dos alunos, gerando prazer, alegria, sendo uma forma mais rápida

de aprender e fixar melhor o conteúdo, e concebendo autonomia, criatividade, interação e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Todavia, os professores mencionaram que, para a sua execução, existem algumas dificuldades, sendo as principais: falta de material, indisciplina dos alunos, falta de um local físico adequado para serem trabalhados, e o fato de o jogo ainda ser visto pelos estudantes como uma atividade não séria, de tal modo que consideram que o professor não está lecionando efetivamente a aula quando faz uso de tal recurso lúdico. Além disso, diretores e coordenadores dizem ser uma “matação de aula”. Destacando a última colocação, é importante salientar que, antes de utilizar os jogos em sala de aula, o professor deve estudar e se apropriar da sua metodologia, justamente para evitar tais conflitos. Segundo Fiorentini e Miorim (1990), o docente não deve aplicar o jogo simplesmente por ser um recurso atraente ou divertido. Isso, por si só não garante a aprendizagem, sendo preciso que o professor estude previamente a temática a ser desenvolvida.

A utilização de recursos didáticos nas aulas de Matemática necessita ser intencionalmente planejada pelo professor e esse conhecedor dos limites e possibilidades de ação pedagógica de cada um desses recursos. Já sabemos que o simples manuseio de materiais não leva à aprendizagem, mas uma ação mediada e problematizada pelo professor. Há que se considerar se o recurso vem a facilitar, a oferecer uma ajuda manipulativa aos alunos, em vez de gerar um problema conceitual ou epistemológico. (GRANDO, 2015, p. 23).

Esse trabalho contribuiu para esta pesquisa a partir das concepções pontuadas pelos professores sobre a formação que eles possuem a respeito dos jogos, durante a graduação, formação continuada e na prática pedagógica, de forma que esses resultados serão comparados com os dados ressaltados pelos professores que participam desta pesquisa.

Já no Quadro 6 abaixo, são expostas as dissertações de Silva (2020), Barros (2016), Tenório (2010) e a tese de Andrade (2017). Nessas pesquisas, é possível identificar concepções de professores de Matemática sobre o brincar, os jogos e a ludicidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 6 – Dissertações e tese que abordam as concepções de professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental

AUTOR (A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Tamyris Caroline da Silva UFPR/2020	Formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais: em busca do brincar	Investigar, a partir de um curso de formação continuada, as concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o brincar em aulas de Matemática.
Ana Paula de Araújo Cavalcanti de Barros UFPE/2016	Conhecimentos de professores alfabetizadores sobre utilização de jogos no ensino da Matemática: uma análise sob a perspectiva da teoria da base do conhecimento do professor	Identificar os conhecimentos de professores alfabetizadores sobre a utilização de jogos no ensino da Matemática.
Valdemir de Oliveira Tenório UFMA/2010	O lúdico no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos nas séries iniciais do Ensino Fundamental no município de Humaitá-AM	Diagnosticar a utilização de atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos no quarto ano do Ensino Fundamental em uma escola pública da cidade de Humaitá-AM.
Kalina Ligia Almeida de Brito Andrade UFPB/2017	Jogos no ensino de Matemática: uma análise na perspectiva da mediação	Analisar o uso de jogos no ensino de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando a perspectiva da mediação pedagógica.

Fonte: Elaboração própria a partir do acervo da BDTD (2021).

Silva (2020) desenvolveu um estudo acerca do brincar em aula de Matemática com professoras que participaram de um curso de formação continuada. Para alcançar seu objetivo, realizou observações e entrevistas com docentes e profissionais do curso. Para a análise de resultados, desenvolveu seu estudo a partir da fala de três professoras participante do curso. Como suporte teórico para a noção dos jogos e brincadeiras, utilizou os apontamentos de Muniz (2016).

A autora destacou que os conceitos das professoras sobre a temática do estudo estavam “relacionadas às problematizações inerentes às outras atividades de sala de aula, ao auxílio para motivar as crianças na explicitação de um novo conteúdo, bem como na distração de crianças” (SILVA, 2020, p. 186). Ela também enfatizou que, apesar de as professoras entenderem sobre a importância do brincar em aulas de Matemática, elas expressaram falta de aprofundamento teórico da concepção do brincar, “tornando os termos jogos e brincadeiras indissociáveis entre si” (SILVA, 2020, p. 186). Destaca ainda que o curso foi relevante para instigar e influenciar as docentes para um processo de mudança e inovação em suas aulas.

Sobre as dificuldades, a autora salientou que as professoras mencionaram aspectos relacionados com a sala de aula, em relação à quantidade de alunos para desenvolver uma

atividade lúdica com apenas uma professora e “a diversidade de crianças com diferentes saberes, tempos e contextos” (SILVA, 2020, p. 186).

Diferentemente de Silva (2020), que buscou em seu trabalho informações sobre o brincar em aula de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Barros (2016) abordou em seu estudo a utilização de jogos matemáticos no ciclo da alfabetização. Para atingir seu objetivo, submeteu questionário a oitenta professores alfabetizadores e obteve relatos de experiência sobre prática com jogos matemáticos de vinte e seis deles. Como aporte teórico para as informações de jogos na educação, utilizou Kishimoto (1994; 2011), Grando (2000; 2004; 2005), Dohme (2008) e Muniz (2014).

A autora destacou a respeito dos professores que, a maioria “considera que o jogo no ensino da Matemática serve para facilitar o processo de aprendizagem” (BARROS, 2016, p. 136) e que 80% dos participantes da pesquisa informaram “que nunca tiveram aula sobre a utilização de jogos no ensino da Matemática, ou que consideram insuficiente a quantidade de aulas que tiveram para esse fim” (BARROS, 2016, p. 137).

Tenório (2010), em seu estudo, buscou enfatizar as concepções de professores que atuam nas séries iniciais (hoje, anos iniciais) do Ensino Fundamental, e teve como fundamentação teórica Kishimoto (2006) e Santos (2001) para aprofundamento das informações que emergem sobre inserção ou não do lúdico no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares.

Andrade (2017) utilizou como suporte teórico Vigotski para tratar sobre as concepções de mediação, nos casos em que o jogo é buscado como instrumento mediador. Para alcançar o objetivo de sua pesquisa, a autora realizou observação em salas de aula do 3º e 5º anos do Ensino Fundamental e realizou entrevista com as professoras dessas turmas e com docentes de um curso de pedagogia. Além disso, também fez a análise dos livros didáticos para enfatizar as propostas apresentadas pelos autores das obras sobre os jogos, os conteúdos matemáticos e a relação entre os dois.

A autora destacou em suas considerações que os jogos propostos nos livros didáticos “em sua maioria são apresentados ao final das unidades, levando-nos a entender que o objetivo maior é a memorização e fixação de conteúdos” (ANDRADE, 2017, p. 190). Salientou ainda que muitos desses jogos não possuem relação nenhuma com os conteúdos abordados em suas respectivas unidades.

E em relação às professoras participantes da pesquisa, concluiu que elas possuem uma concepção positiva em relação ao uso de jogos no ensino de Matemática, destacando-os como “uma atividade necessária, tanto no dia-a-dia [*sic*] das crianças como na vida

escolar, e que, dependendo da forma de sua condução, podem proporcionar o desenvolvimento cognitivo e mental dos alunos” (ANDRADE, 2017, p. 191). As docentes pesquisadas enfatizaram também que, “além de atraírem a atenção dos alunos, o prazer e a satisfação envolvidos em um trabalho com jogos não são apenas do aluno, mas também do professor, por viverem a alegria presente em sala de aula” (ANDRADE, 2017, p. 191).

Esses trabalhos contribuíram para esta pesquisa a partir dos apontamentos ressaltados nas falas dos professores participantes dos estudos quando destacam a relevância que os jogos possuem para o ensino-aprendizagem da Matemática; as dificuldades salientadas para desenvolvê-los em sala de aula (a exemplo, da quantidade de alunos para apenas um professor dar conta, falta de material, tempo necessário para o desenvolvimento de uma atividade com jogos); e a preocupação em ensinar os conteúdos exigidos pelas diretrizes, já que a aplicação desse tipo de recurso pode atrasar o cronograma demandado. Além disso, enfatizaram a importância de uma formação continuada sobre a temática estudada para os profissionais da educação, com intuito de conhecerem mais sobre o assunto, de maneira que não o apliquem somente por motivação dos alunos na aula de Matemática, mas que transmitam, por meio dele, conceitos matemáticos.

Mesmo realizando levantamento no repositório da UFS, particularmente, dos trabalhos do PPGEICIMA, PPGED e PROFMAT, e na BDTD, também foi realizada pesquisa na plataforma de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, com o intuito de encontrar mais dissertações e teses que se aproximassem da temática. Esses resultados são encontrados na subseção que segue.

2.3 UMA APROXIMAÇÃO COM A TEMÁTICA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS NA PLATAFORMA DE BASE DE DADOS DO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES

Ao dar continuidade à busca por estudos que se aproximassem da temática desta pesquisa, o levantamento também foi realizado na plataforma de Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. O procedimento foi realizado em outubro de 2021 com a mesma palavra-chave: “concepções de professores de Matemática sobre os jogos”. Todavia, nessa plataforma, não foi identificado nenhum registro para a busca. Nessa perspectiva, optou-se por utilizar mais duas palavras-chave a respeito da temática, sendo elas:

“concepções de professores” e “jogos matemáticos”. Ao inserir a palavra “concepções de professores” entre aspas, constatou-se um total de trezentos e cinquenta e cinco (355) trabalhos, sendo duzentos e setenta e nove (279) dissertações de mestrado, vinte e quatro (24) de mestrado profissional, quatro (4) de profissionalizante e quarenta e oito (48) teses.

Por ser uma palavra-chave com temática “abrangente”, foram identificados diversos temas que são abordados em pesquisas de estudos na educação, como, por exemplo: formação continuada de professores, afetividade no contexto da sala de aula, ensino-aprendizagem de ciências, erro e avaliação na aprendizagem, desenvolvimento do aluno, inclusão, avaliação matemática, o brincar e as práticas pedagógicas na escola etc. Contudo, pela opção desta pesquisa em eleger como critério principal a escolha de teses e dissertações que abordassem opiniões, entendimentos e saberes, ou seja, a concepção de professores de Matemática sobre jogos, dessa forma, por meio das leituras dos resumos dos trabalhos, identificou-se um total de cinco trabalhos que se aproximam da temática. São mencionados a seguir.

Quadro 7 – Dissertações que abordam as concepções de professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre os jogos no ensino de Matemática

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Maria Cristina Fernandes Timo UFVJM/2017	O jogo digital como atividade motivadora de aprendizagem no contexto escolar: concepções das educadoras de uma escola pública de Diamantina-MG	O objetivo geral deste estudo é investigar as concepções de um grupo de educadoras de uma escola pública de Ensino Fundamental no município de Diamantina, acerca do jogo digital como atividade motivadora de aprendizagem.
Priscila Fernanda Magalhães Baricordi Camargo CUMML/2013	Concepções de professores do Ensino Fundamental I sobre o uso de jogos no ensino e na aprendizagem da Matemática	Investigar e analisar quais as concepções dos professores do Ensino Fundamental I sobre o uso de jogos no ensino-aprendizagem de Matemática.
Jamille Mineo Carvalho de Magalhães ULBRA/2012	Ressignificação de concepções de professores polivalentes sobre sua relação com a Matemática e o uso de jogos matemáticos	Investigar a resignificação das concepções de professores polivalentes quanto ao uso de jogos matemáticos para a aprendizagem e sobre sua relação com a Matemática, a partir de atividades de formação continuada.

Fonte: Elaboração própria a partir do acervo da Capes (2021).

O primeiro estudo exposto se trata da pesquisa de Timo (2017), que teve como foco buscar as concepções de professores do Ensino Fundamental sobre os jogos digitais como atividade motivadora da aprendizagem dos discentes inseridos em uma cultura

digital. Para isso, utilizou, como suporte teórico para o aprofundamento sobre jogos, Moita (2007), Brougère (2002) e Huizinga (2000), entre outros.

Camargo (2013), em sua dissertação, com perspectiva de alcançar seu objetivo, buscou como aporte teórico, a teoria piagetiana acerca da construção do conhecimento, e sobre os jogos fez, uso das considerações salientadas por Grando (2000), Borin (1996) e Moura (1992), entre outros. Desenvolveu seu estudo a partir de uma entrevista semiestruturada com dez professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A autora destaca que “a maioria das professoras entrevistadas que fazem uso de jogos realmente não os associam aos conteúdos matemáticos, mas o fazem para interação e motivação entre os alunos, ou antes de introduzirem um conteúdo novo” (CAMARGO, 2013, p. 89).

O estudo de Magalhães (2012) foi realizado com nove professores polivalentes que lecionavam na escola em que foi realizada a pesquisa, através de questionários, aplicação de oficinas envolvendo jogos, discussão de planejamento das aulas com os participantes, observação das aulas planejadas e entrevista semiestruturada.

Acerca dos jogos, a autora baseou uma abordagem histórica em Kishimoto (2002), Huizinga (2010). Para o planejamento das oficinas, pautou-se nos estudos de Smole, Diniz e Cândido (2007), Muniz (2010) etc.

A referida autora concluiu, a partir das concepções dos participantes, que as professoras reconheceram na prática a relevância e a potencialidade dos jogos matemáticos para o ensino, e que a “formação continuada proposta proporcionou, para a maior parte das participantes, o início de reflexões para mudanças positivas em relação ao uso de jogos matemáticos e na sua relação pessoal e profissional com a Matemática” (MAGALHÃES, 2012, p. 93).

As concepções de professores também foram identificadas a partir do lúdico em práticas educativas, como se percebe na pesquisa de Bressan (2014) que é exposta adiante.

Quadro 8 – Dissertação que versa sobre as concepções e práticas de professores a respeito do lúdico

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Joao Carlos Martins Bressan UFMT/2014	Concepções e práticas de professores sobre o lúdico nas escolas organizadas por ciclos de formação humana	Compreender como as concepções de professores acerca do lúdico interferem/afetam suas práticas educativas.

Fonte: Elaboração própria a partir do acervo da Capes (2021).

Por meio do trabalho exposto, vê-se que o autor buscou, em seu estudo, as concepções e práticas de professores do Ensino Fundamental acerca da ludicidade e sua importância para o processo de ensino-aprendizagem. Ele desenvolveu sua pesquisa a partir de observação e entrevistas com três professoras dos anos iniciais. Em seu referencial teórico, adotou como fonte de estudos os apontamentos de Kishimoto (2011) e Huizinga (2000) etc. Para aprofundamento do conceito de lúdico. Em relação ao termo em atividades lúdicas e ludicidade, baseou-se em Luckesi (2002) e D'Ávila (2006).

A próxima dissertação que é apresentada no Quadro 9, apesar de ter sido identificada na plataforma de dados da Capes, por meio de seu título, resumo e nome do(a) autor(a), não foi lida por não ter sido possível encontrar seu texto integral nem no Repositório Institucional da UFPA e nem no Catálogo *Online* das Bibliotecas da Ulbra (BDTD - Teses e Dissertações *Online* da Ulbra).

Quadro 9 – Dissertação que se aproxima da temática e que não foi encontrada para a realização de leitura

AUTORA(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Wellington Evangelista Duarte UFPA/2016	Concepções de professores de Matemática em formação continuada: o uso dos materiais didáticos ⁴	Investigamos suas concepções acerca da utilização do material didático no processo de ensino-aprendizagem em Matemática.

Fonte: Elaboração própria a partir do acervo da Capes (2021).

⁴ A identificação do trabalho foi constatada apenas na plataforma da Capes e ao clicá-lo, as informações do autor, resumo, palavras-chaves, data, orientador, são explicitados pelos dados apresentados na Plataforma Sucupira. Além do mais, nela, também é informado que a “O trabalho não possui divulgação autorizada”. Devido a essa limitação, não foi possível encontrar o texto integral do trabalho, pois, ao pesquisar o título e o autor também na BDTD e no Repositório Institucional da Universidade Federal do Pará (RIUFPA), também não estava acessível.

Conforme informações apresentadas no Quadro 9, é possível salientar que o pesquisador busca em seu objetivo investigar concepções acerca da utilização de materiais didáticos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Conforme mencionado, a outra palavra-chave utilizada na plataforma da Capes foi “jogos matemáticos”, pesquisa que indicou um total oitenta e oito (88) trabalhos. Da mesma forma que a anterior, foram realizadas leituras dos resumos das pesquisas encontradas, para assim identificar trabalhos que possuem relação com objeto deste estudo. Desses, foram selecionados sete (7) como aqueles que possuíam aproximações com a temática desta pesquisa. Entre eles, constatou-se a tese de Andrade (2017) e a dissertação de Barros (2016) que já haviam sido identificadas na BDTD, e por isso foram registradas anteriormente no Quadro 6. Também se chegou ao estudo de Magalhães (2012) que se encontra no Quadro 7. Dessa forma, são apresentados, a seguir, os estudos de Gatti (2018), Gasparello (2018), Silva (2017) e Mendes (2006).

Quadro 10 – Dissertações que abordam opiniões de professores a respeito dos jogos Matemática

AUTOR(A) INSTITUIÇÃO/ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Giovane Ines Saggin Gatti Unicruz/2018	O ensino de Matemática por meio de jogos para crianças do Ensino Fundamental no município de Saldanha Marinho – RS	Identificar se os professores utilizam os jogos matemáticos tecnológicos como recurso pedagógico nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental; diagnosticar como os jogos matemáticos contribuem para a aprendizagem dos alunos; identificar se os jogos matemáticos tecnológicos melhoram o desenvolvimento lógico-matemático dos alunos dos anos finais.
Anvimar Galvão Gasparello UFPR, 2018	O jogo matemático na sala de aula: um olhar a partir da Teoria Histórico-Cultural	Investigar elementos da Teoria Histórico-Cultural que se revelam no trabalho com jogos matemáticos em salas de aula de 2º e 3º anos do Ensino Fundamental, no município de Curitiba.
Julio Pereira da Silva UEPB/2017	Jogos e Avaliação da Aprendizagem em Matemática: Percepções Docentes Sobre o Avaliar na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Investigar as percepções que professores que atuam na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam sobre as possíveis conexões entre o uso de jogos e avaliação da aprendizagem em Matemática.
Márcia Aparecida Mendes UFU/2006	Saberes docentes sobre jogos no processo de aprender e ensinar Matemática	Compreender os processos desencadeados na construção e ou resgate de saberes docentes relativos ao

		trabalho com jogos de quinta a oitava séries do Ensino Fundamental.
--	--	---

Fonte: Elaboração própria a partir do acervo da Capes (2021).

Diante do exposto, evidencia-se a presença das opiniões de professores que ensinam Matemática acerca dos jogos em duas etapas da Educação Básica. No ensino que abrange anos finais do Ensino Fundamental, constata-se o estudo de Mendes (2006) e a dissertação de Gatti (2018) que abordam a concepção dos docentes sobre jogos digitais tanto nos anos iniciais, quanto nos anos finais do Ensino Fundamental. Já os trabalhos de Gasparello (2018) e Silva (2017) enfatizam participantes apenas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, o trabalho de Silva (2017), ao invés do termo concepção, aborda as percepções dos professores.

Entre as dissertações mencionadas anteriormente, vale destacar o estudo de Mendes (2006) que contribuiu para esta pesquisa ao apresentar os saberes docentes sobre a utilização dos jogos em aulas de Matemática. Para alcançar seu objetivo, a autora realizou entrevistas com professores que utilizavam jogos em suas aulas, particularmente, em turmas do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental. Como suporte teórico, utilizou Huizinga (1990), Kishimoto (1996) e Grando (2000), entre outros, para os estudos sobre jogos e ludicidade.

Em suas considerações, destacou que, apesar de os docentes utilizarem os jogos em suas aulas, eles não demonstram total segurança no emprego desses recursos, por sentirem “dificuldades em utilizá-los em alguns momentos que consistem em uma aula, quais sejam: introdução de conteúdo, desenvolvimento e fixação do mesmo” (MENDES, 2006, p. 111-112). Enfatizou também que os professores passaram a utilizar os jogos em suas aulas devido “às situações de desinteresse dos alunos” e por conta de “suas dificuldades de aprender”, pois os jogos possibilitaram a eles mesmos “reverem e mudarem a ação pedagógica”. Dessa forma, “os jogos foram a estratégia escolhida para mudar o quadro que ora se constituía” (MENDES, 2006, p. 133).

Portanto, a partir dos resultados apresentados nesta seção sobre pesquisas que se aproximam da temática deste trabalho, foi possível perceber que, nas três etapas da Educação Básica, existem estudos sobre o tema aqui abordado. Em geral, identificam-se, na maioria, estudos que se relacionam aos anos iniciais do Ensino Fundamental, seguidos pelos que se dedicam aos anos finais dessa etapa, e, por fim, pelos que focam o Ensino Médio, etapa em que se constatou apenas uma investigação sobre a temática abordada.

Além das informações mencionadas, essas pesquisas também contribuíram para esta dissertação ao mostrarem, em seus resultados, a importância e a relevância que os jogos possuem para o ensino-aprendizagem da Matemática, assim como, a ausência de formação e aprofundamento sobre a temática no desenvolvimento de cursos de formação docente e, ainda, as dificuldades salientadas por professores para pôr em prática tais recursos em sala de aula. Ademais, contribuíram também para a fundamentação teórico-metodológico desta pesquisa por destacarem e apresentarem autores relevantes sobre a temática que foram adotados pelo autor deste estudo e são apresentados na seção dos aspectos teórico-metodológicos a seguir.

3 O JOGO E SEUS ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Nesta seção são apresentados os apontamentos e entendimentos acerca dos jogos, sua classificação, suas etapas de desenvolvimento e sua relevância e contribuição para o ensino-aprendizagem da Matemática, além de abordar-se a diferença entre jogo, brinquedo e brincadeira.

3.1 CONCEITUANDO JOGO

O objeto de estudo investigado desta pesquisa é o jogo e por esse motivo se faz relevante entender qual a origem dessa palavra, seu significado e sua conceituação, para só, a partir disso, se discutir os outros aspectos que se relacionam com o tópico, em virtude de se obter, assim, uma melhor compreensão da temática.

Nessa perspectiva, segundo as informações apresentadas pelo Dicionário Etimológico, através de consulta realizada de forma *online*, “A palavra jogo é originária do latim: *iocus*, *iocare* e significa brinquedo, folguedo, divertimento, passatempo sujeito a regras, ou até mesmo uma série de coisas que formam uma coleção” (DICIONÁRIO ETIMOLÓGICO, 2022, verbete “jogo”). Para se compreender melhor o conceito por trás desse termo, também buscou-se sua definição no dicionário *online* de língua portuguesa Dicio, apresentada da seguinte forma, não muito distante do significado anteriormente mencionado:

Ação de jogar; folguedo, brinco, divertimento. O que serve para jogar: comprar um jogo de damas. Exercício ou divertimento sujeito a certas regras: jogo de futebol. Passatempo em que se arrisca dinheiro: uma dívida de jogo. Divertimento público composto de exercícios esportivos: os Jogos Olímpicos. Maneira de jogar. As cartas ou peças de cada jogador: ele está com um bom jogo. Vício habitual de jogar: entregar-se ao jogo. Cada uma das partidas ou mãos em que se divide o jogo. Série completa de objetos emparelhados que formam um todo: um jogo de chaves. A parte da armação de um carro onde estão as rodas: o jogo dianteiro. Mecanismo da direção de um veículo. Manejo de uma arma: jogo de pau. Escárnio, motejo. Manha, astúcia; plano, desígnio: conheço o jogo dele. Nome de vários aparelhos de física. Jogo da bolsa, transações em fundos públicos. Jogos de espírito, ditos espirituosos ou brincadeiras picantes. Jogo de fisionomia, expressão particular e significativa do rosto. Jogo de palavras, equívoco, brincadeira baseada na semelhança das palavras; trocadilho. Jogo do bicho, espécie de loteria, anexa a outra, na qual se joga sobre os finais, as centenas e os

milhares de 0000 a 9999; cada grupo de quatro unidades corresponde ao nome de um bicho (25 ao todo), de onde a sua designação. Amarrar o jogo, ser cauteloso; no futebol, impedir que a partida se desenvolva normalmente, abusando o juiz do apito, por exemplo. Esconder o jogo, ocultar alguém suas intenções. Jogo de empurra, ato de atribuir alguém a responsabilidade a outra pessoa que, também, a atribui a uma terceira, e assim por diante. Jogos Olímpicos, aqueles que, em honra de Júpiter, se realizavam na Grécia antiga de quatro em quatro anos, como ainda hoje (DICIO, 2022, verbete “jogo”, grifo nosso).

Diante das informações apresentadas pelos dois dicionários, entende-se que os jogos se relacionam a brincadeiras compostas por regras que divertem o público que deve entregar-se à atividade durante todo o seu desenvolvimento. É a partir desse desejo de alegria, emoção e felicidade das pessoas que o jogo se torna lúdico. Mas será que o jogo teve seu início, existência e origem somente a partir do surgimento da população humana?

A resposta a esse questionamento é realizada por meio da leitura de Huizinga (2007) que, em seu estudo “*Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*”, apresenta aspectos acerca dos jogos a partir da natureza e de seu significado como fenômeno cultural. Para ele, “o jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana; mas os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica” (HUIZINGA, 2007, p. 3).

Nessa perspectiva, para esse autor, os jogos tiveram início com os animais, “que brincam tal como os homens” (HUIZINGA, 2007, p. 4), convidam para brincar, respeitam regras e se divertem experimentando o prazer, o que converge para uma conceituação de jogo. Segundo esse autor, os jogos devem possuir regras que sejam fatores relevantes e absolutos, de modo a não permitir discordância. Menciona também que, quanto mais houver elementos de competitividade no jogo, mais ele se tornará emocionante. É por meio dessa emoção que as pessoas continuam no processo do jogo, até a chegada do ganhador.

Para Kishimoto (2017), abordar uma definição para o jogo se torna algo complicado, devido ao fato de sua pronúncia poder ser compreendida por cada pessoa de maneira diferente. Dessa forma, ela salienta que:

Pode-se estar falando de jogos políticos, de adultos, crianças, animais ou amarelinha, xadrez, adivinhas, contar histórias, brincar de “mamãe e filhinha”, futebol, dominó, quebra-cabeça, construir barquinho, brincar na areia e uma infinidade de outros. Tais jogos, embora recebam a mesma denominação, têm suas especificidades (KISHIMOTO, 2017, p. 11).

Além disso, a autora destaca sobre os jogos que a realização de um mesmo procedimento, a depender da cultura, pode ser entendida como jogo ou não jogo, conveniente ao entendimento do significado dado a tal atitude por cada cultura. “Por tais razões fica difícil elaborar uma definição de jogo que engloba a multiplicidade de suas manifestações concretas. Todos os jogos possuem peculiaridades que os aproximam ou distanciam” (KISHIMOTO, 2017, p. 12).

Em conformidade com uma melhor compreensão sobre os significados atribuídos ao termo jogo, a autora apresenta em seu trabalho os apontamentos destacados nos estudos dos pesquisadores Gilles Brougère (1981; 1993) e Jacques Henriot (1983; 1989), que abordam o jogo a partir de três aspectos: “1. O resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social; 2. Um sistema de regras; e 3. Um objeto.” (KISHIMOTO, 2017, p. 12).

A partir do exposta, pode-se perceber que, na ocorrência do primeiro ponto, reflete-se sobre o problema do que pode ser jogo ou não jogo, já que nesse quesito, trata-se da linguagem da realidade, cotidiana e cultural de cada população. No segundo caso, menciona a aquisição de regras que devem ser contidas e estabelecidas em cada jogo, para, assim, encaminhar a estruturação de uma sequência que especifica sua categoria. Por fim, o objeto refere-se ao recurso que deve ser utilizado em jogo.

Caillois (1990) ressalta que o jogo deve ser um fator de ocorrência livre e voluntária do qual emerge diversão e alegria para o jogador que se entrega espontaneamente à atividade pelo desejo de querer jogar e pelo específico prazer de realizar tal ação. Ele se opõe a jogos nos quais os jogadores sejam obrigados a jogar, pois, dessa forma, esse jogo passaria a não ser jogo, já que uma atividade dessa natureza deve possuir caráter livre e espontâneo no que diz respeito à participação do jogador.

O referido autor também defende que o jogo é uma “ocupação separada, cuidadosamente isolada do resto da existência, e realizada, em geral, dentro de limites precisos de tempo e de lugar” (CAILLOIS, 1990, p. 26). Dessa forma, o jogo necessita tanto de um lugar específico para a sua ação quanto da ocorrência de tempo para a sua duração. Ademais, as regras para a sua existência, segundo o autor, devem ser precisas e incontestáveis. Além disso, ele salienta que o jogo também se torna uma atividade incerta, na qual há dúvida sobre o resultado para os jogadores, aspecto que deve estar presente até o final do jogo.

Diante das discussões acerca do jogo, o referido autor, em seu estudo “Os jogos e os Homens: a máscara e a viagem”, define tal atividade a partir de seis características:

- 1 – *livre*: uma vez que, se o jogador fosse a ela obrigado, o jogo perderia de imediato a sua natureza de diversão;
- 2 – *delimitada*: circunscrita a limites de espaço e de tempo, rigorosa e previamente estabelecidos;
- 3 – *incerta*: já que o seu desenrolar não pode ser determinado nem o resultado obtido previamente, e já que é obrigatoriamente deixada à iniciativa do jogador uma certa liberdade na necessidade de inventar;
- 4 – *improdutiva*: porque não gera nem bens, nem riqueza, nem elementos novos de espécie alguma; [...];
- 5 – *regulamentada*: sujeita a convenções que suspendem as leis normais e que instauram momentaneamente legislação nova, a única que conta;
- 6 – *fictícia*: acompanhada de uma consciência específica de uma realidade outra, ou de franca irrealidade em relação à vida normal (CAILLOIS, 1990, p. 29-30).

Em continuidade para uma definição de jogo, Kamii (1991) e Krulik (1993), citados por Smole, Diniz e Milani (2007), ressaltam que o jogo deve: possuir mais de um jogador; possuir uma finalidade a ser alcançada pelos jogadores, de maneira que, ao final, exista um ganhador; permitir aos estudantes, a partir das jogadas e das discussões uns com os outros, perceberem a importância que eles possuem para o desenvolvimento do jogo, nas jogadas; e levar os participantes a notar que a ocorrência do jogo só será possível com a aceitação das condições de regras por parte de todos os jogadores, já que não podem ser quebradas no desenvolvimento do jogo. Para esses autores, ao jogo também não convém ser mecânico e sem significado para os estudantes. No jogo, devem existir possibilidades de realizar estratégias, fazer jogadas, pensar na elaboração de planos e avaliar a eficácia dos resultados obtidos.

Além desse apontamento, outro que merece destaque neste estudo e que foi escolhido como entendimento para esta pesquisa, principalmente por se tratar do ensino de Matemática, é o conceito de jogo ressaltado por Grando (2015, p. 6):

O uso de jogos como recursos para o ensino de Matemática difere da simples manipulação de materiais. O jogo possui características próprias que dão a ele um *status* diferenciado. O jogo tem regras que necessitam ser respeitadas durante toda a partida, é necessário ficar claro quem é o vencedor ou se há um empate, tem um movimento (começo, meio e fim) e isso lhe garante uma ordem, além de ser uma atividade voluntária.

Portanto, por meio de uma breve apresentação dos apontamentos acerca dos jogos, em relação ao significado e origem da palavra e sua conceituação, com base nos autores mencionados, a subseção seguinte expõe a distinção entre brincadeira e brinquedo.

3.2 O JOGO COMO ABORDAGEM LÚDICA: DIFERENÇA ENTRE JOGO, BRINCADEIRA E BRINQUEDO

Os jogos são atividades consideradas por Grando (2000; 2004) e Muniz (2021) como potencialmente lúdicas, por constituírem nas crianças, ou melhor dizendo, nas pessoas que o jogam em qualquer fase de sua vida, a felicidade e o prazer em estar realizando tal atividade.

Segundo Grando (2004), o lúdico é inerente ao ser humano e surge por meio de atividades constituídas pelo indivíduo a partir de uma relação de si mesmo com um objeto do conhecimento. Nessa perspectiva, Muniz (2021) informa que o lúdico deve ser algo que dê ou cause felicidade, prazer, e que dê sentido à vida e à realização de uma atividade. Essa atividade lúdica pode ser sentida a partir de uma leitura, da audição de uma música, da brincadeira com um determinado objeto, do ato de jogar um jogo etc. Contudo, nem todo jogo ou atividade é algo lúdico. Por mais que haja brincadeiras e diversão, para que sejam lúdicos, o prazer e o que lhe dá sentido devem ser sentidos pelo jogador ou indivíduo, de forma que, caso ele não sinta essa situação, então o jogo não se torne lúdico para esse sujeito.

Assim como os demais autores mencionados, Luckesi (2014) também defende que a ludicidade é algo pessoal, pois emerge de forma interna do sujeito, podendo surgir a partir da realização de atividades simples e complexas e de experiências vividas. Segundo o autor, esse aspecto lúdico não poderá surgir somente através de jogos, brincadeiras ou entretenimentos, mas também por meio de situações relativas a qualquer atividade que o sujeito, ao realizar, sinta um desejo, um prazer, um sentimento de liberdade ou de felicidade em estar vivenciando tal ação. Dessa maneira, de acordo com o autor, não existe uma atividade que seja necessariamente lúdica, existem, sim, atividades e elas podem ser classificadas ou não como lúdicas a depender do espírito de ânimo, do local e da participação do participante no momento da vivência da realização da ação. Para ele, a ludicidade:

[...] não é igual para todos. Experiências que podem gerar o estado lúdico para um não é o que pode gerar o estado lúdico para outro, à medida que ludicidade não pode ser medida de fora, mas só pode ser vivenciada e expressa por cada sujeito, a partir daquilo que lhe toca internamente, em determinada circunstância (LUCKESI, 2014, p. 18).

A ludicidade é compreendida, então, como algo que emerge a partir de situações de vivências internas do sujeito, estando presente em todas as fases da vida, na infância, adolescência, juventude e maturidade, quando da ocorrência de atividades ou momentos que sejam considerados como lúdicos para o sujeito (LUCKESI, 2014). Pois como afirma (SILVA; SOUZA, 2021, p. 47) “só quem vive uma experiência potencialmente lúdica pode dizer se foi lúdico.”

O conceito de ludicidade também é discutido na pesquisa bibliográfica de Leal e D`Ávila (2013) que possui como título “A ludicidade como princípio formativo”. Em seus apontamentos, defendem que a ludicidade se articula através de três dimensões:

a) a de que o brincar e, de forma mais ampliada, as atividades lúdicas são criações culturais, são atos sociais, oriundos das relações dos homens entre si na sociedade; b) a ludicidade é um estado de ânimo, um estado de espírito que expressa um sentimento de entrega, de inteireza, de vivência plena, e diz respeito à realidade interna do indivíduo; c) nesse sentido e pensando a ludicidade como princípio formativo, defendemos a ideia de que as atividades lúdicas se façam presentes na sala de aula como elementos estruturantes do processo de ensinar e desencadeadores de aprendizagens significativas – aquelas em que o ser humano precisa integrar suas capacidades de pensar, agir e sentir, sem hipertrofiar o que a escola, com toda sua tradição iluminista, hipertrofiou por séculos – a dimensão intelectual, em detrimento do sentimento, do saber sensível, da intuição e da ação sobre o mundo (LEAL; D`ÁVILA, 2013, p. 51).

Compreende-se por meio da citação que a ludicidade é formada por atos de relações de pessoas na sociedade, mas surge de forma interna para cada indivíduo, a partir de sua vivência. Ademais, torna-se relevante no meio educacional por permitir a oportunidade de gerar um ensino-aprendizagem mais significativo.

Em vista disso, a ludicidade pode ser abordada através de jogos, brincadeiras e brinquedos, pois todos eles possuem um significado diferente. É relevante, portanto, expor essa distinção devido ao fato de o objeto de conhecimento desta pesquisa estar focalizado nos jogos, através dos quais o pesquisador busca, neste estudo, compreender as concepções dos participantes da pesquisa sobre a utilização de tais recursos e no ensino de Matemática.

Nesse sentido, sobre a diferença entre jogos e brincadeiras, Muniz (2021) ressalta que, na brincadeira, a felicidade está diretamente na realização da atividade. Existem regras e elas evoluem de acordo com o avanço da realização da atividade, todavia os participantes estão livres para entrar, modificar e sair a qualquer momento da brincadeira. Já nos jogos, há regras que não podem ser mudadas, principalmente para seu próprio benefício. Contudo, para que ocorra uma modificação das normas, deve haver um diálogo e um acordo com o grupo de participantes que estão jogando. Além disso, o jogo nem sempre é prazeroso, já que pode haver fracasso por parte do participante em jogadas que podem levá-lo a perder, pois, no jogo há ganhador(es) e perdedor(es). Ainda para o autor:

Ambos, o brincar e o jogar, apresentam sempre um contexto imaginário de fundo que dá sustentação à atividade, entretanto, se na brincadeira esse contexto está em primeiro plano na construção da turma da atividade lúdica, no jogo, esse contexto, muitas vezes, esconde-se num segundo plano, pano de fundo e, habitualmente, os jogadores não têm plena consciência dos significados das regras, das metas, dos papéis como elementos representativos desse cenário imaginário não explícito (MUNIZ, 2021, p. 319).

Essas distinções entre jogo e brincadeira também são apresentadas por Kishimoto (2017), que acrescenta ainda nessa diferença o brinquedo. Ao diferir do jogo, “[...], o brinquedo supõe uma relação íntima com a criança e uma indeterminação quanto ao uso, ou seja, a ausência de um sistema de regras que organizam sua utilização” (KISHIMOTO, 2017, p. 13), o que se difere dos jogos pela forma que em um jogo, segundo a autora, existe de certa forma, implícita ou explicitamente, a aquisição de habilidades que são definidas a partir da estrutura do próprio objeto e de suas regras.

A autora também salienta que o brinquedo representa de certa forma alguma realidade, que pode ser articulada por meio da memória, da imaginação, de objetos presentes etc. a partir da perspectiva de uma dimensão cultural, técnica e material dada pela construção humana. Além disso, esse objeto “coloca a criança na presença de reproduções: tudo o que existe no cotidiano, a natureza e as construções humanas. Pode-se dizer que um dos objetivos do brinquedo é dar à criança um substituto dos objetos reais, para que possa manipulá-los” (KISHIMOTO, 2017, p. 13). Sobre a distinção entre brincadeira e brinquedo e a diferença entre brinquedo e brincadeira para os jogos, ela salienta:

O vocábulo “brinquedo” não pode ser reduzido à pluralidade de sentidos do jogo, pois conota criança e tem uma dimensão material, cultural e técnica. Enquanto objeto, é sempre suporte de brincadeira. É o estimulante material para fazer fluir o imaginário infantil. E a *brincadeira*? É a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. Pode-se dizer que é o lúdico em ação. Desta forma, *brinquedo e brincadeira relacionam-se diretamente com a criança e não se confundem com o jogo* (KISHIMOTO, 2017, p. 15).

Diante dos conceitos abordados sobre jogos, brincadeiras e brinquedos a partir dos fundamentos destacados por Muniz (2021) e Kishimoto (2017), o próximo passo desta pesquisa é apresentar a classificação dos jogos, que é abordado na subseção seguinte.

3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS

Os jogos são atividades potencialmente lúdicas que podem ser realizadas de várias formas e através de diferentes regras, recursos etc. E por possuir essa diversidade, é relevante entender suas características e classificações. Nesta perspectiva, Alves (2020), em seu estudo intitulado “A ludicidade e o ensino da Matemática: uma prática possível”, apresenta informações sobre jogos, baseando-se nos trabalhos de Chateau (1987), Callois (1990), Piaget (1978), Lima (1991), Kami e DeVries (1991) e Kishimoto (1994), devido ao fato de seus apontamentos intervirem, ligarem e subsidiarem a implicações que podem ocorrer no sistema educacional.

Segundo a autora, as caracterizações e classificações utilizadas por esses autores não são necessariamente excludentes entre si, todavia há aspectos semelhantes em muitos pontos e algumas vezes passam até a se complementarem. Esses critérios são criados por eles a partir da época histórica, do local onde é realizada a atividade, da idade das pessoas, dos instrumentos, das habilidades etc.

Contudo, entre os autores abordados no estudo de Alves (2020), optou-se nesta pesquisa destacar somente as informações das classificações dos jogos mencionadas por Piaget e Grando (1995). A escolha por Piaget deve-se ao estudo de sua epistemologia em relação ao construtivismo, através da qual defende que a criança aprende de forma ativa, construindo seu conhecimento, e que o professor a auxilia por meio de sua mediação nas atividades pedagógicas (BARBOSA, 2015).

Para Piaget (2017), o jogo possui importante relevância para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, moral e social da criança. E essas características vão sendo adquiridas

em maior quantidade a partir da evolução das fases de desenvolvimento da criança, a sensório-motora, a pré-operatória, a operatório-concreta e a operatório-formal.

O autor também salienta que o jogo se caracteriza por ser naturalmente lúdico, realizado de forma prazerosa pelas crianças, através do contato com objetos na fase sensório-motora, por meio da sua imaginação simbólica a partir do estágio pré-operatório, ou por conta das interações realizadas entre os jogadores em jogos coletivos. Ressalta ainda que nesse recurso a assimilação prevalece sobre a acomodação, e que as regras surgem por meio das relações sociais, de forma coletiva, baseadas na socialização dos jogadores.

Enfim, com a socialização da criança, o jogo adota regras ou adapta cada vez mais a imaginação simbólica aos dados da realidade, sob a forma de construções ainda espontâneas, mas imitando o real; sob essas duas formas, o símbolo de assimilação individual cede assim o passo, quer à regra coletiva, quer ao símbolo representativo ou objetivo, quer aos dois reunidos (PIAGET, 2017, p. 137).

Nessa perspectiva, Piaget (2017) propõe classificar os jogos em três classes: os jogos de exercícios, os jogos simbólicos e os jogos de regras. Eles possuem uma transição entre si. Assim como condutas adaptadas, suas diferenças surgem a partir de suas funções. Por meio desse recurso, o autor passa a investigar o desenvolvimento das crianças e a ocorrência de sua evolução nos estágios de desenvolvimento cognitivo.

Os jogos de exercícios, segundo Piaget (2017), são os primeiros a se manifestarem no desenvolvimento cognitivo das crianças, iniciando-se pelo estágio sensório-motor (0 a 2 anos de idade). Por ser uma modalidade de jogo que foca nos exercícios, não possui intervenção de símbolos ou regras. Esses exercícios ocorrem a partir de uma assimilação funcional da criança por meio de situações que podem ser adaptáveis, ocorrendo por repetição de exercícios e de forma prazerosa. Dessa maneira, surgem suas primeiras manifestações lúdicas. Todavia, esse tipo de jogo não se limita somente à fase inicial das crianças, pois transcende para outras fases da vida, o que não significa que ele exista de forma numerosa, já que aparecem outras maneiras de jogos, o simbólico e de regras, e sua ocorrência diminui a partir do surgimento da linguagem.

Os jogos simbólicos surgem a partir do estágio de desenvolvimento cognitivo pré-operatório, iniciando com 2 anos de idade, fase em que se inicia na criança a função simbólica, ou seja, a representação a partir de sua imaginação de um elemento ausente. Nesse tipo de jogo, em contrapartida ao jogo de exercício que apenas estrutura exercícios

e suas repetições por meio de objetos físicos que geram prazer na criança, surge a representação simbólica por meio de objetos ausentes, no pensamento de maneira lúdica, através do qual a criança, a partir de sua subjetividade e de sua imaginação, cria representações fictícias, realizando assimilação deformante.

A maioria dos jogos simbólicos, salvo as construções de pura imaginação, ativa os movimentos e atos complexos. Eles são, pois, simultaneamente sensório-motores e simbólicos, mas chamamos-lhes simbólicos na medida em que ao simbolismo se integram os demais elementos (PIAGET, 2017, p. 173-174).

As funções apresentadas no jogo simbólico se distanciam cada vez mais dos simples exercícios, pois o sujeito compreende o simples prazer de criar sua realidade por meio da sua subjetividade, de sua imaginação, através do seu pensamento simbólico, que vai muito além do pleno exercício do sensório-motor.

Assim como o jogo de exercício que realiza a assimilação funcional no desenvolvimento cognitivo da criança, o jogo simbólico também realiza tal aspecto, de forma a reforçá-lo por meio da representação da realidade criada pela subjetividade da criança em sua imaginação (PIAGET, 2017).

A última classificação dos jogos, que aborda conhecimentos e estruturas das outras duas já mencionadas, trata-se do jogo de regras, que, além de englobar aspectos dos jogos de exercícios e dos jogos simbólicos, expõe como principal característica a elaboração de regras de forma coletiva.

Para Piaget (2017), na estrutura desse tipo de jogo, são expostas regras que são construídas, necessariamente, com as relações interindividuais ou sociais, nas quais as regras são elaboradas de forma coletiva, impostas pelo grupo, de maneira que o não cumprimento delas se torna uma violação inadequada do jogo. Ou seja, devem ser respeitadas e mudadas pelo grupo conforme surjam necessidades de transformação com o consentimento de todos.

As regras surgem a partir das informações coletivas das atividades lúdicas que possuem características tanto do jogo sensório-motor quanto do jogo simbólico. Nessa classificação de jogo, a criança deixa seu egocentrismo para poder socializar-se com as pessoas do grupo e formar, por meio dessas relações, a elaboração de regras do recurso.

Piaget (2017) salienta ainda que a constituição desse jogo acontece nas fases de estágios do desenvolvimento cognitivo da criança a partir de quatro até os sete anos, ou seja, fase pré-operatória, e sobretudo no período de sete a onze anos, fase operatório-

concreta, assim como também após os 12 anos, na operatório-formal. Nesta última fase, o autor ressalta que o adulto continua apenas com alguns indícios de jogos de exercícios e de jogos simbólicos, observando-se, dessa forma, que passam a ser desenvolvidos durante toda a vida do indivíduo.

Após a classificação dos jogos abordada segundo os apontamentos da epistemologia de Piaget (2017), a outra escolha para essa conceituação, conforme mencionado, será o estudo de Grando (1995), já que, em seu trabalho sobre os jogos no ensino de Matemática, evidencia uma forma de classificação desse recurso, inserindo-o num contexto social e didático-metodológico, como exemplifica a seguir:

Jogos de azar – São aqueles que dependem apenas da “sorte” para se vencer o jogo. O jogador não tem como interferir ou alterar a solução. Ele depende das probabilidades para vencer. Exemplos deste tipo de jogos são: lançamento de dados, par ou ímpar, cassinos, loterias...

Jogos quebra-cabeças – são aqueles em que o jogador, na maioria das vezes, joga sozinho e a sua solução ainda é desconhecida para ele. Exemplos deste tipo de jogo são: quebra-cabeças, enigmas, charadas, paradoxos, falácias, pequenos problemas e Torre de Hanói.

Jogos de estratégia (e/ou jogos de construção de conceitos) – são aqueles que dependem única e exclusivamente do jogador para vencer. O fator “sorte” ou “aleatoriedade” não está presente. O jogador deve elaborar uma estratégia, que não dependa de sorte, para tentar vencer o jogo. Exemplos desse tipo de jogo, são: xadrez, damas e kalah.

Jogos de fixação de conceitos – são aqueles cujo objetivo está expresso em seu próprio nome: “fixar conceitos”. São os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos no ensino ou “aplicar conceitos”. Apresentam o seu valor pedagógico na medida em que substituem, muitas vezes, as listas e mais listas de exercícios aplicados pelos professores para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados. É um jogo utilizado após o conceito.

Jogos pedagógicos – [...] são aqueles que possuem o seu valor pedagógico, ou seja, que podem ser utilizados durante o processo de ensino-aprendizagem. Na verdade, eles englobam todos os outros tipos: os de azar, quebra-cabeças, estratégia, fixação de conceitos e os computacionais; pois todos estes apresentam um papel fundamental no ensino. [...]

Jogos computacionais – São os mais modernos e de maior interesse das crianças e jovens da atualidade. São os que são projetados e executados no ambiente computacional (GRANDO, 1995, p. 65, grifos nossos).

A classificação dos jogos ressaltada pela autora é utilizada para categorizar os jogos identificados nesta pesquisa. Entretanto, sobre os jogos computacionais, devido aos

avanços tecnológicos da atualidade, que vão muito além do computador, como celulares, tablets etc., é necessário se dizer que eles estão cada vez mais próximos da realidade dos estudantes e nas escolas. Têm sido chamados de jogos digitais. De acordo com Siena (2018, p. 45):

Define-se jogo digital, também conhecido como videojogo ou *videogame*, como sendo todo e qualquer tipo de jogo que se utiliza de qualquer tecnologia de comunicação e informação desenvolvidos visando a [sic] interação e as [sic] disputas competitivas em ambientes totalmente digitais [...].

Esse será o entendimento adotado por este estudo sobre os jogos digitais, por ser um recurso que cada vez mais está presente na vida das crianças e jovens da atualidade. Torna-se necessário que esses conhecimentos tecnológicos estejam também presentes na formação do professor, para que sejam utilizados pelos alunos no âmbito educacional.

Além dessa classificação sobre os jogos, é adotado nesta pesquisa o entendimento acerca dos jogos de tabuleiro e de cartas que são apresentados a partir do estudo de Lucchese e Ribeiro (2009), conforme citado a seguir:

Jogos de cartas: Jogos de cartas são aqueles em que há interação entre os jogadores através de um baralho. Segundo Crawford, nestes jogos as estratégias giram em torno da análise combinatorial das cartas visíveis a todos (portanto, “na mesa”) e aquelas em nossas mãos. Em muitos tipos de jogos de carta também existe a interação através da comunicação entre parceiros e blefe. Podemos deduzir facilmente que os jogos de cartas são quase sempre jogos dinâmicos (ou sequenciais) de informação imperfeita, representáveis na forma extensiva. Apesar de não utilizar cartas propriamente ditas, o jogo de dominó também se encaixa nesta categoria, já que cada peça desempenha o mesmo papel das cartas do baralho.

Jogos de Tabuleiro: Estes jogos compreendem um plano jogável e delimitado dividido em setores, e um conjunto de peças que podem ser movidas no decorrer do jogo. As peças devem estar associadas aos jogadores, sejam elas em forma ou cores. Os objetivos de cada jogo de tabuleiro, assim como as estratégias vencedoras, podem variar significativamente: conquistar as peças de outros jogadores, conquistar um ou mais territórios, pontos ou valores agregados. Entretanto, estes jogos geralmente podem ser representados por jogos dinâmicos de informação perfeita (LUCCHESI; RIBEIRO, 2009, p. 7, grifos dos autores).

Portanto, diante da apresentação da classificação dos jogos na perspectiva construtivista de Piaget (2017) e das conceituações adotadas para esta pesquisa por meio dos jogos de azar, de estratégia, quebra-cabeça, fixação de conceito, pedagógico, digitais,

cartas e tabuleiro, na próxima subseção expõem-se a relevância e a contribuição que esse recurso tem para o ensino-aprendizagem da Matemática.

3.4 RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO DO JOGO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

A Matemática é um componente curricular a respeito do qual, até hoje, alunos possuem dificuldades ou bloqueios para aprender. Todavia, em virtude de tentar sanar esses conflitos, existem metodologias para o ensino de Matemática que podem contribuir para o aluno aprender tal disciplina de forma ativa, através de atividades em que realizam a construção do conhecimento por sua própria ação, com a mediação do professor quando necessária. E o jogo é uma dessas metodologias que pode favorecer essa situação, desde que seja realizado de maneira bem articulada, planejada e orientada pelo professor, já que fazer uso desse recurso somente por fazer, de forma inadequada e sem nenhum sentido de aprendizagem, em particular, da Matemática, não garantirá nenhuma aprendizagem para o aluno, principalmente de conceitos matemáticos (BORIN, 1996; FIORENTINI; MIORIN, 1990; GRANDO, 2015; MUNIZ, 2021; 2004; 2000; MOURA, 2017; 1991).

As barreiras de dificuldades de compreensão e entendimento apresentadas pelos alunos a respeito da aprendizagem da Matemática fazem com que o uso de jogos seja uma das recomendações enfatizadas por Borin (1996) para essa disciplina como forma de suprir a complicação sentida pelos alunos. Segundo a autora, por meio desse recurso, o aluno deixa de ser um “mero” agente passivo da aprendizagem, que simplesmente repete o que é ministrado pelo professor, para se tornar um agente ativo. Dessa forma, o uso do jogo possibilita para ele a diminuição de seus bloqueios sobre a “temida” Matemática, de maneira que, ao jogar, ele fala e escreve Matemática de forma mais divertida, e apresenta melhorias em seu desempenho e atitudes positivas em relação à sua aprendizagem matemática.

Essa metodologia é tão relevante para o ensino-aprendizagem da Matemática que é recomendada pela BNCC, de modo que sua utilização seja realizada de forma que cause reflexões e discussões que levem aos alunos a construção de conceitos matemáticos. É nesse processo de construção durante a ação do jogo que eles podem desenvolver seus aspectos cognitivo e afetivo (GRANDO, 2004, 2000, 1995). Por meio do desenvolvimento cognitivo, o aluno desempenha habilidades de armazenamento, memorização, de cálculo mental e de elaboração e compreensão da linguagem

matemática. Já nos aspectos afetivos, ele melhora sua capacidade de interação, motivação e autoconfiança.

Na mesma linha de pensamento, Borin (1996) defende a utilização de jogos no ensino de Matemática pelo fato de que sua ocorrência, quando bem planejada pelo professor, pode proporcionar para os alunos o desenvolvimento de habilidades necessárias ao melhor raciocínio, como concentração, organização e atenção. Aspectos que são relevantes e necessários para a aprendizagem desse componente e principalmente para a resolução de problemas. Além disso, também aborda as contribuições que versam acerca da argumentação, da justificação, da linguagem matemática, de estratégias, da criação de hipóteses e da criatividade que são características utilizadas pelos alunos durante os diálogos e procedimentos que ocorrem na ação do jogo.

Essa mesma situação também é ressaltada e defendida por Moura (2017), para quem o jogo na educação matemática “passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente” (MOURA, 2017, p. 53).

Diante dessa informação, é relevante destacar que, para o jogo ser usado, ele deve ser potencialmente lúdico, assim, além de requerer por parte do professor um estudo e planejamento, o jogo também deve articular situações lúdicas que são importantes para o estudante se sentir interessado, motivado, livre e gratificado. A partir da sensação de alegria ocorrida durante as jogadas, ele também será incentivado a estabelecer a construção, por meio de procedimentos e resolução de problemas, da aprendizagem de conceitos matemáticos.

Dessa forma, segundo o autor, o uso de jogos se justifica na educação matemática por se tratar de um instrumento de introdução da linguagem matemática, uma vez que possibilita ao aluno incorporar aos poucos os conceitos matemáticos formais por meio da construção de significados realizados durante a ação do jogo, algo que o levará a formar ou descobrir novos conceitos matemáticos.

Nessa perspectiva, o aluno aprende Matemática através da descoberta de novos conceitos ou da fixação dos já conhecidos, mas de forma mais significativa para si, de maneira ativa e divertida, composta por discussões e diálogos entre os próprios alunos e com a mediação do professor.

Para Grando (2004), a inserção de atributos e características para o uso desse recurso no processo de ensino-aprendizagem justifica-se pelo fato de ser uma atividade

potencialmente lúdica que o jogador o realiza por prazer, passando dessa forma a desenvolver a ação do jogo pelo seu próprio interesse, já que envolve competição e desafios que são relevantes para que o jogador se motive e conheça seus limites e possibilidades para assim superá-los e vencê-los. Desse modo, adquirir coragem e autoconfiança.

É por meio desses desafios que os alunos passam a desenvolver conflitos cognitivos e se entregar à ação do jogo. Segundo a autora, quando o jogo passa a ser realizado de forma pedagógica, torna-se produtivo para o professor e para o aprendizado do aluno.

Consideramos que o jogo, em seu aspecto pedagógico, apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação (GRANDO, 2004, p. 26).

Portanto, fazer uso dessa metodologia de ensino em aulas de Matemática, quando bem orientada e planejada, estabelece uma contribuição para o ensino-aprendizagem tanto do professor, que a utiliza como recurso auxiliar para esse processo e por meio dele passa a identificar dificuldades, dúvidas e potencialidades dos alunos, quanto do estudante, que ao jogar pode aprender Matemática de forma prazerosa na busca de resolver os desafios inseridos na competição e, dessa forma, acaba explorando conceitos matemáticos estabelecidos pelo jogo.

Sobre a contribuição e a relevância do jogo para o ensino de Matemática, Grando (2004) apresenta em seu estudo um quadro com aspectos referentes às vantagens que esse recurso possui ao ser desenvolvido de forma pedagógica, afirmando que essa ação deve ser refletida e assumida pelo professor que a põe em prática:

- **(re) significação de conceitos** já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; - **introdução e desenvolvimento de conceitos** de difícil compreensão; - desenvolvimento de **estratégias de resolução de problemas** (desafio dos jogos); - aprender a **tomar decisões** e saber **avaliá-las**; - significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; - propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); - o jogo requer a **participação ativa do aluno** na **construção** do seu próprio **conhecimento**; - o jogo favorece a **interação social** entre os alunos e a conscientização do

trabalho em grupos; - a utilização dos jogos é um fator de **interesse** para os alunos; - dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da **criatividade**, **senso crítico** da **participação**, da **competição** “saída”, da **observação**, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do **prazer em aprender**; - as atividades com jogos podem ser utilizadas para desenvolver habilidades de que os alunos necessitam. É útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; - as atividades com jogos permitem ao professor identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos (GRANDO, 2004, p. 31-32, grifos da autora).

Nessa perspectiva, constata-se, por meio do exposto, o quanto o jogo é um recurso de fundamental importância para ser utilizado em sala de aula pelo professor. Veem-se as diversas vantagens que ele tem e que podem contribuir tanto para o aluno quanto para o docente. Neste último caso em particular, um dos exemplos é a utilidade desse tipo de recurso pedagógico para a identificação de dificuldades dos estudantes durante a ocorrência do jogo. Por ser um recurso que leva o estudante a agir de forma ativa para a construção ou fixação de conceitos matemáticos, o jogo permite ao discente desenvolver, durante a ação de jogar, por meio do trabalho em grupo, aspectos como socialização, criticidade, criatividade, formulação de hipóteses e busca por diferentes estratégias de resolução. Assim, ao se divertir enquanto aprende, o aluno constrói com sentido e prazer o interesse pelo jogo e até mesmo pelo conteúdo matemático e pela disciplina em questão.

Para Muniz (2021), o jogo, como proposta de recurso pedagógico, deve fazer com que o aluno pense, crie hipóteses e estratégias que devem ser testadas, e ainda precisa promover a sistematização de diálogos, levar o discente a justificar suas argumentações e validar suas jogadas e seus resultados, além de motivá-lo e desafiá-lo.

O autor também destaca que a principal razão para se desenvolver uma atividade, em particular da Matemática, realizada por meio de uso de jogos em sala de aula é a própria aprendizagem da Matemática, que passa a ser aprendida pelos alunos a partir de uma sistematização lúdica. Ao sentirem prazer em seu desenvolvimento, os estudantes entram em contato com os saberes matemáticos estabelecidos pela atividade.

Dessa forma, novas aprendizagens matemáticas podem ser estabelecidas pelos aspectos cognitivos que são provocados no aluno na ação da atividade. Além disso, o jogo pode despertar o desempenho do pensamento abstrato e, dessa maneira, o pensar matemático. E é nessa perspectiva da mobilização do aluno pela atividade potencialmente lúdica (jogo) que ele também aprende matemática, processo defendido pelos autores: Cruz e Vasconcelos (2021), Muniz (2021), Grando (2015; 2004; 2000).

Essa mesma linha de pensamento também é defendida por Mendes (2008), que menciona ainda que a utilização de jogos desperta o interesse dos estudantes para a aprendizagem do conhecimento matemático, mas alerta para a necessidade de boa orientação da prática para que essa eficácia aconteça.

Para que possamos nos utilizar do jogo no processo ensino-aprendizagem da Matemática, uma premissa importante a ser considerada é a de que o mesmo deve fazer parte do planejamento, contendo a definição dos objetivos a serem alcançados, quer sejam relacionados aos aspectos cognitivos, afetivos ou sociais (RAUPP; GRANDO, 2016, p. 19).

Assim, Raupp e Grando (2016) destacam que o jogo presente no ambiente escolar pode ir muito mais além da aquisição e ampliação de conhecimentos específicos. Defendem que esse recurso pedagógico, além do reconhecimento de aspectos cognitivos, proporciona também ganhos nos aspectos afetivos e sociais, que têm sua importância para a construção do sujeito.

Durante o jogo observamos que, muitas vezes, as crianças (adversários) ajudam-se durante as jogadas, esclarecendo regras e, até mesmo, apontando melhores jogadas (estratégias). A competição fica minimizada. O objetivo torna-se a socialização do conhecimento do jogo. Nesse processo de socialização no jogo, a criança ouve o colega e discute, identificando diferentes perspectivas e justificando-se (GRANDO, 2004, p. 26 *apud* RAUPP; GRANDO, 2016, p. 10).

Portanto, o jogo tem a potencialidade de desenvolver em quem o joga aspectos afetivos e sociais, pois, em seu desenvolvimento, os participantes aprendem a realizar discussões em equipe, por meio da socialização e comunicação. Podem até mesmo entender a importância de outra perspectiva sobre a competição, ao perceberem que, quando os jogadores adversários se ajudam, existem vantagens ao minimizarem o espírito de competitividade. Dessa forma, o jogo, ao contribuir para a construção do conhecimento matemático, também pode tornar o ser humano mais preparado e qualificado para a vida em sociedade por ter a capacidade de desenvolver os aspectos cognitivos, sociais, afetivos e morais.

Assim, esta subseção buscou informar a relevância e a contribuição que o jogo, quando utilizado de forma correta (planejada e bem orientada), possui para o ensino-aprendizagem da Matemática. Diante dessa situação, a próxima subseção, como forma de

continuidade para que se tenha uma melhor compreensão da temática, apresenta as etapas e categorias que se fazem necessárias para a utilização dos jogos em sala de aula.

3.5 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO JOGO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Nesta subseção, são apresentados os apontamentos ressaltados por Grando (2015) e Muniz (2021) sobre as fases de movimento/momento do jogo na realização de seu desenvolvimento em sala de aula a partir da mediação do professor com os alunos. Para Grando (2015), o ambiente da realização desse tipo de atividade deve ser propício, planejado e previamente investigado para a realização das ações do jogo, para que a partir disso possa ser desenvolvido em um local que estabeleça espaço para a realização desse recurso em grupos, de modo a proporcionar diferentes movimentos que, geralmente, são permitidos em uma sala de aula e que possibilitem discussões de mediações entre professor e aluno e entre os próprios alunos. Para que o jogo ocorra com tais características, é necessário fomentar estratégias e resoluções dos problemas propostos na ocorrência do desenvolvimento da atividade.

E o conceito matemático onde fica na execução da ação do jogo? Para a autora, “O conceito matemático vai sendo explorado na ação do jogo e mediação do professor e dos colegas, uma vez que não basta jogar simplesmente para construir as estratégias e determinar o conceito” (GRANDO, 2015, p. 9). Essa ação do jogo é articulada pela autora a partir da sistematização de sete movimentos/momentos, que são apresentados por ela em seu estudo “Recursos Didáticos na Educação Matemática: Jogos e Materiais Manipulativos”, publicado em 2015, a partir de estudos prévios (GRANDO, 2004; 2000). Tais movimentos/momentos são ressaltados a seguir.

Na fase inicial de desenvolvimento, ocorre o primeiro contato dos alunos com o material do jogo, momento no qual o experimentam e realizam simulações de jogadas, para que, a partir disso, possam se familiarizar com o recurso. Nessa etapa, também, por meio de seu contato, constata-se se já têm conhecimento prévio sobre o jogo, a exemplo de dados, tabuleiros etc.

Já no segundo momento, ocorre o conhecimento das regras do jogo pelos alunos. Essa explicação pode ser dada de algumas formas: simulações de jogadas que o orientador do jogo pode fazer, por exemplo, com um aluno que aprendeu as regras – os demais, ao visualizarem a partida, perceberão as regras por meio das jogadas; as regras também

podem ser, simplesmente, informadas pela leitura ou explicação do orientador da ação do jogo.

Na terceira etapa, promove-se o jogo pelo jogo, fase na qual os alunos jogam de forma espontânea para garantir a compreensão de regras e o fato de que elas serão cumpridas ao longo das jogadas. Nessa fase de desenvolvimento do jogo, já são exploradas as noções matemáticas que estão prescritas no recurso.

Na quarta fase de desenvolvimento do jogo, focaliza-se a intervenção pedagógica verbal. Nesse momento, segundo Grando (2015) ocorrem intervenções verbais por parte do orientador da ação do jogo nos momentos de desenvolvimento das jogadas dos alunos. A pessoa que explica realiza, por meio de observações a respeito do jogo, diálogos com os alunos e questionamentos para que eles reflitam e analisem as jogadas realizadas no jogo, que podem ser de prevenção, as que ainda irão ser praticadas, e equivocadas. “Neste momento, a atenção está voltada para os procedimentos criados pelos sujeitos na resolução dos problemas de jogo, buscando relacionar este processo à conceitualização Matemática” (GRANDO, 2015, p. 10).

Na quinta etapa, o destaque está focado no registro do jogo. De acordo com Grando (2015), para que esse registro seja realizado pelo aluno de forma que faça sentido para si, o professor deve buscar intervenções estratégicas, de modo a evitar que seja apenas um puro registro exigido sem sentido algum. Esses registros são os procedimentos e cálculos utilizados pelos alunos para prosseguir as jogadas do jogo que são de importante relevância para a linguagem, sistematização e formação, no caso, em particular, da Matemática. É por meio desses registros que os alunos podem refletir sobre suas jogadas e com isso elaborar a articulação de estratégias.

A sexta fase de desenvolvimento do jogo é nomeada por Grando (2015) como momento de intervenção escrita, explicada pela autora da seguinte forma:

Intervenção escrita: trata-se da problematização de situações de jogo. Os alunos resolvem situações-problema de jogo, elaboradas pelo professor ou mesmo propostas pelos colegas. A resolução dos problemas de jogo propicia uma análise mais específica sobre o jogo, onde os problemas abordam diferentes aspectos do jogo que podem não ter ocorrido durante as partidas. Além disso, trata-se de um momento onde os limites e as possibilidades do jogo são resgatados pelo professor, direcionando para os conceitos matemáticos a serem trabalhados (aprendizagem Matemática). O registro do jogo também está presente, neste momento. Para o aluno, as situações-problema escritas representam uma análise sobre as suas formas de jogar, o que

significa em uma melhora do seu desempenho a fim de vencer o jogo (GRANDO, 2015, p. 403).

Por fim, o último momento de desenvolvimento do jogo, segundo a autora, é o de jogar com “competência”, fase na qual o aluno deverá retornar à situação de todo o percurso realizado nas mediações de análise do jogo. Pelo motivo de pôr em prática as estratégias elaboradas e analisadas por ele no momento da resolução dos problemas proposto do jogo, nesse momento o aluno pode adquirir certa “competência”.

Essas fases de movimento/momento do jogo são estabelecidas pelo processo que segue um ritmo de continuação, que se inicia pelo primeiro contato da criança com o material, seguido pelo reconhecimento das regras do jogo, assim como pelo desenvolvimento de forma espontânea para a fixação de regras. E só a partir disso, pode-se seguir para a fase de registros de procedimentos e cálculos da linguagem matemática, que podem ser analisados pelo aluno para o surgimento de possíveis estratégias a serem realizadas em jogadas. Por fim, finaliza-se com a parte da competência, fase da mediação que o aluno retorna ao início do jogo e o realiza até o final de maneira reflexiva, para perceber, por meio disso, situações, ocorrências e conceitos que não tinha constatado no processo de desenvolvimento do jogo. Com isso, pode adquirir certas competências.

Por meio dessa perspectiva, Grando (2015) destaca que apenas jogar o jogo pelo jogo tem pouca contribuição para o ensino-aprendizagem da Matemática, já que é a partir do processo de mediação do docente com o aluno, dos diálogos matemáticos realizados entre eles, em grupos e da ocorrência da organização de conceitos que se alcança a realização de uma atividade efetiva de ensino-aprendizagem do conteúdo matemático a partir do jogo.

Nessa mesma perspectiva de movimentos/momentos a partir de uma mediação para aprendizagem matemática por meio dos jogos, assim como Grando (2015), Muniz (2021) também apresenta estudo sobre a educação lúdica da Matemática, mencionando a ocorrência de seis categorias: 1 – jogo espontâneo; 2 – metajogo; 3 – jogando na sala de aula; 4 – professor de Matemática como jogador; 5 – adaptação do jogo tradicional com inserção do conhecimento matemático; e 6 – o professor concebe, oferece e controla o jogo matemático.

São categorias que passam totalmente pela liberdade do aluno, sem a participação do professor, e também com mediação do professor, com jogos espontâneos da cultura lúdica infantil e adulta, que também passam por adaptações com foco em objetivos

educacionais e com propósito de abordar nas atividades conceitos matemáticos. Elas são apresentadas a seguir.

Segundo o autor, a primeira delas é o jogo espontâneo: o desenvolvimento do jogo, durante a aula, é realizado de forma espontânea, de modo que os alunos joguem e troquem experiências sobre a atividade, sem interferência do professor, que deve ficar presente apenas como observador, percebendo os procedimentos, argumentações e conceitos matemáticos realizados pelos estudantes no momento da ocorrência da atividade.

Como segunda categoria, Muniz (2021) descreve o metajogo: nesse momento ocorrem as discussões realizadas após a execução do jogo espontâneo. O debate é realizado pelo docente, que o anima por meio das situações que foram feitas no processo de desenvolvimento do jogo. Esse jogo pode ter sido ou não realizado em uma aula de Matemática. Já a atividade matemática pode ser gerada a partir do debate, por meio da argumentação, justificção e prova.

A terceira categoria é nomeada pelo autor como “Jogando na sala de aula: transcendência do jogo espontâneo”. Nessa etapa de desenvolvimento da atividade, segundo Muniz (2021, p. 329), o docente permite a ocorrência do jogo na sala de aula. Nesse jogo, o docente deixar de ser, somente, observador, para ser um observador participante, que realiza sua intervenção por meio da elaboração de questionamentos que são propostos aos alunos sobre suas ações durante o processo de desenvolvimento do jogo, e exige justificativas e argumentações das situações realizadas na atividade. Essas questões realizadas pelo professor, segundo Muniz (2021), podem fazer com que o aluno reflita sobre os operadores utilizados por ele nas ações do jogo. Além disso, a partir da utilização de questionamentos mais livres, direcionados pelo professor aos alunos, a respeito das ações do jogo, pode-se ter uma relação mais informal com os estudantes, e diante disso identificar conceitos matemáticos e esquemas formulados que estão presentes na atividade.

Já na quarta categoria, intitulada por Muniz (2021, p. 330) como “O professor de Matemática como jogador”, o docente deixa de ser apenas observador e passa, agora, a ser jogador. Junta-se ao grupo de alunos e participa das ações da atividade lúdica. Participa de uma maneira menos formal, de modo que pode propor regras e alterações das diretrizes no desenvolvimento da ação do jogo. Por meio dessa aproximação com as crianças, ele fica mais livre para fazer questionamentos sobre procedimentos realizados no jogo para resolver as situações-problemas.

“Adaptação do jogo tradicional com inserção do conhecimento matemático” é o nome dado por Muniz (2021, p. 330) para a quinta categoria. Nesta, ocorre a adaptação dos jogos espontâneos que são pertencentes a uma cultura lúdica. Esse processo se dá para alcançar objetivos educacionais que buscam garantias de exercer atividades matemáticas dentro do jogo, já que, conforme salienta o autor, o aspecto mais importante é a aprendizagem. As ocorrências dessas situações-problemas são desenvolvidas no decorrer da atividade lúdica sem a ação do professor, já que, durante esse processo, ele atua como observador, participante ou não. E apesar de já ser um jogo de conhecimento das crianças, elas o reconhecem de forma parcial, devido às adaptações ocorridas.

Por fim, a última categoria apresentada por Muniz (2021, p. 331) possui por nome “O professor concebe, oferece e controla o jogo matemático”. Nessa perspectiva, o autor ressalta que o professor “cria e oferece um jogo às crianças que é totalmente novo em função de um ou mais objetivos educativos. O professor intervém durante o jogo para garantir o respeito às regras que são forçosamente por ele estabelecidas e que devem ser respeitadas” (MUNIZ, 2020, p. 331). Além disso, de acordo com o autor:

É o professor quem conhece as regras e quem faz com que as crianças aprendam e as respeitem, pois elas são, quase sempre, regras Matemáticas. Ele tenta estabelecer uma identidade entre as regras Matemáticas e as regras do jogo de maneira que a criança realize obrigatoriamente certa atividade Matemática no momento de desenvolver o jogo criado pelo professor (MUNIZ, 2021, p. 331).

Diante dessas fases de movimento/momento apresentadas por Grando (2015) e das categorias destacadas por Muniz (2021), é possível perceber e articular os papéis do professor e dos alunos no desenvolvimento da ação do jogo, assim como também refletir a respeito do envolvimento dos conceitos matemáticos explorados nas atividades lúdicas que podem ser estabelecidas a partir das discussões, argumentações e justificativas que são realizadas pelos próprios alunos e por eles com o professor, e também através das provocações e questionamentos do docente durante ocorrência do jogo. Além disso, promove-se o surgimento da escrita dos procedimentos e das respostas dos problemas estabelecidos pela atividade, de tal modo que esse material pode ser utilizado pelos próprios discentes para buscarem estratégias de soluções para situações e jogadas posteriores do jogo. Podem ainda as utilizar para evitarem equívocos ou jogadas que os atrapalhem nas partidas do jogo.

Nesta perspectiva, é possível afirmar que uma atividade matemática realizada a partir do uso de jogos pode contribuir para o ensino-aprendizagem dos alunos. Todavia, como afirma Grando (2015), esse recurso não deve ser usado simplesmente como jogo pelo jogo em si, de modo a tão somente motivar o aluno, mas, sim, enquanto ferramenta que estabeleça a aprendizagem, pois, como salienta Muniz (2021), isso é o mais importante.

Entretanto, pela importância das potencialidades proporcionadas por esse recurso pedagógico, torna-se imprescindível a prévia formação do professor sobre a temática dos jogos para dotá-lo da possibilidade de uso com mais eficácia em suas aulas. Assim, o docente poderá utilizar os jogos de maneira mais significativa tanto para a aprendizagem de conceitos da Matemática quanto para o desenvolvimento dos aspectos de socialização por parte dos estudantes.

Vale ressaltar outro aspecto relevante sobre o jogo: apesar de ser uma atividade lúdica, nem sempre é prazerosa para quem joga (MUNIZ, 2021). Trata-se de uma metodologia de ensino de Matemática e não deve ser realizada de forma obrigatória, até porque nem todo mundo gosta de participar desse tipo de atividade (BORIN, 1996). Nesta perspectiva, cabe ao professor respeitar e conversar com o estudante sobre essa situação para que ele não atrapalhe os demais e também, caso seja apropriado, passar uma atividade matemática para ele fazer durante o desenvolvimento do recurso, sobre o conteúdo abordado no jogo.

Outro fator de dificuldade que o uso desse tipo de atividade pode trazer para a ocorrência de seu desenvolvimento é a questão de um espaço apropriado para seu direcionamento, conforme mencionado por Grando (2015). Além disso, a produção de barulho durante o jogo é algo inevitável, devido à necessidade de sistematização da atividade e de discussões a serem realizadas pelos alunos. Há ainda como dificultador o pouco tempo de aula para a execução (BORIN, 1996).

Essas desvantagens sobre o uso do jogo para o ensino são acrescentadas, ainda, quando o recurso é utilizado por parte do professor, em sua aula, de maneira aleatória, sem nexos, tornando um apêndice no qual os alunos jogam sem saber porque estão jogando, também, quando há exigência do professor sobre o aluno que não quer jogar, fazendo com que jogue contra a sua vontade. É possível mencionar também a possível falta de material e a ideia equivocada do docente ao querer ministrar todos os conceitos por meio desse recurso (GRANDO, 2004).

Por fim, uma das estratégias que devem ser realizadas pelo professor que utiliza os jogos em sala de aula é executar, experimentar, jogar antes mesmo de desenvolver a atividade em sua aula, motivo pelo qual irá dessa forma estudar o jogo por meio de sua exploração, podendo, assim, analisar as jogadas, possíveis estratégias, equívocos e acertos que podem acontecer durante sua execução. A partir disso, será capaz de inserir com mais facilidade questões que possam auxiliar os alunos. Diante desse estudo, o docente terá a oportunidade de ter uma noção das possíveis dificuldades que os alunos poderão apresentar durante a ação do jogo (BORIN, 1996).

Portanto, diante das discussões apresentadas nesta seção e que foram relevantes para se compreender a perspectiva da temática estudada nesta pesquisa e para expor os conceitos e entendimentos de autores adotados acerca dos jogos, sua classificação, suas fases de desenvolvimento e suas contribuições e relevância para o ensino de Matemática, além da abordagem da diferença entre jogo, brinquedo e brincadeira, a próxima seção a ser apresentada destaca as informações acerca do percurso metodológico desta dissertação, ou seja, sua abordagem, tipo de pesquisa, instrumentos de coleta de dados, técnica da análise dos resultados e caracterização do *lócus* do estudo e de seus participantes.

4 PERCURSO METODOLÓGICO, LÓCUS E CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Nesta seção são apresentados os aspectos metodológicos da pesquisa em relação à sua abordagem e seu tipo, assim como os instrumentos de coleta de dados e o processo pelo qual foi empregada a técnica de análise dos resultados adquiridos a partir da colaboração dos participantes do estudo. Além disso, também é exposta uma breve apresentação do município escolhido para a realização deste trabalho e, ainda, a caracterização tanto das instituições de ensino selecionadas quanto do perfil geral dos participantes.

Destaca-se que esta pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe, conforme parecer substanciado (Anexo A), mediante apresentações do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (Apêndice B) e dos termos de anuência para realização de pesquisa (Apêndices C, D, E, F, G e H).

4.1 ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA

A presente subseção destaca a escolha do percurso metodológico que serviu como guia para este trabalho. Nessa perspectiva, a abordagem escolhida foi a qualitativa, modalidade cuja análise depende muito do estilo e da capacidade, ou seja, da subjetividade de cada pesquisador, já que os procedimentos analíticos nessa abordagem não são definidos previamente, assim como não há explicações previstas que norteiem os pesquisadores (GIL, 2008).

Diferente da pesquisa quantitativa que analisará os resultados basicamente para percentual estatístico, nesta pesquisa, a escolha pela abordagem qualitativa, também, remete ao fato deste estudo ser analisado por meio de textos, em particular, dos dados do questionário que foram respondidos pelos participantes da pesquisa. No qual, serviram como caminho para o pesquisador entender o fenômeno de maneira mais profunda deste estudo, a partir das concepções que os professores de matemática responderam sobre os jogos e sua utilização. Em conformidade, (DESLANDES *et al*, 2002, p. 21- 22) menciona que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um

espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Seguindo o caminho metodológico, esta pesquisa, em relação aos objetivos, é classificada como exploratória, uma vez que, além de o pesquisador possuir maior familiaridade com a temática, o principal propósito do estudo é “o aprimoramento de ideias ou descobertas de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado” (GIL, 2002, p. 41). Segundo tal autor, nesse tipo de abordagem frequentemente são utilizados entrevistas, levantamentos documentais e bibliográficos e estudos de caso. Exceto o levantamento documental e a entrevista, todos os citados procedimentos foram utilizados no presente estudo com a finalidade de buscar respostas para questionamentos sobre um determinado fenômeno de um determinado grupo social.

[...] O conceito de caso, no entanto, ampliou-se, a ponto de poder ser entendido como uma família ou qualquer outro grupo social um pequeno grupo, uma organização, um conjunto de relações, um papel social, um processo social, uma comunidade, uma nação ou mesmo toda uma cultura (GIL, 2002, p. 138).

O grupo social investigado nesta pesquisa são professores de Matemática que ensinam em escolas municipais que ofertam os anos finais do Ensino Fundamental do município de Poço Redondo (SE). A temática, ou seja, o fenômeno a ser estudado norteia-se a partir das concepções de tais docentes sobre os jogos e sua utilização no ensino de Matemática.

Gil (2002) também menciona que, nesse tipo de estudo, existem critérios de casos que podem variar por meio dos propósitos de cada pesquisa. Sobre isso, ele expõe os conceitos relacionados às três modalidades de estudo de caso mencionadas por Stake (2000), que as define como intrínseca, instrumental e coletiva. Nesta pesquisa é utilizada a modalidade coletiva pela justificativa de ser realizada para estudar a concepção de um grupo de onze professores que ensinam Matemática.

Estudo de caso coletivo é aquele cujo propósito é o de estudar características de uma população. Eles são selecionados porque se acredita que, por meio deles, torna-se possível aprimorar o conhecimento acerca do universo a que pertencem. Casos desse tipo são constituídos, por exemplo, por um certo número de empresários numa pesquisa cujo objetivo é analisar as crenças e os temores da categoria (GIL, 2002, p. 138).

Para Yin (2001), o estudo de caso, como estratégia de pesquisa, contribui para a compreensão de fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos, assim como para as mudanças que ocorrem em regiões. A investigação é feita de maneira a permitir a conservação das características significativas e holísticas dos eventos que ocorrem na vida real. Com isso, o autor aborda como definição técnica para este estudo, a seguinte situação: “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.” (YIN, 2001, p. 30).

Gil (2002) salienta que o intuito presente no estudo de caso não está relacionado ao conhecimento proposto por características de uma população, mas, sim, à tentativa de determinar uma visão global do problema ou investigar fatos que o influenciam ou são influenciados por ele. E é nessa perspectiva que este trabalho se propõe a realizar um estudo de caso que, além de enfatizar as características dos professores participantes desta pesquisa, também busca entender o fenômeno e os fatos que os influenciam nessa ocorrência. Dessa forma, esta investigação se realiza para se compreender as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE) sobre jogos e sua utilização.

A seguir são expostas as informações que norteiam a escolha e a elaboração dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa, além de aspectos que orientam a relevância de validação para o desenvolvimento da pesquisa.

4.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Nesta subseção são apresentadas as informações acerca do instrumento de coleta de dados utilizados nesta pesquisa que foi o questionário semiestruturado, o mesmo foi escolhido devido a pesquisa ser realizada com onze (11) professores de Matemática e de sua aplicação possuir diversas vantagens.

Nessa perspectiva, o questionário, de acordo com Marconi e Lakatos (2003), assim como todo instrumento de coleta de dados, apresenta uma série de vantagens e desvantagens.

Vantagens: a) Economiza tempo, viagens e obtém grande número de dados; b) Atinge maior número de pessoas simultaneamente; c) Abrange uma área geográfica mais ampla; d) Economiza pessoal, tanto em adestramento quanto em trabalho de campo; e) Obtém respostas mais rápidas e mais precisas. f) Há maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato; g) Há mais segurança, pelo fato de as respostas

não serem identificadas; h) Há menos risco de distorção, pela não influência do pesquisador; i) Há mais tempo para responder e em hora mais favorável; j) Há mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento; l) Obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 201-202).

Sobre as desvantagens, as autoras dizem que estão relacionadas ao pouco recebimento de questionários respondidos, à variedade de perguntas sem respostas e à não disponibilidade do pesquisador em ajudar na interpretação das perguntas não compreendidas pelas pessoas, entre outras. Por isso, é tão importante o cuidado com a elaboração desse instrumento de coleta de dados da pesquisa, de tal forma que as questões sejam bem explicadas, bem escritas e bem articuladas aos objetivos gerais e específicos.

Em relação à elaboração das perguntas, pode ser abordado em um mesmo questionário, segundo Gil (2002, p. 132), “conteúdo sobre fatos, atitudes, comportamentos, sentimentos, padrões de ação, comportamento presente ou passado, entre outros”. Ainda, de acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 203, grifo das autoras), essas perguntas podem ser classificadas em diferentes tipos: abertas, fechadas e de múltipla escolha, conforme salientado a seguir:

Perguntas abertas. Também chamadas livres ou não limitadas, são as que permitem ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões.

[...]

Perguntas fechadas ou dicotômicas. Também denominadas limitadas ou de alternativas fixas, são aquelas que o informante escolhe sua resposta entre duas opções: *sim* e *não*.

[...]

Perguntas de múltipla escolha. São perguntas fechadas, mas que apresentam uma série de possíveis respostas, abrangendo várias facetas do mesmo assunto.

Esses tipos de perguntas estão presentes no questionário desta pesquisa. Com o instrumento de pesquisa finalizado, foi realizada a validação desse recurso em fevereiro de 2022, já que, de acordo com Gil (2008) e Marconi e Lakatos (2003), depois de elaborado, o questionário deve ser testado antes de sua utilização com os participantes da pesquisa, com o propósito de evitar possíveis falhas existentes, por exemplo, na complexidade das questões, linguagem inapropriada, constrangimento ao respondente, exaustão etc. Assim, caso necessário, é possível reformulá-lo, modificando as informações que precisam ser melhor esclarecidas para se obter o resultado almejado pela pesquisa.

Para isso, o instrumento de pesquisa foi enviado por *e-mail* a dez professores de Matemática, que no momento da pesquisa, estavam ensinando na Educação Básica, com o intuito de avaliarem as questões propostas, verificarem se as questões condiziam com os objetivos do trabalho e, a partir disso, mencionarem suas opiniões e sugestões a respeito. Por meio desse procedimento, conforme salientado, evitam-se perguntas inadequadas que acarretem constrangimentos ou dificuldades de interpretação por parte dos participantes que as responderão, obtendo-se, assim, melhorias e acréscimos, caso sejam necessárias.

Nessa perspectiva, nove dos dez professores que receberam o *e-mail* enviaram respostas sobre a validação do questionário, mencionando que o instrumento estava de acordo com o propósito da pesquisa. Dessa forma, aprovaram o questionário. Seis deles apontaram ainda sugestões sobre algumas questões. Em sua maioria, foram acatadas e adaptadas conforme as sugestões recebidas.

Após o desenvolvimento do questionário, seria formulado o segundo instrumento de coleta de dados, uma entrevista semiestruturada com os professores participantes da pesquisa, com o intuito de melhor esclarecer questões sobre suas concepções acerca do ensino da Matemática por meio de jogos, sobre sua utilização e tipos mais pontuados por eles. Em referência a esse assunto, Marconi e Lakatos (2003) ressaltam que a entrevista ocorre por meio de uma conversa realizada frente a frente entre entrevistador e entrevistado, de forma sistematizada, de forma que o entrevistado, a partir de diálogos, proporciona ao entrevistador as informações necessárias. Ela é realizada por meio de uma conversa profissional, com o intuito de se obter da parte do entrevistado conhecimento acerca de determinado fenômeno. No caso desta pesquisa, o fenômeno investigado foram as informações sobre os jogos e seu uso, por parte dos professores, no ensino de Matemática. Todavia, devido ao fato de o pesquisador ter sido aprovado em um concurso público da Educação Básica, para o cargo de professor de Matemática, no estado de Alagoas, surgiram complicações para a realização das entrevistas semiestruturadas, conforme mencionado na introdução desta dissertação. Entretanto, os resultados adquiridos pelo instrumento de coleta de dados utilizado, o questionário, foram suficientes para responder aos objetivos específicos e geral da pesquisa.

Definido o instrumento de coleta de dados da pesquisa, na subseção a seguir são expostas as informações a respeito da técnica da análise dos resultados adquiridos por meio dos instrumentos escolhidos para este estudo.

4.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO

A organização e a análise dos possíveis resultados partem do uso da análise do conteúdo de Bardin (2016), que é uma técnica de investigação útil para se descrever o conteúdo de mensagens, a organização e a utilização de uma abordagem, podendo ser empregada de forma tanto quantitativa quanto qualitativa para analisar o conteúdo apresentado em uma comunicação. Essa análise “procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça” (BARDIN, 2016, p. 50). Ou seja, a busca por realidades, conceitos, opiniões que são abordadas por meio do conteúdo.

No caso desta pesquisa, o conteúdo que foi analisado através dessa técnica de investigação, pautou-se nos textos adquiridos por meio de questionário semiestruturada, a partir das respostas dadas pelos professores participantes da pesquisa acerca de suas concepções sobre os jogos e sua utilização no ensino de Matemática.

A organização dessa análise foi realizada em três etapas: a primeira, a pré-análise, consistiu na sistematização das ideias iniciais dos procedimentos da pesquisa, incluindo a seleção de documentos, a elaboração de hipóteses, objetivos e a formulação de indicadores que nortegassem a interpretação final; a segunda, a exploração dos materiais e sua codificação, incluiu operações de tratamento dos dados brutos dos textos, que passaram a ser organizados e transformados em unidades que iriam caracterizar o conteúdo; e a terceira, o tratamento dos dados, consistiu no trabalho de formulação de inferências e interpretações, de forma que os resultados pudessem ser abordados significativamente, validados e organizados por meio de quadros, figuras, modelos, diagramas etc.. para que houvesse condições de se chegar às inferências e interpretações.

Entre as técnicas de análise de conteúdo apresentadas pelo estudo de Bardin (2016), que são Análise Categorical, Análise de Avaliação, Análise de Enunciação, Análise de Proposicional do Discurso, Análise da Expressão e Análise das Relações, foi escolhida para esta pesquisa a Análise Categorical.

A análise por categorias é de citar em primeiro lugar: cronologicamente é a mais antiga: na prática é a mais utilizada. Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou análise temática, é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos directos (significações manifestas) e simples (BARDIN, 2016, p. 201).

Conforme citação, nesta dissertação, a pré-análise foi realizada inicialmente para identificar e selecionar pesquisas concluídas, leituras e documentos que versassem sobre a temática deste estudo, seguida pela elaboração de hipóteses e objetivos. Logo depois, para a exploração dos dados, foram elaborados quadros contendo as respostas dos participantes da pesquisa, para se ter uma melhor organização dos dados e possivelmente realizar a codificação dos dados e criar as categorias deste estudo que são apresentadas na seção “Discutindo e analisando os dados empíricos”. A partir disso, foi possível realizar as discussões, interpretações e inferências sobre os dados.

Diante dessa explicação, ressalta-se a escolha da técnica de análise dos dados (questionários) para esta pesquisa. A próxima subseção expõe as características do lócus da investigação deste estudo.

4.4 LÓCUS DA INVESTIGAÇÃO

Nesta subseção é apresentada uma breve caracterização do município de Poço Redondo (SE) e das escolas que foram selecionadas como participantes da pesquisa. Também é exposto o perfil geral dos professores, mencionando-se dados como formação acadêmica, faixa etária e tempo no qual desenvolvem essa profissão.

Vale lembrar que a escolha por realizar a pesquisa, neste município, ocorreu devido aos fatos de o pesquisador ser morador dessa localidade e de já ter tido a oportunidade de exercer em tal município a função de professor de Matemática, como contratado, durante três anos (2018, 2019 e 2020) após sua formação, que ocorreu em 2017. Dessa forma, as opções realizadas nesta pesquisa atendem ao propósito de contribuir com os próprios professores participantes e com a Educação Matemática através do entendimento sobre a utilidade e importância do jogo e das experiências com jogos em aulas relatadas pelos colaboradores.

O município de Poço Redondo (SE), conforme destacado em vermelho na Figura 1, encontra-se na divisa com dois estados vizinhos, Bahia e Alagoas. Já no próprio estado, está limitado pelos municípios de Canindé de São Francisco (SE), Porto da Folha (SE) e Monte Alegre (SE). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), Poço Redondo está localizado na mesorregião do Sertão Sergipano e possui por bioma, a caatinga, sendo também o município com maior superfície territorial no estado de Sergipe.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: Antunes (2010).

Os dados do IBGE apontam que esse município, em 2021, possuía uma população estimada em 35.461 pessoas. Além disso, nele se encontra a nascente do Rio Sergipe, além de ser banhado pelas águas do Rio São Francisco. Poço Redondo, de acordo com a quilometragem mencionada no *Google Maps*, está a uma distância de 175 km da capital sergipana, Aracaju (SE).

Nesta pesquisa, foi tomado como critério realizá-la com professores que possuíssem graduação em Licenciatura Plena em Matemática, ensinassem essa disciplina nos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE), entre outras informações que são explicadas na parte referente a caracterização dos participantes. Para identificar as instituições e a quantidade de professores de Matemática que lecionam em cada uma delas, entrou-se em contato com os responsáveis que atuam na Secretaria de Educação desse município. Nesse percurso, foi constatado um total de cinco escolas que possuem o Ensino Fundamental dos anos finais, sendo quatro delas localizadas na zona rural e uma na urbana. Apurou-se ainda o quantitativo de dezesseis (16) professores de Matemática, sendo doze (12) do quadro efetivo e quatro (4) contratados. No entanto, apenas onze (11) participaram da pesquisa e essa explicação está adiante na parte que menciona as características dos participantes da pesquisa. A localização dessas instituições é exposta a seguir na Figura 2.

estudantes realizarem as suas refeições no período de intervalo. A escola também possui uma quadra de esportes, que fica no terreno, todavia sem cobertura.

A Escola Municipal Ermírio Torres Machado está localizada na zona rural, mais precisamente no povoado de Santa Rosa do Ermírio. Funciona nos períodos matutino e vespertino, ofertando matrícula para os anos finais do Ensino Fundamental. Possui oito salas de aula, sala de diretoria junto com a secretaria (no mesmo espaço), sala dos professores, cantina, banheiros e uma quadra com cobertura em frente à escola.

A Escola Municipal Bom Jesus dos Passos, localiza-se no povoado de Sítios Novos e funciona nos períodos matutino e vespertino. Possui os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, 18 salas de aula, sala para diretoria, secretaria, cantina, dos professores, refeitório, banheiros e uma quadra com cobertura, que fica ao seu lado.

A Escola Municipal Zumbi dos Palmares, localizada no Alto Bonito, Assentamento Jacaré Curitiba, funciona nos períodos matutino e vespertino, disponibilizando o Ensino Fundamental completo (anos iniciais e finais). Possui 12 salas de aula, sala para direção, secretaria, sala de professores, auditório, sala de recurso, cantina e banheiros, além de um pátio que fica ao meio da escola e de uma quadra de esporte, sem cobertura, que fica ao seu lado.

Por fim, o Colégio Municipal Dom José Brandão de Castro, localizado no assentamento da Queimada Grande, funciona nos períodos matutino e vespertino e disponibiliza os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Possui 10 salas de aula, sala para a direção, sala de professores, sala de recurso, cantina e banheiros. Também dispõe de um pátio que fica no meio da escola, entre as fileiras de salas de aula. Conta ainda com uma quadra com cobertura, que fica ao seu lado.

4.5 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

No que diz respeito ao perfil dos participantes da pesquisa, ou seja, suas características, é relevante ressaltar que, antes da coleta de dados, no momento da elaboração do projeto desta pesquisa, optou-se por criar critérios para a seleção dos colaboradores deste estudo. Entre esses critérios se encontram as seguintes situações: ser graduado em Licenciatura Plena em Matemática, ser professor de Matemática que leciona nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE), aceitar e ter disponibilidade para participar da pesquisa, e responder ao questionário evidenciando saberes sobre os jogos por meio de suas concepções. Diante

dos critérios estabelecidos, foi identificado um total de dezesseis professores de Matemática.

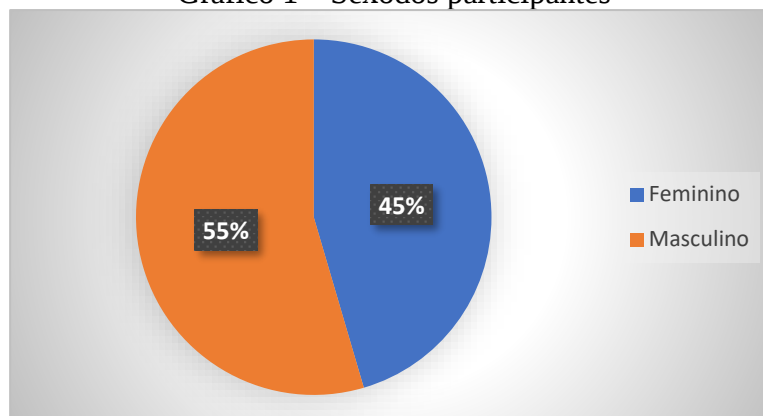
O recrutamento dos participantes da pesquisa foi realizado após a aprovação do projeto de pesquisa deste estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFS, concedida em 24 de março de 2022. Dessa forma, o recrutamento, ou seja, a apresentação da pesquisa e a entrega do questionário foram realizadas aos professores nas escolas em que lecionavam entre 25 de março e 12 de abril de 2022. Todavia, devido à situação da pandemia de Covid-19, no momento do contato inicial com os participantes, as aulas presenciais da Escola Municipal Ermírio Torres Machado não estavam funcionando. Então, em contato com a coordenação da escola, o pesquisador conseguiu os números de telefone dos professores de Matemática que ensinavam nessa instituição. Dessa forma, diferentemente do procedimento adotado com os demais docentes, que receberam a explicação da pesquisa e o questionário nas instituições em que trabalham, foi necessário ir até as casas dos professores da Escola Municipal Ermírio Torres Machado para realizar os procedimentos de contato inicial da pesquisa.

O prazo para a entrega do instrumento de pesquisa respondido ficou à escolha dos professores, tendo sido finalizado no dia 22 de abril de 2022. Durante esse processo, no momento da explicação da pesquisa aos dezesseis professores, cinco deles preferiram não participar do estudo, justificando falta de tempo. Dessa forma, o presente estudo possui um total de onze colaboradores.

Para referenciar os participantes, optou-se por criar uma codificação formada pela letra P maiúscula, que representa a palavra professor, e acompanhada por numeração que vai 1 a 11 (P1, P2, P3... ...P11). A ordem de escolha dada para a representação dos professores foi realizada a partir da entrega do questionário – dessa forma, aquele que primeiro entregou suas respostas tornou-se P1; o segundo, foi codificado como P2, e assim sucessivamente até P11. Essa atitude foi adotada a fim de preservar a identidade, o anonimato e a confidencialidade dos participantes da pesquisa.

Diante dessas informações, para se conhecer mais sobre os participantes, o gráfico a seguir expõe a apresentação refere aos sexos.

Gráfico 1 – Sexodos participantes

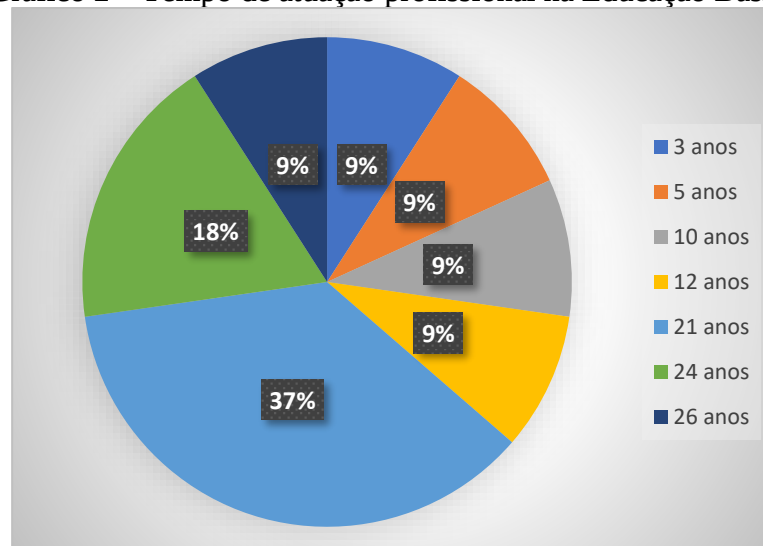


Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Mediante a informação do gráfico 1, é possível afirmar que existem mais professores de Matemática do sexo masculino do que do feminino na amostra pesquisada. Todavia, a diferença de gênero possui um quantitativo muito pequeno, já que são seis professores e cinco professoras.

Sobre a faixa etária dos participantes da pesquisa, predomina dos 37 aos 47 anos de idade, com um percentual de 75%, seguida pela faixa etária de 26 a 36 anos de idade, com um percentual de 25%. Verifica-se ainda diversificação dos tempos de docência na Educação Básica, conforme explicitado a seguir.

Gráfico 2 – Tempo de atuação profissional na Educação Básica



Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Essa distinção dos professores de Matemática relativa ao tempo de atuação no âmbito da Educação Básica vincula-se tanto ao fator idade (já mencionado) quanto ao aspecto da formação, ou seja, da ocorrência da graduação.

Sobre a graduação, conforme mencionado nos critérios, todos possuem Licenciatura Plena em Matemática. Já sobre a instituição em que se formaram, sete deles possuem graduação pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA), dois pela UniAGES - Centro Universitário, um pela Universidade Federal de Sergipe e um pela Faculdade Formação de Professores de Belo Jardim/PE (Fabeja).

Tabela 1 – Ano de conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática

Ano de conclusão	Quantidade de professores
2008	3
2009	2
2010	3
2018	1
2021	1
2022	1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Diante do exposto, é possível ressaltar que todos os professores estudaram e concluíram seus cursos a partir dos anos 2000. Além dessa formação, também é válido destacar que três professores estudaram e concluíram a Licenciatura Plena em Matemática após terem previamente concluído Licenciatura Plena em Pedagogia.

Em relação aos estudos posteriores à graduação, a formação continuada, nove deles informaram ter cursado pós-graduação (*lato sensu*), no entanto, dois não mencionaram quais teriam sido as especializações e instituições em que se formaram, assim como outros dois informaram as instituições, mas não as especializações. Todavia, três salientaram ter cursado Metodologia do Ensino de Matemática, cada um em uma instituição: Faculdade Futura, Faculdade Pio Décimo e Faculdade Amadeus. Outro docente realizou a pós-graduação em Matemática pela Faculdade Faiara, e mais ainda outro, em Gestão escolar pela Pio Décimo. Um participante deixou a questão sem resposta e outro mencionou ainda não ter feito pós-graduação.

Vale ressaltar a relevância que a formação continuada possui para a continuidade do processo de formação do profissional, principalmente pelo avanço das informações que vão surgindo na sociedade atual. O professor precisa estar, cada vez mais, preparado e qualificado para um ensino que cativa o estudante, que seja mais investigativo, significativo e prazeroso, de modo a gerar aprendizagem e sanar as dificuldades apresentadas pelos estudantes. Como menciona o Ministério da Educação (MEC):

A formação continuada é uma exigência nas atividades profissionais do mundo atual [...]. A formação continuada deve desenvolver uma atitude investigativa e reflexiva, tendo em vista que a atividade profissional é um campo de produção de conhecimento, envolvendo aprendizagens que vão além da simples aplicação do que foi estudado. [...] Não se pode perder de vista a articulação entre formação e profissionalização, uma vez que uma política de formação implica ações efetivas, no sentido de melhorar a qualidade do ensino, as condições de trabalhos e ainda contribuir para a evolução funcional dos professores (BRASIL, 2008, p. 8).

Ademais, em relação à particularidade do campo da Matemática, a formação continuada, segundo Santos (2017, p. 35), citado por Sandes e Moreira (2018, p. 105), “deve colocar os professores em contato com tendências pedagógicas que proporcionem novos fazeres pedagógicos, tais como: resolução de problemas, modelagem matemática, etnomatemática, história da matemática e investigações matemáticas”. Trata-se, portanto, da necessidade de se ter uma formação ativa, reflexiva e que estabeleça o docente como profissional que produz conhecimento. Nessa perspectiva de formação, o objeto do conhecimento deste trabalho, o jogo, também está envolvido nas reflexões apontadas por Santos (2017), já que, segundo Mendes (2008), também se trata de uma tendência pedagógica para o ensino de Matemática que pode ser exercida a partir da ação de sua metodologia, a depender do objetivo do jogo: pesquisa, construção, fixação ou verificação de conhecimentos matemáticos de forma potencialmente lúdica para o ensino-aprendizagem do estudante.

Portanto, após expor e explicar nesta seção o tipo de pesquisa, sua abordagem, o instrumento de coletas de dados, a técnica de análise, a caracterização do município, das escolas e dos professores, a próxima seção apresenta as informações e discussões acerca da análise dos dados.

5 DISCUTINDO E ANALISANDO OS DADOS EMPÍRICOS

Nesta seção, são apresentados os resultados empíricos coletados através dos participantes da pesquisa ao responderem ao questionário aplicado. Os dados são descritos por meio de categorias que foram elaboradas *a posteriori*, a partir da análise dos depoimentos dos colaboradores e com base na técnica de categorização destacada nos estudos de Bardin (2016).

Como forma de melhor sistematizar esta seção, ela está estruturada em quatro subseções. A primeira expõe as informações que versam sobre o entendimento acerca dos jogos a partir das concepções dos professores de Matemática. A segunda tem por propósito apresentar a investigação acerca do possível uso de jogos pelos docentes participantes em suas aulas, evidenciando, nos casos positivos, o modo como tal recurso pedagógico é por eles utilizado. A terceira destaca os tipos de jogos utilizados pelos professores em suas aulas. E a última, informa conhecimentos que eles possuem sobre leituras e outros meios de comunicação acerca dos jogos utilizáveis para o ensino de Matemática.

5.1 ENTENDIMENTO DE JOGO

As informações apresentadas nesta subseção são ressaltadas com o propósito de responder ao primeiro objetivo específico desta pesquisa, que é analisar as concepções que os professores de Matemática têm sobre jogos. Para isso, são expostas aqui as concepções dos docentes a partir das respostas atribuídas às seguintes perguntas do questionário: O que entende por jogos? Qual seu entendimento sobre o uso de jogos em aulas de Matemática? O uso de jogos em aulas de Matemática pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes? Você acredita que existem conteúdos matemáticos que são mais apropriados para serem abordados por meio de jogos? Se sim, quais deles você utiliza?

Dessa forma, após a análise dos dados do questionário que foi realizada conforme as normas da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016), a partir da exploração das respostas dos participantes, organizadas por meio de quadros e de um olhar crítico sobre o entendimento a respeito da unidade de repetição de palavras, foi possível estabelecer uma codificação e criar a categoria e suas subcategorias que são ressaltadas a seguir.

Quadro 11 – Surgimento da categoria e subcategorias

Categoria	Subcategoria	Unidade de repetição
Entendimento de jogo	Aprendizagem	Contribuir na aprendizagem – 14
		Adquirir habilidades – 2
		Resolver questões – 2
		Aplicar conhecimentos – 1
	Ludicidade	Divertimento – 6
		Lúdico – 5
		Brincadeira – 4
		Criatividade – 4
		Competição – 2
		Gracejo – 1
		Prazer – 1
	Raciocínio lógico	Raciocínio lógico – 8
	Regras	Regras – 6
	Interação	Socialização – 1
		Participação – 1
		Interação – 1
		Comunicação – 1
		Espírito de equipe – 1
	Metodologia	Aulas mais dinâmicas – 1
		Metodologia – 1
		Mudança de rotina de classe – 1
		Método que pode ser utilizado nas faixas etárias – 1
		Práticas recreativas – 1
		Trabalhoso – 1
	Recurso didático	Recurso pedagógico – 2
		Ferramenta – 1
		Instrumentos educativos – 1
	Conteúdos diversos	Todos os conteúdos podem ser trabalhados com os jogos – 1
		Acredito que todos os conteúdos – 1
		Qualquer conteúdo matemático – 1
		Em todos os conteúdos – 1
		Não existe um caminho único – 1
		Diversos conteúdos – 1
		Em geometria [...] etc – 1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Dessa forma, é possível destacar a existência de oito (8) subcategorias que foram formadas a partir do entendimento das unidades de repetição de palavras das respostas dos participantes da pesquisa, o que resultou na elaboração da categoria mencionada. Vale ressaltar que as palavras em destaque, pontuadas pelos professores em seus depoimentos, condizem com as informações sobre os jogos que são defendidas por Muniz (2021), Kishimoto (2017) e Grando (2015; 2004), por enfatizarem o jogo como um recurso potencialmente lúdico que envolve regras, interação, a capacidade de desenvolver o

raciocínio lógico e a aprendizagem de quem o joga. Além de poder ser realizado em qualquer conteúdo.

As subcategorias em destaque são explicadas a seguir, uma por uma, sucessivamente, mediante as respostas dos professores de Matemática colaboradores da pesquisa. Contudo, é importante ressaltar que, em certos momentos, as respostas de alguns professores serão repetidas, porque em seu registro foram pontuadas informações que recaem em mais de uma das subcategorias. Outro aspecto a pontuar refere-se ao formato usado para as respostas dos participantes, *ipsis litteris*, como eles escreveram.

5.1.1 APRENDIZAGEM

Após a análise dos registros dos professores, foi possível caracterizar a subcategoria “Aprendizagem”, que enfatiza o entendimento dos docentes sobre o desenvolvimento de atividades por meio de jogos. Eles destacam o jogo como um recurso relevante que pode contribuir para a aprendizagem de quem o joga, o estudante, a partir de habilidades, da aplicação de conhecimentos e das resoluções de questões de conteúdos propostos pelo jogo. Essas informações são ressaltadas adiante, por meio de registros dos colaboradores.

Nesse sentido, foi possível constatar que todos os participantes da pesquisa destacaram em suas concepções que o jogo, quando executado em aulas de Matemática, pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes. Esse resultado também é identificado e destacado nos estudos de Silva (2020), Souza (2020), Barreto (2019), Andrade (2017), Paulo (2017), Barreto (2016), Souza (2015), Santo (2014), Morbach (2012), Suleiman (2008) e Mendes (2006), já que os professores participantes destas pesquisas também salientaram a relevância do uso de jogos para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Em continuidade desta abordagem, são informados a seguir os argumentos dos professores P1, P4 e P8.

Utilizando os jogos matemáticos é uma forma pela qual o estudante tem a oportunidade de aplicar conhecimentos adquiridos e resolver as questões. É uma metodologia onde o estudante aprende brincando. (P1);

Usar jogos em sala de aula tem o poder de criar no aluno o interesse em determinado conteúdo podendo assim, contribuir na aprendizagem do mesmo. (P4);

Sim. Por tornar as aulas mais dinâmicas, além de contribuir para a aprendizagem e fixação dos conteúdos [...]. (P8).

Diante do exposto, é possível afirmar que esses professores destacam que o uso de jogos tem a capacidade de proporcionar a aprendizagem da Matemática, porque, através desse tipo de recurso, o estudante passa a obter um maior interesse pelas aulas e conseqüentemente por gerar a sua aprendizagem. O discente verifica a oportunidade de compreender e consolidar (fixar) conhecimentos que são vivenciados pelo jogador durante o jogo, ou seja, os conteúdos matemáticos que emergem das ações do jogo necessários para a resolução de questões e situações-problemas. Esses argumentos também são identificados nas seguintes respostas:

Sim, contribui no desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno e também na compreensão dos conteúdos. (P11);
 É uma ferramenta pedagógica de suma importância para a aprendizagem no ensino de Matemática. (P11);
 Sim. Sempre uso os jogos como forma de consolidação do aprendizado abordado naquele conteúdo. (P9);
 É notável um maior interesse dos alunos em participar das aulas com uso de jogos e conseqüentemente gera um aprendizado. (P9).

Segundo Smole, Diniz e Milani (2007), a partir da resolução de situações-problemas do jogo, os alunos, em suas jogadas, possuem a oportunidade de investigar, analisar e elaborar diferentes estratégias e hipóteses que estabelecem uma relação de elementos do jogo com os conceitos matemáticos. Dessa forma, o jogo passa a possibilitar uma aprendizagem mais significativa e divertida. Assim:

O jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito por meio da estrutura matemática subjacente ao jogo que pode ser vivenciada pelo aluno quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo (GRANDO, 2004, p. 29).

A referida autora salienta ainda que a situação-problema do jogo é determinada a partir de regras que o jogador busca resolver com o propósito de vencer, elaborando hipóteses e estratégias que lhe possibilitem a vitória. Essa característica é o que se constata no contexto da resolução de problemas.

Abordar o jogo com o propósito na aprendizagem matemática, para Muniz (2021), significa que devem ser considerados aspectos como a estrutura física adequada para o desenvolvimento da atividade e a adoção de um conjunto de regras que deverão dar suporte para que os indivíduos realizem ações matemáticas significativas, desafiadoras e

motivadoras. Dessa forma, o jogo atuará como um elemento cognitivo que favorece a aprendizagem matemática por meio de situações-problemas complexas como suporte. Essa aprendizagem, conforme mencionado, também foi pontuada nas concepções dos professores P2, P5, P6, P7 e P10 expostas a seguir:

Sim, pois torna algo essencial para o aprendizado cativando a atenção e curiosidade dos alunos. (P2);

Sim. A aprendizagem por meio de jogos, como dominó, palavras cruzadas, memória e outros permite que o estudante faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. Para isso, eles devem ser utilizados ocasionalmente para sanar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária. (P5);

Sim. Porque os jogos inseridos no contexto escolar propiciam o desenvolvimento de habilidades, bem como auxiliam o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos. Por um caminho de construção de conhecimento que vai da imaginação a abstração de ideias, mediadas pela resolução de problemas. (P6);

Sim. Por ser uma estratégia abrangente nas possibilidades de gerar aprendizagens, muito embora trabalhosa! (P7);

Que desenvolve habilidades, auxiliam no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, permitindo as aulas mais criativas e prazerosas. (P10).

Desses depoimentos, evidencia-se o destaque da aprendizagem matemática por meio do jogo a partir da potencialidade de habilidades que ele pode causar para quem o joga. Além da capacidade de gerar a própria aprendizagem, ele favorece habilidades para o desenvolvimento da construção de conceitos matemáticos por meio da imaginação e abstração, formulados pela resolução dos problemas durante a ação do jogo, além de cativar a atenção e a curiosidade, ou seja, o interesse dos alunos na aula e nos conteúdos por meio do jogo. Vale destacar que, segundo P5, os jogos “[...] devem ser utilizados ocasionalmente para sanar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária.”. Esse posicionamento remete a uma semelhança com o apontamento que Grando (2004, p. 32), no qual ressalta a desvantagem no uso do jogo, ao salientar “as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através dos jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno.” Dessa forma, os jogos não devem ser utilizados em todas as aulas de Matemática e tampouco para ensinar todos os conceitos matemáticos, mas, sim, de forma que faça sentido para a aprendizagem dos alunos e para o conhecimento e/ou construção e fixação de conceitos de forma apropriada e no momento adequado.

Assim, o jogo, apesar de ser um recurso que, conforme Piaget (2017), possui a capacidade de desenvolver os aspectos cognitivo, afetivo, social e moral para o indivíduo que o joga, não deve ser utilizado de qualquer jeito, de forma aleatória, sem que os alunos saibam por que estão jogando (GRANDO, 2004). Por isso, o uso de jogos em sala de aula deve ser bem pensado e refletido pelo docente, pois, por ser um recurso potencialmente lúdico, tem a capacidade de possibilitar um maior interesse pela aprendizagem matemática do estudante, já que é no decorrer de sua vivência, na ação do jogo, que o aluno pode se entregar espontaneamente, sentir prazer ao jogá-lo (CAILLOIS, 1990).

Após a discussão sobre a subcategoria intitulada “aprendizagem”, as informações que seguem expõem destaques que versam sobre a subcategoria que possui por nome “ludicidade”.

5.1.2 LUDICIDADE

O jogo possui diversas potencialidades. Uma delas é seu aspecto de ludicidade: o indivíduo como jogador pode sentir, a partir de situações do recurso divertimento, alegria e prazer que são gerados em si mesmo no ato da vivência do jogo. Nessa perspectiva, foi elaborada a subcategoria “Ludicidade” por ter sido destacada por 82% (nove) dos participantes da pesquisa em seus registros, exceto pelos professores P3 e P4. Os docentes que a enfatizaram abordaram palavras, em suas respostas, que a definem, como gracejo, divertimento, lúdico, prazer, brincadeira ou criatividade.

Nessa perspectiva, o professor P6 aponta que os “jogos para mim significa gracejo, brincadeiras, divertimento [...]”. Da mesma forma destaca o professor P8, ao mencionar, intrinsecamente, a ludicidade envolvida no jogo: “São atividades estruturadas, práticas com fins recreativos, fazendo parte também de instrumentos educativos, podendo significar brincadeiras ou divertimento.” Esse mesmo raciocínio é exposto na concepção do professor P10, ao salientar que o jogo é: “Uma brincadeira, ou seja, um divertimento, que consiste numa atividade física e intelectual formada por um conjunto de regras que define um indivíduo ou grupos, como vencedor e outro como perdedor”.

Vale destacar que a ludicidade é inerente ao ser humano e perpassa por todas as partes da vida (GRANDO, 2004), por significar uma atividade que envolve sentido e prazer para o sujeito que a está desenvolvendo (MUNIZ, 2021). Dessa forma, percebe-se, a partir das concepções dos professores, que eles entendem o jogo como uma atividade que significa e aborda um divertimento, um gracejo, sendo interpretado até mesmo como

uma brincadeira. Todas essas palavras transmitem significados de prazer e alegria para quem está jogando.

Todavia, um jogo não é uma mera brincadeira. De acordo com Muniz (2021), uma brincadeira pode estabelecer um sentido de prazer para o indivíduo, por isso pode tornar-se lúdica, mas o jogo, apesar de também possuir ludicidade e um conjunto de regras, tem como peculiaridade o fato de que suas diretrizes não são mutáveis. Já na mera brincadeira, seus participantes estão livres para entrar, modificar as regras e sair a qualquer momento da atividade. No jogo, as regras não devem ser mudadas, a menos que haja uma concordância por parte de todos os envolvidos do jogo. Além do mais, um jogo nem sempre é prazeroso justamente pelo fato de que sempre haverá ganhador(es) e perdedor(es). Entretanto, a brincadeira pode ser “enxergada” como “a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. Pode-se dizer que é o lúdico em ação” (KISHIMOTO, 2017, p. 15). Dessa forma, por meio do jogo, os jogadores brincam, se divertem e aprendem.

Entretanto, o jogo não deve ser utilizado somente como um recurso sem nexos, sem sentido em si mesmo, como mera fonte de entretenimento e diversão, como pontua o professor P7 ao salientar que: “São atividades que entretêm e instigam competição e que tem regras”. Em outro registro, o mesmo professor salienta que ele deve ser usado “desde que o professor(a) utilize as características dos jogos como ludicidade, entretenimento, competitividade com a intenção de gerar aprendizagem”. Dessa forma, o entendimento apresentado por esse docente recai nos apontamentos defendidos por Muniz (2021), Grando (2004; 2000), Smole, Diniz e Milani (2007) e Borin (1996), ao destacar sua utilização de forma lúdica, competitiva, com regras e propósito de gerar uma aprendizagem. Isso só é possível quando o jogador vivencia o jogo, quando se entrega espontaneamente e sente a liberdade, a felicidade, o prazer em estar jogando (CAILLOIS, 1990). É por meio dessa motivação interna, do espírito de prazer sentido pelo jogador na vivência do jogo, que ele pode ser classificado pelo participante como potencialmente lúdico (LUCKESI, 2014).

Nessa mesma lógica do professor P7, os docentes P2, P5, P8, P9 e P10 também dão ênfase à ludicidade que pode ser sentida pelos jogadores no desenvolvimento do jogo com o objetivo principal de utilizá-lo para contribuir para a aprendizagem. O professor P2 salienta que “trabalhar com o lúdico é primordial para um aprendizado qualitativo, cativando a atenção dos alunos”. Já o professor P5 diz que “o uso de jogos no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que os estudantes gostem de aprender essa

disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do estudante”. Por sua vez, o professor P8 destaca que “os jogos nas aulas de Matemática vão além da vitória, o maior objetivo é aprender brincando sem fugir das regras. Além de ajudar o educando a passar a ver a matemática com outros olhos e fique mais envolvido na aula”. Dessa forma, para ele, o jogo tem a potencialidade de estabelecer que o aluno tenha outro olhar para a Matemática, deixando-o mais motivado e interessado pela aula. Essa é uma das vantagens de se utilizar os jogos em aulas de Matemática, pois, de acordo com Grando (2004), sua utilização causa um fator de interesse nos alunos e a capacidade de proporcionar o resgate de prazer em aprender. Isso só é possível quando ele se entrega espontaneamente e vivencia a ação do jogo.

Da mesma forma que os destaques expostos anteriormente, seguem as concepções dos professores P9 e P10, respectivamente:

Método lúdico, divertido e eficiente no processo de ensino aprendizagem podendo ser usado em todas as disciplinas e faixas etárias. (P9);

[Atividades] que desenvolvem habilidades, auxiliam no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, permitindo as aulas mais criativas e prazerosas. (P10).

Logo, o “interesse está garantido pelo prazer que a atividade potencialmente lúdica proporciona, entretanto, é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem, principalmente para adolescentes e adultos.” (GRANDO, 2004, p. 25).

Além da ludicidade, outro fator de destaque do jogo é a capacidade de desenvolver o raciocínio lógico de quem o joga, posicionamento que é destacado na subcategoria que segue.

5.1.3 RACIOCÍNIO LÓGICO

Outro aspecto de potencialidade atribuído ao uso de jogo é o desenvolvimento do raciocínio lógico, finalidade esta que é de fundamental relevância para a aprendizagem da Matemática. Nesse viés, tal parâmetro foi utilizado como titulação da subcategoria “Raciocínio lógico”, devido ao fato de ter sido destacado por 55% (seis) dos participantes da pesquisa, os professores P1, P5, P6, P8, P10 e P11. Abordaram esse aspecto em suas respostas, por exemplo, da seguinte forma:

Os jogos na matemática são muito importantes para os alunos, porque através deles os alunos elaboram o raciocínio lógico e melhoram a comunicação. (P1);

Desenvolve o raciocínio lógico, estimula a criatividade, o pensamento e a capacidade de resolver situações problemas. (P10);

Facilita o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno. (P11).

Essa potencialidade é defendida por Borin (1996) como uma das principais finalidades de caráter prioritário para o ensino de Matemática, pois o jogo possui a capacidade de desenvolver no aluno o processo de habilidades necessárias ao ato de pensar: concentrar-se, agir, analisar, observar, tentar, verificar e criar hipóteses e estratégias. Os autores Smole, Diniz e Milani (2007, p. 9) também destacam a “observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação organização” como habilidades que estão relacionadas ao desenvolvimento do raciocínio lógico. Algumas dessas habilidades são mencionadas nos registros das concepções dos professores P6, P8 e P5. O professor P6 destaca, em seu argumento sobre os jogos: “Eu sei que é importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos e também estimula a criatividade, o pensamento independente e a capacidade de resolver qualquer problema.”. P8 afirma: “Por tornar as aulas mais dinâmicas, além de contribuir para a aprendizagem e fixação dos conteúdos, considerando também o estímulo da concentração, interpretação e o aperfeiçoamento do raciocínio lógico [...]”. Por sua vez, o professor (P5) salienta que:

O caráter lúdico dos jogos matemáticos estimula o raciocínio lógico, simulando, muitas vezes direcionados ou relacionados com seu dia-a-dia, confirmando a importância da formação matemática, não apenas como detentora do pensamento dedutivo, mas também como disciplina formadora de valores e atitudes. (P5).

Nessa perspectiva, identifica-se o pensamento pelo qual o professor destaca a importância da utilização dos jogos para o direcionamento de atividades que busquem levar os alunos a relacionar as situações do jogo ao conteúdo matemático do seu cotidiano, a fim de fomentar uma formação e um entendimento da disciplina não apenas como apropriada somente ao pensamento dedutivo, ou seja, como algo com forma abstrata e sem sentido para a sociedade, mas, sim, como uma formação composta por valores e atitudes. O pensamento dedutivo gerado na ação do jogo torna-se, assim, deliberadamente relevante para o desenvolvimento cognitivo do jogador, pois, segundo Borin (1996),

também faz parte das habilidades de raciocínio lógico. A referida autora aponta esse aspecto como importante porque “o raciocínio dedutivo aparece como maior clareza na escolha dos lances que se baseia tanto nas jogadas certas quanto nas erradas e que obriga o jogador a elaborar e a reelaborar suas hipóteses a todo momento” (BORIN, 1996, p. 9).

O desenvolvimento cognitivo atribuído à execução do jogo também é defendido por Muniz (2021) e Grando (2000), ao mencionarem sua importância para a compreensão da linguagem abstrata da Matemática a partir de situações vivenciadas do jogo que permitem à criança seguir um caminho através da imaginação e abstração, por meio da elaboração de hipóteses, de distintas estratégias para resolução de problemas, reflexão, testagens, sínteses etc.

Com o raciocínio lógico sendo um dos entendimentos do jogo apontados nas concepções dos professores mencionados, a próxima informação destacada pelos docentes da pesquisa envolve o respeito às regras que são atribuídas ao jogo.

5.1.4 REGRAS

As regras são fatores primordiais para o desenvolvimento do jogo. Esta subcategoria foi formulada por ter sido mencionada por 46% (cinco) dos participantes da pesquisa, os professores P4, P6, P7, P8 e P10, que, em suas respostas, salientaram a necessidade do surgimento de regras para que haja a existência de um jogo. Nesse sentido, o professor (P4) ressalta que os jogos são “atividades compostas por uma ou mais regras que visam incentivar a interação entre os indivíduos”. Da mesma forma, o professor (P7) salienta que “são atividades que entretêm e instigam competição e que tem regras”.

Para Huizinga (2007), uma das características necessárias para se ter um jogo é a presença de regras como fatores relevantes que não permitam discordância. Além disso, ele também destaca que em um jogo, quanto mais existirem elementos competitivos, mais ele se tornará emocionante. E é a partir dessa emoção que os jogadores continuam na ação do jogo até se chegar a um ganhador. Para Grando (1995), a competição é algo natural e inevitável em um jogo, pois faz parte do seu desafio. Além do mais, “a competição nos jogos garante o dinamismo, o movimento do jogo, propiciando um interesse e envolvimento naturais de aluno e contribuindo para seu desenvolvimento social, intelectual e afetivo.” (GRANDO, 1995, p. 95).

Sobre o entendimento de regras em um jogo, essa mesma linha de pensamento é salientada por Kamii (1991) e Krulik (1993), citados por Smole, Diniz e Milani (2007),

ao mencionarem que em um jogo deve ter mais de um jogador. Assim como, também informam que sua ocorrência só será possível com a aceitação das condições de regras por parte de todos os jogadores, já que as diretrizes não podem ser quebradas no desenvolvimento da atividade, porque só há ganhador(res) a partir de situações dadas pelo conjunto de regras. Essa mesma ideia também é defendida por Grando (2015, p. 6): “O jogo tem regras que necessitam ser respeitadas durante toda a partida, é necessário ficar claro quem é o vencedor ou se há um empate, tem um movimento (começo, meio e fim) e isso lhe garante uma ordem, além de ser uma atividade voluntária”.

Nessa perspectiva, as regras atribuídas ao jogo definem o vencedor e o perdedor. Essa situação é destacada pelo professor P6, ao mencionar que os “jogos para mim significa gracejo, brincadeiras, divertimento e também em um jogo consiste em atividade físicas e mental formada por um conjunto de regras que define um indivíduo como vencedor e outro como perdedor.” Já o professor P10 justificou que o jogo é “uma brincadeira, ou seja, um divertimento, que consiste numa atividade física e intelectual formada por um conjunto de regras que define um indivíduo ou grupos, como vencedor e outro como perdedor”.

Outro autor que reforça a presença de característica de regras presente em um jogo é Piaget (2017), ao salientar que as regras dos jogos são construídas de forma social, coletiva, geradas pelo grupo, de tal forma que o não cumprimento dessas diretrizes se torna uma violação inadequada do jogo. Ou seja, devem ser respeitadas e só mudadas pelo grupo com o consentimento de todos, conforme surjam necessidades de transformação. Esse trabalho em equipe e a relevância do respeito às regras do jogo são salientados pelo professor P8, que destaca que os jogos se tornam importantes:

Por tornar as aulas mais dinâmicas, além de contribuir para a aprendizagem e fixação dos conteúdos, considerando também ao estímulo da concentração, interpretação e do aperfeiçoamento do raciocínio lógico, tendo a função de desafiar o aluno para o respeito as regras e o espírito de equipe.

Esse espírito de equipe, que supõe união entre os alunos, é relevante e necessário para a tomada de decisões conjuntas na ação do jogo e para desenvolvimento do próprio cidadão. Piaget (2017), ao argumentar sobre os jogos, defende que esse tipo de atividade se torna importante por possibilitar o desenvolvimento cognitivo, afetivo, moral e social da criança. E essas características vão sendo aperfeiçoadas a partir da evolução das fases

de desenvolvimento da criança. Esses fatores de socialização são mais destacados a seguir na subcategoria sobre “Interação”.

5.1.5 INTERAÇÃO

A subcategoria intitulada “Interação” foi formulada pelo fato de tal característica ter sido pontuada como essencial para a ocorrência do jogo no registro de 37% (quatro) dos participantes da pesquisa, os professores P1, P4, P7 e P8. Esse aspecto se caracteriza como momento de interação, socialização, comunicação e espírito de equipe que os jogadores possuem durante a vivência do jogo.

Os professores P1, P3 e P4, por exemplo, em suas respostas, destacam dessa forma a importância da interação proporcionada pelos jogos:

Os jogos na matemática são muito importantes para os alunos, porque através deles os alunos elaboram o raciocínio lógico e melhoram a comunicação. (P1);

Acredito que os jogos sejam uma das formas atrativas de obter atenção, competição e participação de pessoas em geral. (P3);

Atividades compostas por uma ou mais regras que visam incentivar a interação entre os indivíduos. (P4).

Diante dos depoimentos, em particular, da resposta de P4, vê-se que a interação precisa acontecer sem que se quebrem as regras, fator que já foi visto e discutido anteriormente – as regras do jogo podem e devem ser articuladas em consenso pelo próprio grupo, de modo que todos os jogadores as respeitem e só haja alterações de diretrizes no decorrer da atividade, caso a mudança seja realizada com a concordância de todos. Em outras palavras, vislumbra-se que é necessário haver, em todo momento do jogo, cooperação e trabalho em equipe.

Cooperar nos jogos em grupo, significa “co-operar”, ou seja, “operar junto” ou “negociar”, para estabelecer um acordo que parece adequado a todos os envolvidos (jogadores). Cooperando, o indivíduo está coordenando diferentes pontos de vista, sendo capaz de “descentrar”, ou seja, de ver uma situação a partir do ponto de vista do outro (adversário ou parceiro). (GRANDO, 2004, p. 27).

A partir da socialização, o jogador pode desenvolver seu aspecto moral, social e emocional. Além de Grando (2004), Smole, Diniz e Milani (2007) salientam que esse momento de interação decorrente da ação do jogo estabelece que o estudante desenvolva, a partir das discussões, cooperação, participação e criticidade, levando-o a aprimorar o respeito aos outros indivíduos. “É por meio da troca de pontos de vista com outras pessoas que a criança progressivamente descentra-se, isto é, ela passa a pensar por uma outra perspectiva e, gradualmente, a coordenar seu próprio modo de ver com outras opiniões” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 11).

Esse posicionamento da importância da participação dos estudantes na ocorrência do jogo é identificado nas respostas expostas pelos professores P1 e P3 mencionadas anteriormente. Nessa perspectiva, o jogo, justamente por ser uma atividade potencialmente lúdica, que necessita de mais de um jogador, conforme já mencionado por Kamii (1991) e Krulik (1993) citados por Smole, Diniz e Milani (2007), pode estabelecer a participação de pessoas em geral, principalmente porque pode ser utilizado em qualquer nível de ensino (GRANDO, 2015) e em qualquer faixa etária da vida do indivíduo (PIAGET, 2017). Dessa forma, melhora sua comunicação através da cooperação entre os jogadores.

Em situação de cooperação – aqui entendida como cooperar, operar junto, negociar para chegar a algum acordo que pareça adequado a todos os envolvidos –, a obrigação é considerar todos os pontos de vista, ser coerente, racional, justificar as próprias conclusões e ouvir o outro. É nesse processo que se dá a negociação de significados e que se estabelece a possibilidade de novas aprendizagens (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 11).

A partir desse consenso de diálogo, ocorrido na vivência do jogo, o jogador também desenvolve habilidades voltadas ao senso crítico e à conscientização das ideias apresentadas em grupo, como ressalta o professor (P8) em sua justificativa, ao mencionar que “as atividades com jogos podem reforçar ou recuperar habilidades que os alunos necessitam, favorecendo o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da socialização entre os alunos e a conscientização de trabalho em grupo”. “O desenvolvimento da criatividade é resultante da ação do indivíduo no jogo, no qual ele exerce seu poder criador, elaborando estratégias, elaborando regras e cumprindo-as” (GRANDO, 2004, p. 29).

Portanto, identifica-se o quanto o momento de interação se torna relevante para o desenvolvimento do jogo e para quem o está jogando. Todavia, esse método de estrutura

e organização para a execução do jogo não deve ser realizado de qualquer forma, justamente por envolver alunos, conteúdo (a depender do jogo), espaço (local) apropriado, ludicidade, regras e contribuições para aprendizagem dos estudantes e para seus aspectos cognitivos, afetivo, social e moral. Sendo assim, a próxima subcategoria em destaque é pontuada como “Metodologia”.

5.1.6 METODOLOGIA

A metodologia é o caminho, o método a ser percorrido de forma organizada e sistematizada a fim de alcançar um objetivo que se pretende realizar. No caso do jogo, esse direcionamento não pode ser executado de qualquer forma, pois, como afirma Grando (2004), fazer uso de jogo sem preparo, apenas como fonte motivacional, de tal forma que os alunos não entendam por que estão jogando, não contribuirá para o desenvolvimento da aprendizagem de quem joga. Utilizar o jogo de forma correta significa que o professor deve pesquisar sobre a temática, pois seu desenvolvimento, de acordo com Grando (2015), possui início, meio e fim. Além do mais, o jogo deve possibilitar ludicidade e conter regras, competição e interação, características que podem se associar com aspectos cognitivos, afetivos, sociais e morais, e, ainda, a depender do jogo, contribuir para a aprendizagem de determinados conteúdos. A autora destaca também que a execução do jogo possui momentos de desenvolvimento que se iniciam desde o contato do jogador com o material até o momento de competição (situação na qual o aluno irá refletir sobre hipóteses, estratégias, registros e jogadas realizadas durante o jogo).

Nessa perspectiva, a partir das concepções de 55% (seis) dos participantes da pesquisa, foi possível criar a categoria “Metodologia”. A metodologia no uso dos jogos relaciona-se com a busca por aulas mais dinâmicas. Para lançar mão desse recurso, é preciso, portanto, seguir uma metodologia que envolva, por exemplo, a execução de mudanças na organização da sala de aula e a proposição de práticas recreativas adequadas às faixas etárias de vida dos alunos. Por isso, a execução do jogo pode ser classificada como muito trabalhosa, justamente por envolver uma metodologia ativa na qual o aluno está no centro da aprendizagem e o professor age como mediador, facilitador desse processo de aprendizagem. Essas constatações foram identificadas a partir das respostas dos professores P1, P4, P5, P7, P8 e P9.

O professor P1, em suas concepções, destaca que “utilizando os jogos matemáticos é uma forma pela qual o estudante tem a oportunidade de aplicar conhecimentos adquiridos e resolver as questões. É uma metodologia onde o estudante aprende brincando.” Para ele, o jogo é uma metodologia que, ao ser utilizada o estudante, oferece-lhe a oportunidade de aprender brincando. Essa mesma concepção é abordada também pelos professores P4 e P5:

Usar jogos em sala de aula tem o poder de criar no aluno o interesse em determinado conteúdo podendo assim, contribuir na aprendizagem do mesmo. (P4);

O uso de jogos no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que os estudantes gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do estudante. (P5).

É esse método lúdico que envolve alegria e prazer em quem está jogando que faz com que jogador seja atraído para o desenvolvimento de atividades com jogos, podendo-se, dessa forma, fomentar o seu interesse, através do recurso, por determinado conteúdo ou componente curricular, contribuindo, assim, para a aprendizagem, em particular da Matemática. Como afirma Grando (2004), os alunos possuem interesse em atividades que envolvam o uso de jogos. Mais do que simplesmente um recurso manipulável e motivacional para ser utilizado em aula de Matemática, o jogo é uma atividade potencialmente lúdica. Práticas de ludicidade, por serem inerentes ao ser humano, são necessárias para as pessoas em qualquer fase da vida, independentemente de idade.

Por isso, o uso de atividades potencialmente lúdicas torna-se tão relevante para o processo de ensino-aprendizagem. Principalmente para tentar desmistificar os preconceitos e crendices de pessoas que passam a vida fugindo da Matemática (LORENZATO, 2010). Todavia, colocar essa situação em prática, em se tratando particularmente dos jogos pedagógicos, requer uma metodologia, necessidade que é mencionada pelo professor P7, ao salientar que o jogo contribui “por ser uma estratégia abrangente nas possibilidades de gerar aprendizagens, muito embora trabalhosa!” Isso remete à percepção de que o ato de desenvolver atividades com jogos em sala de aula é algo muito trabalhoso para o professor, já que, segundo Muniz (2021), Grando (2015; 2004; 2000), Borin (1996), Mendes (2008) e Fiorentini e Miorim (1995), para que o jogo seja utilizado, o docente deve pesquisar sobre a temática, planejar e executar a atividade de forma apropriada, o que demanda tempo e trabalho, até mesmo, como mencionado anteriormente, com a articulação para o desenvolvimento da atividade em sala de aula, já

que é preciso um ambiente apropriado para que haja movimentações, reorganização da turma etc. Isso torna sua execução muito trabalhosa, sendo essa uma das consequências do uso da metodologia. Contudo, apesar de trabalhosa, segundo o professor P7, o jogo torna-se essencial por ser uma estratégia que pode gerar aprendizagem, sendo essa mais uma de suas potencialidades.

Também vale a pena dar ênfase à mudança que ocorre na aula, com a turma, por meio do uso da metodologia, como apontou o professor P5 em sua resposta: “[...] mudando a rotina da classe [...]”. Pode-se dizer que essa mudança é uma consequência da utilização dos jogos, já que, como afirma Grando (2015, p. 401): “Vários fatores de ordem metodológica necessitam ser explorados pelo professor e fazer parte de seu plano de ação pedagógica. Estes fatores caracterizam-se por algumas condições necessárias para o surgimento dos jogos no contexto escolar”. A autora destaca como exemplos: o desencadear do desenvolvimento do jogo no ambiente de sala de aula, que envolve planejamento para que assim ocorra; a movimentação e os gestos que são propícios em uma sala de aula; a organização de grupos; a socialização; e os diálogos entre alunos e entre alunos e professor, de tal modo que possam refletir e formular estratégias no decorrer do jogo. Essas também são situações que são expostas na resposta do professor P7:

Nas aulas de Matemática para além de divertir e entreter, os jogos precisam ter uma intencionalidade voltada para a aprendizagem o que demanda estratégias bem definidas que vão desde a organização dos alunos, a forma de incentivar até a finalização com questionamentos, relatos, perguntas, etc.

Por meio do exposto, é verídico para esse professor que o jogo não deve ser utilizado de qualquer forma, uma vez que o seu desenvolvimento tem como propósito principal o desenvolvimento da aprendizagem, dessa forma, precisa ser bem planejado. Conforme mencionado, para além da aprendizagem, esse tipo de ação demanda organização da turma, motivação dos alunos e realização de questionamentos que surgem durante o jogo. Esses posicionamentos metodológicos que ocorrem na ação do jogo são defendidos por Muniz (2021) e Grando (2015).

Esses momentos de diálogos e questionamentos, ou seja, de interação, são consequências da metodologia do jogo, mas também se tornam uma das potencialidades do recurso, já que é nessa ação do jogo que o aluno melhora seu desenvolvimento afetivo e moral na socialização com os colegas, ao aprender a trabalhar em equipe, a concordar

e a discordar de situações do grupo, tornando-se um cidadão mais preparado e qualificado para a sociedade (BRASIL, 2017). Outra situação que se torna uma consequência e potencialidade do jogo é a oportunidade de tornar as aulas mais dinâmicas, conforme explicitado a seguir:

Por tornar as aulas mais dinâmicas, além de contribuir para a aprendizagem e fixação dos conteúdos, considerando também ao estímulo da concentração, interpretação e do aperfeiçoamento do raciocínio lógico, tendo a função de desafiar o aluno para o respeito as regras e o espírito de equipe. (P8).

Dessa forma, percebe-se que o jogo também possui como potencialidades os aspectos que versam sobre os estímulos à concentração, interpretação, aperfeiçoamento do raciocínio lógico, respeito a regras e consenso de equipe, além de desenvolver o interesse do aluno pela disciplina e de poder ser utilizado em todos os componentes curriculares e faixas etárias, conforme pontua o professor P9 em seu argumento, ao mencionar que ele é um “Método lúdico, divertido e eficiente no processo de ensino aprendizagem podendo ser usado em todas as disciplinas e faixas etárias.”.

Logo, o jogo é uma metodologia que pode ser utilizada em todos os níveis de ensino e faixa etárias, desde que seja empregado de forma coerente com o nível em que esteja sendo trabalhado, e de maneira desafiadora para o estudante, a fim de deixá-lo livre para a construção do processo, sem que esqueça de abordar os objetivos do jogo de forma coerente e explícita. Além disso, é necessário que o jogo enquanto recurso pedagógico contemple características como as regras (diferenciando-se do conceito de brinquedo), a movimentação possível de elementos, o dinamismo nas atividades para que sejam prazerosas, a motivação e a socialização para que os discentes reflitam, discutam e elaborem estratégias pertinentes (GRANDO, 2000).

Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitude mais positiva frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 1996, p. 9).

Esse processo de aprendizagem é pontuado justamente por ser uma metodologia ativa que o aluno desenvolve a partir de movimentações e diálogos com os colegas etc. A atividade que envolve o uso de jogos também é entendida como um recurso pedagógico

por alguns professores participantes desta pesquisa, aspecto incluído na subcategoria “Recurso pedagógico” que é apresentada a seguir.

5.1.7 RECURSO PEDAGÓGICO

Esta subcategoria surgiu por ter sido mencionada nas concepções de 37% (quatro) dos participantes da pesquisa que abordam o jogo como um recurso pedagógico, ferramenta e instrumento educativo eficiente para a construção do conhecimento matemático. Tal aspecto foi destacado pelos professores P5, P8, P10 e P11, e seus argumentos são ressaltados a seguir.

Para o professor P5, o jogo é um recurso pedagógico que não deve ser utilizado de qualquer jeito, pois, em seu registro, salienta que “os jogos, se convenientemente planejados, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático”. Essa mesma linha de pensamento, conforme já destacado, é defendida por Muniz (2021), Kishimoto (2017), Grando (2015; 2004; 2000), Mendes (2008) e Borin (1996), ao ressaltarem que os jogos não devem ser utilizados sem nenhuma contextualização, apenas por motivação. Devem, sim, ser devidamente planejados, com propósito e objetivos claros, para que haja uma exploração do recurso capaz de desencadear o processo de aprendizagem.

Seguindo a mesma ideia do professor P5, o docente P10 salienta que faz uso de jogo, “porque é um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático. Tem como objetivo fazer com que os discentes gostem das aulas e despertem o interesse de aprender a disciplina, mudando a rotina da sala de aula”. Por ser uma metodologia ativa, através da qual o aluno “põe a mão na massa” para construir ou aprimorar seu conhecimento, a atividade expressa mudanças na rotina da sala de aula e na forma pela qual o professor deve realizar pesquisas e estudos para planejá-la. Além do mais, também possui como potencialidade o fato de ser eficaz para a construção do conhecimento matemático, e ainda a faculdade de fazer com que os estudantes gostem das aulas e despertem o interesse pela Matemática, tornando-a divertida, com práticas recreativas, de forma a desmistificar as dificuldades da disciplina a partir de um aprendizado mais leve e eficaz, como mencionam os professores P8 e P9 em suas respostas:

São atividades estruturadas, práticas com fins recreativos, fazendo parte também de instrumentos educativos, podendo significar brincadeiras ou divertimento. (P8);

O uso dos jogos matemáticos desmistifica aquela visão de dificuldade da disciplina, proporcionando um aprendizado mais leve e eficaz. (P9).

Essa situação é salientada por Borin (1996), ao justificar que um dos motivos para a implementação de uso de jogo em aulas de Matemática é justamente o fato de possibilitar a redução de bloqueios de estudantes que temem e sentem-se incapazes de aprender a disciplina.

Em conformidade com os outros professores P5, P8 e P10, o docente P11 também destaca que o jogo: “é uma ferramenta pedagógica de suma importância para a aprendizagem no ensino de Matemática”. Dessa forma, constata-se que, apesar de ser mencionado de formas diferentes (recurso, ferramenta, instrumento educativo), os professores entendem e fazem uso do jogo no ensino de Matemática por possuir a capacidade de proporcionar a construção do conhecimento matemático em quem joga, os estudantes. Vale ressaltar que, apesar de possuir várias nomeações, o jogo também pode ser desenvolvido em favor de qualquer conteúdo matemático, aspecto tratado na subcategoria que segue.

5.1.8 CONTEÚDOS DIVERSOS

Essa subcategoria foi fundada a partir dos dados apresentados nas respostas à pergunta do questionário em que se abordava a seguinte situação: Você acredita que existem conteúdos matemáticos que são mais apropriados para se utilizar através dos jogos? Se sim, quais deles você utiliza?

Diante dos resultados, foi possível constatar que 82% (nove) dos participantes, ou seja, os professores P2, P3, P4, P5, P7, P8, P9, P10 e P11, mencionaram, implicitamente, que o uso de jogos pode ser realizado em favor de qualquer conteúdo matemático. Contudo, alguns destacaram conteúdos que acreditam ser mais apropriados para se trabalhar com os jogos, conforme expressam as seguintes respostas:

Frações, números inteiros, quatro operações, expressões... (P2);

Diversos conteúdos, como números e geometria. (P3);

As quatro operações entre outras. (P5).

Diante do exposto, identifica-se a presença de alguns conteúdos matemáticos que foram salientados pelos professores P2, P3 e P5. Compreende-se que esses conteúdos mencionados sejam aqueles que eles (os professores que os mencionaram) acham mais apropriados para vivenciar no uso de jogos em suas aulas de Matemática, como, por exemplo, as quatro operações básicas. Todavia, em suas respostas, também se identifica que os conteúdos não se restringem aos destacados, pois é possível inferir que apresentaram um rol apenas exemplificativo, havendo, assim, outros tópicos não informados nominalmente, mas que também consideram adequados para a abordagem através de jogos, impressão deixada, em especial, pelo uso de reticências (...) em uma das respostas.

Segundo Grando (2004), os jogos podem ser vivenciados por pessoas em qualquer momento de suas vidas, seja na infância, adolescência ou fase adulta. Ademais, a autora também destaca que tal recurso pode ser utilizado em qualquer nível de ensino, desde que sua ocorrência seja apropriada para a fase em questão. Com base nas respostas dos participantes, constata-se que eles concordam com tal afirmativa, uma vez que consideram que o jogo pode ser apropriado para ser utilizado em favor de qualquer conteúdo matemático, conforme justificam nas respostas a seguir:

Todos os conteúdos podem ser trabalhados com os jogos já que se pode variar muito com os tipos de jogos dependendo dos objetivos de aprendizagem. utilizo de tabuleiros, quizes, dominós, de obstáculos, etc. (P7);

Em geometria as operações fundamentais, Raciocínio lógico, Sistema de numeração, operações e números inteiros e racionais, Sequencias Numéricas, Álgebra, Equações, etc. (P8);

Acredito que todos os conteúdos têm a possibilidade de serem trabalhados com jogos, usando criatividade e pesquisa para adequar os métodos. (P9);

Em todos os conteúdos podemos usar essa ferramenta basta adaptar de acordo com as competências a ser alcançadas. (P11).

Com base nessas concepções, constata-se que os jogos podem ser apropriados para ser utilizados no ensino de qualquer conteúdo matemático, pois, como afirmam os participantes, basta buscar, criar ou adaptar um jogo que se adéque ao conteúdo matemático que o docente queira lecionar. Assim, é possível empregar tal recurso em aula, de forma condizente com as competências e os objetivos almejados para a aprendizagem da Matemática.

Os professores P1 e P6, ou seja, 18% dos participantes, destacaram que existem conteúdos mais apropriados para se trabalhar com os jogos. Para eles, são os seguintes: “quatro operações; múltiplos e divisores” (P1) e “geometria” (P6). Vale destacar que o conteúdo matemático mais informado pelos participantes da pesquisa foram as quatro operações básicas, assunto mencionado nas respostas dos professores P1, P2, P5 e P8.

Portanto, a partir dos dados mencionados nesta subseção, é possível destacar que os participantes entendem o jogo como um recurso pedagógico que pode contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Ademais, seu emprego se dá por meio de uma metodologia que envolve ludicidade, regras, interação e capacidade de aprimorar o raciocínio lógico. Destacam que esse método tem a capacidade de usar o recurso de modo a para atrair o interesse do aluno para aprender Matemática de forma divertida e prazerosa, estimulando a criatividade, interpretação, concentração, atenção, socialização, comunicação, conscientização e respeito a regras e colegas (grupos). Além disso, o uso de jogos pode ser uma ferramenta útil aos alunos para sanar suas dificuldades, resolver problemas matemáticos e reforçar ou recuperar habilidades de que necessitam. Todavia, os docentes pesquisados entendem que a metodologia para o correto uso pedagógico do jogo pode ser trabalhosa, pois envolve começo, meio e fim, necessita de uma mudança de organização da turma, demanda que o professor previamente pesquise sobre a temática, planeje sua didática e mude a estrutura da classe para o desenvolvimento do jogo, assim como, exige do professor atenção, durante o uso do recurso em sala de aula, para observar e realizar questionamentos e perguntas aos jogadores (grupos). Após haver ganhador(es) e perdedor(es), é necessário ainda realizar intervenção com a turma de estudantes de modo a analisar as hipóteses, estratégias e resoluções apresentadas na ação do jogo.

Na próxima subseção, serão abordados aspectos sobre o uso e o desenvolvimento do jogo como recurso pedagógico.

5.2 ETAPAS E DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Nesta subseção são expostas as informações mencionadas pelos colaboradores da pesquisa com o propósito de responder ao segundo objetivo específico do estudo, que busca investigar se e como os professores de Matemática utilizam os jogos em suas aulas. Para isso, esta subseção, em virtude de uma melhor sistematização, é apresentada a partir

de duas divisões: a primeira é nomeada “Será que os participantes da pesquisa fazem uso de jogos em suas aulas?”, e a segunda intitula-se “Uso de jogos em aulas de Matemática” e nesta se destacam as constatações ressaltadas pelos docentes em suas concepções sobre a utilização dos jogos em suas aulas.

5.2.1 SERÁ QUE OS PARTICIPANTES DA PESQUISA FAZEM USO DE JOGOS EM SUAS AULAS?

Antes de buscar investigar como os professores utilizam os jogos, é necessário, primeiramente, identificar se eles fazem uso desse recurso em suas aulas. Diante dessa situação, foi pontuado no questionário da pesquisa o seguinte questionamento: “Você faz uso de jogos em suas aulas de Matemática?” Essa afirmação é mencionada a seguir.

Tabela 2 – Uso de jogos pelos participantes	
Alternativas	Quantidade de professores
Responderam sim	7
Responderam não	1
Responderam mais ou menos	3
Total de professores	11

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Com base nos dados da Tabela 2, é possível destacar que 27% dos professores mencionaram a opção “mais ou menos”, o que revela que não descartam a utilização de jogos em suas aulas. Essa mesma situação também recai para o docente que respondeu não fazer uso desse recurso, já que tanto ele quanto os outros destacaram em outras questões do instrumento de pesquisa a utilização de jogos em suas aulas. Dessa forma, a partir da análise geral dos dados do questionário, é possível constatar que todos os professores parceiros desta pesquisa fazem uso de jogos em suas aulas de Matemática. Contudo, é necessário mencionar que não foi possível ao pesquisador observar *in loco* as aulas dos participantes da pesquisa para verificar se de fato há ou não a ocorrência do desenvolvimento de jogos. Esta pesquisa expõe apenas as concepções mencionadas por eles ao responderem sobre o instrumento de pesquisa já destacado.

No estudo de Mendes (2005), realizado com professores de escolas da cidade de Uberlândia (MG), a partir da aplicação de um questionário, foi identificado que vários docentes trabalhavam com jogos em suas aulas. Esse pesquisador, através de critérios de

seleção, chegou a oito (8) docentes para desenvolver a abordagem da sua pesquisa, ou seja, todos os colaboradores ouvidos desenvolviam e possuíam conhecimento sobre a temática. Essa mesma situação também é apontada nos resultados de Suleiman (2008), que constatou que todos os participantes da sua pesquisa realizavam atividades com jogos em suas aulas. Da mesma forma, Paulo (2017) pontuou que os professores do Ensino Médio pesquisados em seu estudo usavam ou já haviam usado jogos em suas aulas. Diferentemente dos dados informados nesses trabalhos, a abordagem de Morbach (2012) foi realizada com dois professores de Matemática, e um deles nunca havia estudado ou desenvolvido atividades com jogos em suas aulas, passando a ter conhecimento sobre a temática e a utilizar tal recurso pedagógico só após a sua participação na pesquisa.

Os professores das escolas de Poço Redondo aqui pesquisados, ao serem questionados no instrumento de coleta de dados sobre os motivos que os levam a desenvolver atividades com jogos em suas aulas de Matemática, responderam, a partir de uma pergunta de múltipla escolha, da seguinte forma:

Tabela 3 – Motivo de fazer uso de jogos	
Alternativas	Quantidade de professores
Deixar as aulas mais dinâmicas	10
Fixar o conteúdo	8
Motivação de uma nova aprendizagem	7
Introduzir algum conteúdo	2
Não respondeu	1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Vale ressaltar que, como a pergunta foi de múltipla escolha, então foi possível aos docentes concordarem com mais de uma alternativa. Apenas um dos participantes não respondeu. O pesquisador acredita que essa pergunta ficou sem resposta devido ao fato de estar localizada no verso da última folha do questionário. Assim, é possível que o participante não tenha respondido por não haver percebido a questão, já que somente as questões localizadas no verso da última folha ficaram sem respostas desse professor.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 3, identifica-se que a maioria dos docentes, mais precisamente 91% deles, desenvolvem o uso de jogos em suas aulas de Matemática pelo motivo de poder torná-las mais dinâmicas. Essa situação acontece justamente pelo fato de o estudante passar, no momento da ação do jogo, a vivenciar mais prazerosamente uma experiência pedagógica, pois, conforme afirmam Grando (2004) e

Muniz (2021), o jogo é um recurso potencialmente lúdico. É por meio de tal vivência que o jogador pode identificá-la como lúdica, pois, no desenrolar do jogo, ele pode sentir prazer e liberdade e perceber o sentido pelo qual está jogando (LUCKESI, 2014). Por isso, o jogo deve ser uma atividade desenvolvida de forma livre e voluntária para que o jogador se entregue espontaneamente e tenha o desejo de querer continuar jogando por meio de prazer em vivenciar a experiência (CAILLOIS, 1990).

Essa potencialidade lúdica envolvida no jogo é de extrema relevância, pois, sem o lúdico, o jogo deixa de ser jogo. Entretanto, é preciso lembrar que um jogo não deve ser realizado, conforme afirma Grando (2004), de forma aleatória, somente por diversão, sem nenhum propósito. O foco deve estar constantemente na busca da aprendizagem, neste caso em particular, dos conteúdos matemáticos.

Nessa perspectiva, 73% dos participantes também destacaram a vivência do jogo em suas aulas justamente pela oportunidade que ele pode trazer para a fixação de conteúdos matemáticos de forma mais satisfatória para a aprendizagem do estudante. Grando (1995) aponta que jogos de fixação de conceitos são utilizados justamente para sedimentar tópicos que já foram estudados, dessa maneira, basicamente, são revisados e reforçados a partir das situações-problema envolvendo os conceitos que estão inseridos na ação do jogo. Segundo ela, o jogo que envolve a fixação de conceitos também é utilizado com o propósito de suprir as várias listas de exercícios dos docentes. Assim, os estudantes podem aprender a fixar determinados conteúdos matemáticos de forma prazerosa e até mesmo mais significativa, pois estão no ato ativo da construção de seu conhecimento sanando dúvidas por si mesmos e com colegas, sem deixar de usufruir da mediação do professor. Nesse viés, Borin (1996) defende a utilização de jogos em aulas de Matemática justamente pela capacidade de suprir-se as dificuldades dos estudantes, levando-os com isso a sentirem-se preparados e motivados para aprender.

O fator motivação de uma nova aprendizagem foi apontado por 64% dos professores. A motivação é algo que o jogo pode possibilitar para o estudante, pois em sua vivência, caso ache-o lúdico, sentirá o prazer por estar jogando e possivelmente também pela aprendizagem do conceito inserido na experiência. Esse aspecto motivacional que o jogo pode causar é defendido por Machado *et al.* (1990), que também o apontam como um caminho válido a simples recreação. Dessa forma, os estudantes poderão elaborar ou criar, por exemplo, um jogo a partir de suas ideias e se sentirem, assim, cada vez mais empolgados por essa construção, por todo o processo de vivência da criação de um jogo envolvendo algum conteúdo matemático, tendo, dessa maneira,

uma aprendizagem de forma ainda mais significativa, já que elaborarão o próprio jogo a partir de conceitos matemáticos.

O jogo pode ser utilizado por diversos motivos em aula, sendo um deles a abordagem introdutória de algum conteúdo matemático. Todavia, diferentemente da utilização para a fixação de conteúdo matemático já estudado pelos alunos, motivo que é apontado por 91% dos participantes desta pesquisa, essa modalidade de contato inicial foi pontuada por apenas 19% – dados relevantes que chamam a atenção pelo grande disparidade, merecendo ser aprofundados por pesquisadores que possuam interesse sobre a temática.

Diante da identificação e pelo motivo da utilização dos jogos pelos participantes da pesquisa, a segunda parte desta subseção, a seguir, apresenta as concepções dos professores sobre o desenvolvimento de atividades matemáticas por meio do uso de jogos.

5.2.2 USO DE JOGOS EM AULAS DE MATEMÁTICA

As informações apresentadas nesta parte da dissertação expõem as concepções dos participantes da pesquisa acerca dos questionamentos que versam sobre o estudo e a testagem do jogo antes de desenvolvê-lo em aula, a forma como ele é utilizado em aula e os obstáculos que surgem e existem em sua vivência.

Nessa perspectiva, a partir dos resultados coletados por meio do instrumento de coleta de dados da pesquisa e posteriormente interpretados segundo a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016), foi possível elaborar três subcategorias que dão suporte ao surgimento de uma categoria. Suas nomeações e as unidades de repetições são expostas a seguir:

Quadro 12 – Categoria “Etapas e desafios do desenvolvimento do jogo”

Categoria	Subcategoria	Unidades de repetição
Etapas e desafios do desenvolvimento do jogo	Estudo, planejamento e testagem do jogo	Testar o jogo – 6
		Simular para entender – 1
		Planejar – 2
		Organizar e estar preparado – 1
		Pesquisar – 2
		Sentir segurança – 1
		Antes de passar devo dominar o jogo – 1
	O jogo utilizado antes e depois do conteúdo estudado	Discuto o assunto e depois aplico o jogo – 1
		Apresentar o jogo depois do conteúdo trabalhado – 1
		Usar para averiguar a aprendizagem do conteúdo – 1
		Quando possível devido as condições de alunos – 1
		Dependendo do conteúdo já o introduzo – 1
		Iniciar pelo estudo e pesquisa – 1
	Desafios da utilização dos jogos	Falta de material – 3
		Comprar ou produzir todo material – 1
		Carência de material disponível na escola – 1
		Não tenho suporte adequado para executar várias vezes – 1
		Pouco tempo – 2
		Agitação da turma – 1
		Chamar atenção da turma – 2
		Organização da turma – 2
		Comportamento da turma inviável – 1
		O aluno não consegue ouvir a explicação do professor – 1
		Sala superlotada – 2

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Diante das informações apresentadas, é possível identificar as unidades de repetição constatadas nas concepções dos professores e que formam as três subcategorias que são suporte à elaboração da categoria principal, nomeada “Etapas e desafios do desenvolvimento do jogo”. Essa categoria se caracteriza por apresentar os aspectos que acontecem antes e durante o desenvolvimento do jogo. O após o jogo, ocorrem as intervenções do professor junto aos alunos para discutir sobre as estratégias, resoluções e conteúdos, etapa antecedida pelo diálogo de mediação entre professor e aluno durante a ação do jogo. A seguir são apresentadas as informações das três subcategorias.

5.2.2.1. ESTUDO, PLANEJAMENTO E TESTAGEM DO JOGO

Esta subcategoria possui como característica aspetos sobre o jogo que o docente utiliza antes de desenvolvê-lo em sua aula, que são: estudá-lo, pesquisá-lo, planejá-lo, simulá-lo para entendê-lo, organizá-lo, dominá-lo, ou seja, testá-lo para sentir segurança e verificar seus acertos, possíveis dificuldades que os alunos poderão ter durante a ação, e se o recurso é adequado para aprender determinado conteúdo.

Dessa forma, o professor P1 em sua resposta menciona que, antes de se levar o jogo para ser praticado em aula, é necessário antes “primeiro planejar bem essa atividade com o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do estudante.” Ou seja, para que a situação mencionada pelo professor P1 aconteça, é preciso realizar o planejamento da atividade que envolve o uso de jogos antes de levá-lo para a sala de aula. Assim, o docente precisa entender sobre a temática, para isso necessitando estudar e fazer pesquisas a fim de buscar atingir os objetivos planejados, conforme afirma o professor P11: “pesquise o jogo que melhor se adequa ao conteúdo de acordo com as competências, com o público alvo.” Além do mais, é a partir desse estudo que o professor se torna mais preparado para a execução do jogo, evitando equívocos e possíveis irregularidades.

Temos que organizar os jogos e está bem preparados para tornar-se um recurso pedagógico eficaz na construção do conhecimento matemático, existe inúmeros aspectos que justificam a introdução do jogo em sala de aula, dentre eles o caráter lúdico, formação de relação social e outros. (P6).

A partir das discussões expostas, é possível destacar a importância de se pesquisar, estudar e planejar a temática, para só assim, como afirma Grando (2004), pôr em prática atividades com jogos, não se devendo usar tal recurso pedagógico de qualquer forma, como um apêndice aleatório e sem sentido, através do qual o aluno até se sinta motivado, mas sem saber por que está jogando, o que levaria a atividade a perder o sentido da aprendizagem matemática. Com estudo e planejamento, torna-se possível atingir os objetivos que são propostos pelas atividades (HAYDT, 2011). Esse pensamento é defendido por Muniz (2021), Moura (2017), Grando (2015; 2004; 2000), Borin (1996) e Fiorentini e Miorim (1990). Todos eles salientam o quanto os jogos podem contribuir para a aprendizagem quando utilizados de forma adequada e orientada.

Diante da situação, segundo Borin (1996), um cuidado que também deve ser posto em prática e refletido pelo docente que realiza atividade com jogos é o de estudar todo jogo a ser aplicado, antes de levá-lo para o seu desenvolvimento em aula, e isso, segundo a autora, só se torna possível jogando. Esse mesmo pensamento é defendido por Smole, Diniz e Milani (2007), que mencionam que antes de usarem um jogo pedagogicamente, é necessário que o docente o conheça, leia “as regras e simule jogadas verificando se o jogo apresenta situações desafiadoras aos seus alunos, se envolve conceitos adequados àquilo que você deseja que eles aprendam, levando ao desenvolvimento do raciocínio e da cooperação entre os alunos.” (SMOLE, DINIZ E MILANI, 2007, p. 14). Nessa perspectiva, 82% (nove) dos participantes da pesquisa mencionaram fazer a testagem dos jogos utilizados por eles antes de os levar à sala de aula. Nesse sentido, o professor P1 em sua resposta salienta fazer isso “porque é importante antes de passar para os alunos eu devo dominar bem os jogos”. Já o professor P9 comenta: “Sempre testo ou o estudo antes para ver se é adequado àquela clientela e se atende a quantidade de alunos da turma.” E o professor P10 justifica o trabalho prévio de preparo porque “é uma possibilidade de se sentir segurança no que pretende alcançar, ou seja, é uma forma de saber se ele [o jogo] pode contribuir em determinado assunto.”.

Com base nas concepções expostas, é possível identificar que esses professores fazem a testagem prévia do jogo com o propósito de aprender, entender e compreender todas as situações que podem ocorrer na ação, a fim de prevê-las e dominá-las antes de levar o recurso aos estudantes, evitando, assim, possíveis equívocos e transtornos durante a execução da atividade. Esse cuidado também tem o intuito de verificar se o jogo é adequado à idade e nível de escolaridade dos alunos e se pode contribuir para a aprendizagem do conteúdo que o professor deseja ensinar naquele momento.

Outros que também mencionaram fazer essa testagem foram os docentes P2, P3, P6, P7 e P8. Todavia, algo que chama a atenção e merece destaque é que eles realizam esse teste com seus familiares. Suas justificativas são expostas respectivamente na ordem informada, iniciando-se pelo professor P2, que menciona: “Observando e pesquisando para ver sua eficácia para o conteúdo a qual quero aplicar, testo em casa com a família”. P3: “Testo e uso meus filhos afim de perceber o envolvimento e o interesse da atividade”; P6: “primeiro testo com meus familiares, pois esse jogo oferece muitos benefícios aos alunos, estimulando e desenvolvendo importantes habilidades como a comunicação e a interação social”. P7: “Geralmente eu jogo em casa com alguém ou só simulo para entender o que pode acontecer e pensar em como agir”.

Diante do exposto, e novamente repetindo, é possível afirmar que o ato de testar o jogo antes de levá-lo para a sala de aula possibilita ao professor compreender se o recurso contribuirá para atingir o objetivo desejado sobre o conteúdo matemático ou ainda perceber até onde o jogo pode favorecer a aprendizagem de tal conteúdo. O docente também pode aferir se o procedimento é capaz de gerar interesse e diversão nos estudantes ao aprenderem jogando. Ademais, tal prevenção é útil para prever e evitar possíveis equívocos que possam ou não acontecer no uso do recurso pedagógico.

Em continuidade, o professor P8 justifica: “Verifico qual tipo de jogo é mais adequado para o conteúdo aplicado e depois faço o teste do jogo, analiso a faixa etária, para que eu possa trabalhar o jogo com os alunos.”. É possível constatar que esse docente escolhe o jogo a partir do conteúdo que está sendo ensinado, de modo a selecionar um tipo que seja mais adequado para trabalhar determinado conteúdo e que seja acessível para a idade dos estudantes da turma na qual a atividade será desenvolvida. Isso expõe o quanto esse profissional tem o devido cuidado para escolher um jogo que, além de ser adequado para a faixa etária dos alunos, mostre-se eficaz para o desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos lecionados.

Portanto, como afirmam Borin (1996) e Smole, Diniz e Milani (2007), é durante esse momento de estudo do jogo, ou seja, de testagem, que o professor irá simular jogadas, explorá-las, analisá-las e refletir sobre acertos e equívocos que possam surgir. Dessa forma, o docente poderá elaborar questões que lhe deem condições de auxiliar o estudante, tendo também, por meio delas, noção das dificuldades que os estudantes vão enfrentar ao jogar. Assim, após a apresentação das informações que versam sobre a antecedência de cuidados para a realização de um jogo, a seguir é destacado o momento de desenvolvimento de tal atividade em aula.

5.2.2.2 O JOGO UTILIZADO ANTES E DEPOIS DO CONTEÚDO ESTUDADO

A discussão apresentada nesta parte do texto remete aos resultados salientados pelos professores P2, P3, P7, P8, P9 e P10, ao responderem sobre o questionamento: “Como você desenvolve uma atividade em sua aula de Matemática por meio da utilização de um jogo?” Diante de suas respostas, foi possível elaborar a subcategoria “o jogo utilizado antes e depois do conteúdo estudado”. Além dessas informações, também são destacados exemplos mencionados por todos os professores da pesquisa que envolvem a utilização de jogos em suas aulas de Matemática.

Dessa forma, primeiro são destacadas as respostas dos professores que mencionaram fazer uso do jogo depois da explicação do conteúdo lecionado em aula. Nesse sentido, P2 mencionou: “Discuto o assunto, depois aplico o jogo relacionando ao conteúdo”. É possível constatar que ele faz uso do jogo para fixar ou diagnosticar a aprendizagem do aluno sobre o conteúdo matemático estudado. Um jogo que envolve a fixação de conceitos matemáticos é utilizado justamente após os estudantes já terem estudado os conteúdos abordados, sendo retomados no jogo a fim de atingir o objetivo de fixar os conceitos, permitindo que o professor evite recorrer à aplicação de várias listas de exercícios de fixação (GRANDO, 1995). Da mesma forma que P2, o docente P8 faz uso do jogo como atividade de fixação de conteúdos:

Primeiro será apresentado o jogo ao aluno de acordo com o conteúdo trabalhado anteriormente, explicitando materiais utilizados, construção de peças do jogo, objetivo e regras do mesmo. Em seguida utiliza-se o jogo na aula observando a participação dos alunos, dificuldades e habilidades, interação com o grupo e a conclusão do jogo. (P8).

Por meio do depoimento acima reproduzido, além de ser possível identificar a utilização do jogo após o estudo prévio do conteúdo para fixar e/ou diagnosticar a aprendizagem do conteúdo matemático, também se pode constatar o cuidado que o professor tem ao utilizar a ferramenta pedagógica, sendo visível sua metodologia, pois como afirma Grando (2015), um jogo deve possuir começo, meio e fim, além de regras, manipulações de materiais e interações entre jogadores. É notória na resposta de P8 a sua preocupação com a organização da turma por meio de grupos, com o contato inicial dos alunos com o recurso de modo a compreenderem como foi confeccionado, e com o correto conhecimento das regras.

Esses aspectos apontado na resposta do P8 fazem parte de dois dos sete momentos de desenvolvimento do jogo abordados por Grando (2015): contato com o material e conhecimento sobre as regras do jogo – sendo diagnosticados também o quarto e o sétimo movimentos destacados pela autora, ao serem verificadas a intervenção pedagógica do professor, que pode ocorrer durante a interação com os grupos, e, por último, a sua competência na finalização do jogo, perceptível nos cuidados para se chegar à melhor conclusão possível da atividade. Todavia, não é possível constatar nenhum momento de intervenção do professor sobre a conclusão dessa atividade. Em relação às seis categorias apresentadas por Muniz (2021), é possível identificar por meio da concepção do professor P8, a categoria que menciona o jogo na sala de aula.

Agora as duas respostas que seguem abordam a utilização do jogo para iniciar o conteúdo matemático. O professor P7, em sua justificativa, ressalta que essa situação “dependendo do conteúdo, já o introduzo com um jogo. Mas uso também em momentos de averiguar (quanto) ou o nível de aprendizagem do conteúdo ou ainda, para fixação de conceitos”. Identifica-se que ele faz uso do jogo tanto para diagnosticar e fixar conceitos matemáticos quanto para iniciar o conteúdo. Assim, ele destaca que a decisão ou não de introduzir, ou seja, iniciar um conteúdo por meio do uso de jogo depende do conteúdo a ser abordado. Essa situação se torna relevante para reflexão, já que, a partir dessa concepção do professor P7, constata-se que talvez haja conteúdos mais difíceis de serem iniciados por meio da utilização de um jogo. Esse dado se aproxima da situação relativa aos quantitativo de jogos que estão presentes em livros didáticos de Matemática: por exemplo, observa-se que do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, à medida que os anos aumentam, as quantidades de jogos prescritos nos livros e suas orientações vão sendo reduzidas. É possível inferir, portanto, que, à medida que a complexidade e a quantidade dos conteúdos aumentam, a prescrição de jogos vai diminuindo. Ressalto essa informação mediante a análise de três coleções de Matemática do PNLD (2018) que foram identificadas em escolas nas quais os participantes da pesquisa estão inseridos. Esses dados são ressaltados na seção “Conhecimento do professor sobre jogos”.

Em conformidade com a resposta de P7, o professor P9 justifica que, para o desenvolvimento dos jogos: “Geralmente divido a turma em grupos, inicio pôr o estudo e pesquisa, logo após se possível a confecção e logo após a execução em forma de competição, para que gere um maior interesse”. Dessa forma, também é possível constatar que esse professor trabalha o desenvolvimento dos jogos tanto para a introdução quanto para a fixação do conteúdo matemático.

Já nas respostas dos professores P3 e P7, não fica claro se utilizam o jogo antes ou depois da explicação do conteúdo. Todavia, é possível perceber a partir dos exemplos mencionados em suas justificativas que o recurso pode ser utilizado por eles das duas formas destacadas em suas aulas. Em relação a isso, o professor P3 salienta que faz uso do jogo “quando possível devido as condições dos alunos, tento criar figuras geométricas, jogos com xerox de notas de dinheiro, entre outros”. O professor P10 ressalta que “através de jogos de quebra-cabeça, tabuleiro, cartas, dominó, bingo e desafios, procuro sempre alternativas para aumentar a motivação dos alunos para o desenvolvimento de aprendizagem e a autoconfiança”. Os exemplos de jogos mencionados por eles são usados para fixar conteúdos matemáticos. Vale ressaltar que P10 os utiliza porque podem

aumentar o entusiasmo e a autoconfiança do estudante no desenvolvimento da aprendizagem matemática. Essa situação também é apresentada por professores da pesquisa de Mendes (2006), que mencionaram utilizá-los justamente para tentar barrar o desinteresse dos alunos e para sanar suas dificuldades. Na pesquisa de Morbach (2012), justificaram sua utilização por estimularem a produção de resolução de problemas e aprendizagem da Matemática por meio de brincadeiras. O mesmo raciocínio vale para os dados apresentados na pesquisa de Suleiman (2008), na qual os participantes mencionaram o uso desse tipo de recurso justamente por despertar o interesse dos alunos, desenvolver o raciocínio lógico, promover interação e mostrar-se como uma forma mais rápida de aprender e fixar conteúdos matemáticos. Essa mesma defesa do raciocínio lógico e do desenvolvimento da aprendizagem do aluno por meio do jogo é ressaltada pelo professor P5 desta pesquisa, ao informar que desenvolve atividades matemáticas por meio de jogos:

Com habilidades que compõem o raciocínio lógico. No jogo de estratégia, com eles, os alunos leem as regras e buscam caminhos para atingirem o objetivo final, utilizando estratégias para isso. O fator sorte não interfere no resultado, onde os mesmos iram obter êxito na aprendizagem do conteúdo.

De acordo com Grando (1995), esse tipo de jogo depende exclusivamente do jogador para ganhar, ou seja, da elaboração de estratégias que o guiarão pelo caminho vencedor, deixando de lado o fator sorte.

O professor P4, em sua resposta, argumentou: “quase não uso jogos em sala de aula, quando utilizo uso apenas materiais como papel, quadro, lápis, etc.”. A partir do depoimento, é possível refletir que, se o professor ao utilizar jogos não definir um conjunto de regras para a atividade em desenvolvimento, o recurso tornar-se-á apenas um material manipulável – um jogo também é um material manipulável. Todavia, o jogo difere de um simples material manipulável porque uma de suas características é a existência de regras, diretrizes que definem as jogadas, ganhador(es) e perdedor(es). Sem elas, não há jogo, existe apenas a manipulação de materiais.

Após as discussões sobre as formas pelas quais os professores fazem uso de jogos, se antes ou depois do conteúdo ensinado, em processo de continuidade desse apontamento, as reflexões a seguir destacam os exemplos de jogos que os docentes parceiros da pesquisa mencionaram aplicar em suas aulas.

5.2.2.2.1 EXEMPLOS DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS POR MEIO DO USO DE JOGOS

As informações pontuadas acerca de exemplos de jogos utilizados pelos professores participantes da pesquisa foram identificadas a partir do questionamento do instrumento de pesquisa que buscou a seguinte situação: “Você pode mencionar, aqui nesta questão, mais de um exemplo de atividade envolvendo o uso de jogos que foi realizado por você em sua aula de Matemática? Entre eles, se possível, selecione um e descreva todo o passo a passo do desenvolvimento com a turma”. As respostas dadas a essa pergunta recaem na categoria sobre “o jogo utilizado antes e depois do conteúdo estudado”. Contudo, como a pergunta os questiona sobre exemplos, não fica evidente em suas respostas se a aplicação dos jogos foi feita antes ou depois do conteúdo estudado. Todavia, interpreta-se, a partir dos dados referidos, que alguns jogos podem ter sido utilizados tanto para introduzir o conteúdo quanto para fixá-lo, sendo este último propósito o mais destacado nos exemplos que seguem.

Inicia-se pela justificativa do professor P1:

Bingo e dominó. Recurso com fichas de bingo com cartas; cartelas de bingo com os resultados; sacola; a brindes.

Bingo: 1 – trabalha com os alunos de forma individual. 2 - Retire uma operação e fale aos jogadores. 3- Os alunos devem resolver as operações afim de encontrar os resultados. 4 - Caso tenha o resultado em sua cartela é só marcar. 5 - O aluno que terminar a cartela primeiro é o vencedor. Preparar uma recompensa para o vencedor e uma menor para os alunos que não venceram. (P1).

Com base no depoimento, é possível constatar a organização da turma por meio de uma atividade realizada de forma individual, um bingo, no qual se subentende que sempre um aluno retira uma operação de um montante e menciona a operação sorteada para os demais, a fim de resolverem e verificarem se possuem a resposta em sua cartela, ganhando o estudante que marcar todas as respostas da cartela. Dessa forma, é possível identificar a fixação das operações matemáticas trabalhadas pelo professor e as seguintes fases de movimento do jogo apontadas por Grando (2015): contato com o material, conhecimento das regras e foco no registro, fase esta em que os alunos estarão sempre registrando a resolução das operações para verificar se há o resultado na cartela. Em relação às categorias apresentadas por Muniz (2021), constata-se a adaptação do jogo tradicional à inserção do conhecimento matemático, já que o bingo é um jogo espontâneo

e de conhecimento dos alunos, condição que foi aproveitada pelo professor para inserir sua adaptação por meio dos conceitos matemáticos.

Nessa perspectiva, outro jogo que envolve a fixação de conceitos matemáticos é apontado pelo professor P6 em sua justificativa:

Por exemplo o jogo de memória utilizado com a geometria, misturar e distribuir as formas de geometria sobre uma mesa, os desenhos virados. Fazer o par ou ímpar para ver com que participante se começa o jogo, cada jogador deve pegar duas figuras geométrica buscando o par igual.

Diante do exposto, é possível constatar que o jogo mencionado é jogado por mais de um participante, momento relevante para que haja debate, afetividade e interação entre os grupos ou duplas. O docente afirma abordar o conteúdo de geometria com o objetivo de fixar as formas geométricas nas mentes dos alunos. Baseado na resposta do professor, é possível constatar, a partir das fases mencionadas por Grando (2015), o contato com o jogo por parte dos alunos e o conhecimento sobre as regras da atividade. Em relação às categorias apontadas por Muniz (2021), verifica-se apenas a adaptação do jogo tradicional para a inserção do conhecimento matemático.

Outro jogo de fixação de conceitos matemáticos, ou melhor, do conteúdo de múltiplos e divisores, é ressaltado pelo professor P7, a partir de uma atividade realizada por ele em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, como mostra a justificativa a seguir:

Trabalhando múltiplos e divisores no 7º ano por exemplo, depois de algumas aulas onde a turma viu o que são e como se encontra os múltiplos e os divisores de um número, utilizei um jogo de múltiplos e divisores.

No tabuleiro números de 2 a 5. Duas equipes decidem no par ou ímpar quem inicia. A vencedora joga um dado e marca no tabuleiro um múltiplo do nº que saiu no dado. A outra equipe marca um múltiplo e um divisor do número marcado no tabuleiro pela equipe adversária. Numa próxima rodada se faz a mesma coisa, invertendo a equipe que inicia.

Vence o jogo a equipe que pontuar mais somando a que marcou corretamente no tabuleiro pois se errou e a equipe adversária perceber, esta é que pontua.

E no final pode-se fazer uma problematização incluindo situações que possam vir ocorrer no decorrer do jogo. (P7).

Por meio da concepção do professor P7, é possível constatar o uso de um jogo de tabuleiro, realizado em grupos, que são divididos em equipes adversárias, aspecto que pode gerar, a partir dessa divisão, discussão sobre estratégias, equívocos e resolução de

problemas sobre os cálculos dos conteúdos abordados no jogo. Sobre as fases do jogo ressaltadas por Grando (2015), nesse depoimento é possível constatar o contato com o material do jogo por parte dos alunos, o conhecimento sobre as regras, o foco no registro, que pode ser gerado pelos estudantes por meio dos cálculos de múltiplos e divisores para encontrar o resultado e identificar no tabuleiro, e o momento de intervenção de escrita. Nesta última, são abordadas problematizações de situações sobre o jogo que podem ou não ter surgido no decorrer da partida – elas podem ser elaboradas tanto pelo professor quanto por sugestões dos alunos. Trata-se de um momento de reflexão através do qual o professor direciona as situações para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Em relação às categorias apresentadas por Muniz (2021), é identificada apenas a que versa sobre a adaptação do jogo tradicional para inserção do conhecimento matemático.

O conteúdo de múltiplos também é destacado no exemplo mencionado pelo professor P9, que igualmente o aborda através de um jogo de fixação de conceitos, mas o docente em questão expõe ainda outros tipos de jogos de fixação. Sua resposta é destacada a seguir:

Bingo das operações; Dominó das operações; Trilha dos múltiplos; Confeção e execução do Tangram. Na trilha dos múltiplos montamos um tabuleiro gigante formando a trilha com o uso de EVA. Também com EVA confeccionamos um dado para sortear quantas casas deve andar o participante. Onde o participante chegar ele deve responder à questão sobre múltiplos correspondente à casa onde ele está só assim ele pode seguir, vence o grupo que chegar primeiro no final. (P9).

Por meio da resposta acima registrada, é possível identificar o contato que os alunos possuem com o jogo, principalmente pela sua confecção, o conhecimento sobre as regras e o foco no registro, uma vez que o discente terá que registrar o cálculo, caso seja necessário para encontrar a resposta. Essas são as fases que se enquadram nos estudos de Grando (2015). Quanto às categorias de Muniz (2021), constata-se apenas a que versa sobre a adaptação do jogo tradicional para a inserção do conhecimento matemático.

Outro jogo que também menciona a fixação de conteúdos matemáticos é o dominó das frações, ressaltado na resposta do professor P10:

Fração com o jogo de dominó. A ideia é aprender a representação de fração de forma numérica e em forma de figura. Você pode criar as peças do dominó, de um lado em forma numérica de outro lado a figura. Pede que eles dividam a turma em $\frac{1}{2}$, logo quem tiver a pedra que

corresponde ao número do jogo, vence a equipe que mais conseguir encaixar as pedras corretas.

Por meio da resposta do P10, é possível constatar um exemplo salientado pelo professor de um jogo de fixação que pode ser desenvolvido com os alunos para trabalhar o conteúdo de fração.

Outro exemplo de jogo que envolve o conteúdo de fração é mencionado pelo professor P2. Todavia, de acordo com os ideais apontados pelo docente, tal recurso pode ser utilizado tanto para introdução quanto para fixação do conteúdo matemático, ao salientar que já desenvolveu a atividade envolvendo: “Frações, através da montagem e demonstração da resposta por meio da mesma. Número inteiro, dividir a sala em duas partes positiva e negativa e mostrar como funciona a questão do jogo de sinais.” (P2). Além do conteúdo mencionado, também é destacado um breve exemplo que envolve os números inteiros e a divisão da turma para sua possível execução.

Portanto, diante dos exemplos descritos, é possível afirmar que nem todas as categorias apresentadas por Muniz (2021) e fases de movimentos do jogo ressaltadas por Grando (2015) são identificadas nos exemplos mencionados pelos professores participantes. Dessa forma, não se identifica o momento de intervenção e interação do professor com o aluno, questionamentos, dúvidas e explicações sobre os conteúdos matemáticos no desenvolvimento dos jogos. Essas informações seriam buscadas pelo pesquisador a partir das entrevistas. Todavia, conforme mencionado, não foi possível realizá-las. Portanto, a busca por tais informações fica como sugestão de abordagem para que outros pesquisadores com interesse na temática deem continuidade à pesquisa.

Entretanto, é possível dizer que todos os professores utilizam jogos de fixação de conceitos matemáticos com o propósito de que os alunos retenham os conteúdos de forma divertida e prazerosa. Também foi possível identificar, nos resultados abordados, que poucos deles utilizam os jogos para introduzir ou iniciar a explicação de um conteúdo matemático. Além do mais, também se constatou que há professores que já levam os jogos preparados para o desenvolvimento da aula, e outros que os confeccionam junto com os alunos. Os motivos que os fazem levar jogos prontos ou elaborá-los com seus alunos são destacados nas informações que versam sobre os desafios da utilização dos jogos, tópico abordado a seguir.

5.2.2.3 DESAFIOS DA UTILIZAÇÃO DOS JOGOS

Nesta parte do texto, são pontuados os desafios que os professores mencionaram ter na preparação e durante o desenvolvimento dos jogos como recursos pedagógicos. Vale ressaltar que, assim como nesta pesquisa, os obstáculos para o desenvolvimento dos jogos também foram apontados pelos participantes das pesquisas de Silva (2020), Paulo (2017), Morbach (2012), Suleiman (2008) e Mendes (2006).

Entre essas informações coletadas neste presente estudo, o professor P5 justificou a dificuldade de desenvolvimento dos jogos porque, segundo ele, há “alunos inquietos e que não param para entender o objetivo da atividade proposta”. Da mesma forma, P6 destacou obstáculos a partir dos “problemas auditivos”, pois “o aluno não consegue ouvir claramente a explicação do professor, problemas visuais, problemas relacionados a leitura e escrita”, enfatizando que “tudo isso dificulta o ensino-aprendizagem do aluno”. A imensa quantidade de alunos em uma sala de aula foi um dos obstáculos indicados pelo professor P10: “salas superlotadas, dificuldade com a leitura e escrita, a falta de afetividade, falta de compromisso com o processo de aprendizagem”.

Trabalhar com o uso de jogos não significa simplesmente levá-lo à escola e executá-lo em uma aula. É muito mais do que isso: trata-se de expor um recurso através do qual os estudantes possam se sentir espontaneamente livres para participar do jogo, dessa forma, vivenciando-o plenamente. Para isso, o docente precisa estudar para entender a temática e assim tentar sanar dúvidas e evitar outras possíveis situações problemáticas que possam ocorrer. Também vale ressaltar que, independentemente de qualquer que seja o jogo, sempre haverá “barulho”, porque em um jogo há competição, agitação, diversão e o desejo de ganhar (GRANDO, 2004). O barulho em um jogo também é pontuado por Borin (1996, p. 12) ao salientar que “o barulho é inevitável, pois só através de discussões é possível chegar-se a resultados convincentes. É preciso encarar esse barulho de uma forma construtiva; sem ele, dificilmente, há clima ou motivação para o jogo.”. Isso é uma das situações que podem tornar um jogo lúdico e prazeroso para o aluno. Então, em um jogo, os alunos ficam agitados por conta da competição, fazem barulho para discutir sobre as jogadas e movimentações em seu local de aula, para mover cadeiras e mesas, correr etc. Tudo vai depender da proposição do jogo. Por isso, de acordo com Grando (2015), o jogo deve ser utilizado em local apropriado.

Outro aspecto que merece destaque nas respostas mencionadas é a superlotação de alunos em uma sala de aula, fator que complica a articulação para o desenvolvimento

de uma atividade envolvendo jogos, já que a prática pode mudar toda a organização da sala, a partir da divisão de grupos, entre outras situações. Devido à superlotação, torna-se complicado tanto para os alunos se organizarem quanto para o professor circular pela sala. Visto que nem toda escola possui laboratório de Matemática ou outros tipos de salas para esse tipo de execução. É o caso das escolas nas quais os participantes da pesquisa estão lotados. Contudo, é necessário lembrar que o desenvolvimento de um jogo pedagógico não deve ser realizado somente em sala de aula, pois esse tipo de atividade pode acontecer em outros lugares da escola como pátios e quadras, ao até mesmo fora da escola. Isso irá depender do desenvolvimento do jogo que será realizado pelo professor. A falta de local adequado, a agitação e o barulho dos alunos também foram pontuados pelos professores das pesquisas de Mendes (2006) e de Suleiman (2008), na qual os docentes destacaram a ausência de espaço físico adequado, indisciplina e desinteresse por parte dos alunos no desenvolvimento do jogo.

Nesta presente pesquisa, também foi possível identificar, a partir dos professores P8 e P9, obstáculos como o desrespeito dos alunos em relação à organização dos jogos e a recusa a prestarem atenção na explicação do professor, além da constatação do pouco tempo previsto para a realização do jogo em sala de aula, já que a aplicação desse tipo de atividade demanda muito tempo, porque os alunos devem ter contato com o material, discutir as regras, testar o jogo e depois jogá-lo (GRANDO, 2015). Em suas justificativas, os professores salientam “as possíveis dificuldades se dão por conta do tempo de escolha do jogo, adquirir o material para confecção do jogo, tempo de aplicação do jogo em sala de aula, organização e atenção da turma na hora da atividade com o jogo” (P8); e “a carência de materiais disponíveis na escola, e até mesmo por parte dos alunos para comprar. A lotação e comportamento de algumas turmas que muitas vezes tornam inviável a execução dos jogos pela falta de organização da turma.” (P9).

O tempo é um problema para atividades que são desenvolvidas através do uso de jogos, pois o recurso demanda muitos minutos e uma aula possui pouca duração para tal execução. Por isso, o professor precisa estar ciente dessa situação em seu planejamento. Nesse sentido, o tempo é apontado por Grando (2004) como um fator de desvantagem do jogo por exigir um maior gasto temporal do que as aulas tradicionais. Assim, se o docente não estiver munido de um bom planejamento, pode acabar deixando de lecionar algum conteúdo devido à falta de tempo comprometida pelo uso do recurso.

A falta de tempo e a dificuldade de realização do planejamento de jogo também foram pontuadas nos resultados da pesquisa Morbach (2012). No estudo de Suleiman

(2008), a autora informa que os professores destacaram ter pouco conhecimento sobre o desenvolvimento de jogos como recursos pedagógicos, e que acreditam que esse tipo de atividade pode atrasar a abordagem dos conteúdos curriculares, devido ao fato de ser requerida em mais de uma aula. Com esse mesmo pensamento, os docentes da pesquisa de Paulo (2017) enfatizaram o pouco tempo, a preocupação com o conteúdo e a falta de formação sobre a temática. A lotação de alunos em sala de aula para o desenvolvimento de um jogo com apenas um professor foi destacada como uma das dificuldades nos resultados da pesquisa de Silva (2020), além do obstáculo de adequação de uma brincadeira ou jogo ao ensino de qualidade.

A organização e o controle da turma se tornam realmente um obstáculo para o professor, e é justamente por conta dessa situação que ele deve entender da temática e buscar diferentes estratégias para o desenvolvimento dos jogos, refletindo em seu planejamento acerca dos momentos positivos e negativos, ao pensar em como melhorar ou mudar para que, em outra oportunidade, tais situações não aconteçam da mesma forma (HAYDT, 2011; LIBÂNEO, 2006).

Com base nas respostas expostas, uma das opções que também chamam a atenção é a falta de material na instituição de ensino para o desenvolvimento desse tipo de atividade. Tal concepção foi destacada por 55% (seis) dos onze participantes. O professor P1 afirma “a falta de material para a construção dos jogos.”; já P2 menciona a “falta de material para auxílio na escola”. A falta de material também foi identificada nos estudos de Paulo (2017) e de Mendes (2006) e por 40% dos participantes do estudo de Suleiman (2008). Tal problema também é indicado por Grando (2004, p. 32) como uma das desvantagens para se trabalhar com o jogo, pois é bastante comum “a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino que possam vir a subsidiar o trabalho docente”.

Além desse obstáculo e da falta de tempo que já foi pontuada, outra situação relevante a ressaltar e que se torna importante para o aprendizado do aluno durante a realização do jogo é a confecção do material do jogo pela própria turma.

Comprar ou produzir todo material do jogo. Aqui me refiro não apenas a despesa, mas, também ao tempo. Alguns utilizo a própria turma para ajudar na confecção (já fiz isso! Porém, ganho tempo levando pronto). Outra dificuldade é a agitação da turma. E quando dá certo é muito bom! Mistura do lúdico com a aprendizagem! (P7).

Apesar de também ser essencial para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno, já que, a partir da confecção do próprio material, ele pode passar a entender de forma mais satisfatória os conceitos matemáticos por trás dos jogos, devido ao pouco tempo de aula e à cobrança do sistema pelo avanço dos conteúdos, a execução de jogos pode tornar-se menos viável para o planejamento do professor.

A metodologia que envolve o uso de jogos nem sempre é aceita pela gestão da escola, o que pode se tornar um obstáculo para quem faz ou tenta fazer uso desse recurso em suas aulas. O professor P3 salienta: “Gostaria de realmente trabalhar com os jogos e outras formas, porém atualmente a instituição onde trabalho não oportuniza tal metodologia. Faço de forma pessoal, e quando possível.”. Essa mesma indagação também é apontada pelo professor P4, ao mencionar que faz uso do jogo apenas algumas vezes porque existe a “necessidade de cumprir planejamentos que não contemplam uso de jogos.”. Esse resultado também foi destacado na pesquisa de Suleiman (2008, p. 187) ao ser indicado que “alguns diretores de escola e coordenadores pedagógicos não aceitam a metodologia do uso de jogos, alegando excesso de barulho e de tumulto, ou considerando que o jogo é ‘matação de aula’”.

Portanto é possível informar que atividades realizadas com o uso de jogos, apesar de serem relevantes para o desenvolvimento cognitivo, social, afetivo e moral de quem joga (PIAGET, 2017), também implicam em alguns desafios que podem prejudicar seu desenvolvimento antes e durante o percurso da prática pedagógica: a falta de material; a superlotação de sala para um único professor; a falta de um local apropriado para execução; a agitação; a falta de bom comportamento; turbações na organização; a indisciplina da turma durante a ação do jogo; o pouco tempo para seu desenvolvimento, podendo, dessa forma, a depender do planejamento do professor, prejudicar algum conteúdo específico por precisar de mais tempo para a ação do jogo; e a não aceitação do uso desse recurso como relevante para o desenvolvimento da aprendizagem por parte da equipe escolar.

Assim, nesta subseção foram apresentados dados que informam sobre os meios pelos quais os docentes mencionaram o estudo e a testagem do jogo antes de desenvolvê-lo em aula, a forma como ele foi utilizado em aula e os obstáculos que surgem e existem em sua ocorrência. Seguindo esse caminho metodológico, a seção que segue aborda os tipos de jogos que são aplicados e mais utilizados pelos participantes da pesquisa em suas aulas de Matemática.

5.3 OS TIPOS DE JOGOS

Nesta subseção, são mencionados os resultados que alicerçam o surgimento da categoria intitulada “Os tipos de jogos”. Ela se caracteriza por apresentar as informações que os participantes da pesquisa destacaram sobre os tipos de jogos que são desenvolvidos por eles em suas aulas de Matemática. Dessa forma, os dados apresentados aqui são expostos para responder ao terceiro objetivo específico desta pesquisa, que é identificar quais jogos são utilizados pelos professores de Matemática.

Esses dados foram constatados a partir das respostas ao seguinte questionamento:

Qual(is) o(s) tipo(s) de jogo(s) que você aplica ou já aplicou em sua aula de Matemática?

() Jogos de azar, () Jogos de quebra-cabeças, () Jogos de estratégia, () Jogos de tabuleiro, () Jogos de cartas, () Jogos digitais, () Jogos de fixação de conceitos, () outros.

Devido ao fato de possuir oito opções, os colaboradores poderiam escolher mais de uma delas. Foi o que eles fizeram. Esse resultado é informado a seguir:

Tabela 4 – Tipos de jogos desenvolvidos pelos professores de Matemática

Opções de jogos	Quantidade de professores que o aplicaram	Porcentagem
Jogos quebra-cabeça	6	55%
Jogos de tabuleiro	6	55%
Jogos de estratégia	5	46%
Jogos de cartas	5	46%
Jogos de fixação de conteúdo	5	46%
Jogos digitais	4	37%
Jogos de azar	2	18%
Outros (Bingo)	2	18%
Outros (Dominó)	1	1%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Vale destacar que apenas o professor P7 marcou todas as opções, P8 optou por seis e P9 por cinco. Apenas o P11 deixou as alternativas sem respostas. Todavia, devido ao fato de essa pergunta estar escrita no verso da última folha do questionário, o pesquisador acredita que esse participante deixou todas as últimas questões em branco por não as ter percebido. Contudo é relevante ressaltar sobre o exposto que os jogos de quebra-cabeça e de tabuleiro foram os mais selecionados pelos participantes da pesquisa.

Para Grando (1995), o jogo de quebra-cabeça é aquele que o jogador, quase sempre o realiza de forma individual e sua resposta ainda vai ser descoberta por ele. Já o jogo de tabuleiro, segundo Lucchese e Ribeiro (2009), é aquele que possui um plano estabelecido por divisões de setores e suas peças são associadas aos jogadores. São jogos dinâmicos que os professores, por exemplo, podem utilizar para fixar ou diagnosticar a aprendizagem matemática dos alunos. Além do mais, uma das vantagens de se utilizar atividades como uso de jogos é o fato de justamente permitir ao docente constatar e diagnosticar algumas dificuldades dos estudantes (GRANDO, 2004).

Outros jogos destacados por 46% dos participantes foram os de estratégia, cartas e os que envolvem a fixação de conteúdo. Segundo Grando (1995), os jogos de estratégia são aqueles utilizados para a construção de conceitos de tal forma que para vencê-los o fator sorte não interfere, já que são determinantes as estratégias desenvolvidas por cada jogador. Diferentemente deste que é indicado para a construção de conceitos, o de fixação, de acordo com a autora, é propício para favorecer a fixação de conceitos na mente do aluno, ou seja, trata-se de uma modalidade de jogo que precisa ser praticada só após o estudo dos conceitos, sendo um de seus objetivos justamente substituir as grandes listas de exercícios indicadas aos alunos pelos professores.

Os jogos de cartas são aqueles que possuem características de baralho, ficando parte das cartas visíveis na mesa por todos os jogadores e outra parte nas mãos dos participantes. A competição acontece de forma interativa e prazerosa entre os jogadores, demandando que os competidores analisem as combinações de cartas jogadas pelos demais membros do jogo para formular as melhores ações a serem tomadas (LUCCHESE; RIBEIRO, 2009).

Além desses, outra modalidade que merece destaque são os jogos digitais, selecionados por 37% dos participantes da pesquisa. Segundo Siena (2018), são jogos que possuem como finalidade a competição de forma interativa por meio de ambientes digitais. Os recursos digitais estão presentes na sociedade do século XXI, sendo até mesmo objeto de recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), justamente para incluir a criança, o adolescente e qualquer ser humano em um desenvolvimento que os torne cidadãos mais qualificados e preparados para agir em sociedade. Segundo Santos e Vieira (2019, p. 3):

Com a inovação tecnológica as aulas começaram a ficar mais prazerosas, atraindo os alunos para a sala de aula com o intuito de

aprender e de ter participação ativa nesse desenvolvimento constante dos recursos que passaram a ser utilizados no ambiente educacional.

Dessa forma, a utilização desse tipo de recurso estabelece uma relação entre o cotidiano do aluno e os conceitos estudados em aula, fator que pode trazer uma melhor aproximação e motivação do estudante para a aprendizagem dos componentes curriculares. Então, o jogo como recurso digital está dentro desse mecanismo e mais próximo dessa geração que, desde tenra idade, já tem contato com ferramentas digitais.

Por conta da pandemia do novo coronavírus (Covid-19), teve-se por um período difícil em todo o mundo entre os anos 2020 e 2021, período no qual as aulas presenciais foram suspensas e substituídas por atividades com transmissão remota, com o propósito de se evitar contatos físicos entre as pessoas de modo a dificultar a disseminação da doença. Dessa forma, as ferramentas digitais permitiram aos estudantes continuar estudando sem sair de suas casas. Foi a partir desse momento de formação e informação *online* que talvez professores que não utilizavam as tecnologias digitais em suas aulas passaram a usufruí-las. Foi o caso do professor P7, que, em sua justificativa, argumenta sobre os tipos de jogos mais utilizados por ele da seguinte forma: “quando o jogo não depende apenas de estratégia como os que utilizam dados, considero que envolve sorte/azar e utilizei muito esse tipo. Os digitais e de fixação de conceitos utilizei bem no período *online*”.

Por meio das informações mencionadas, é evidente constatar que esse professor fez uso de jogos digitais mais frequentemente no período *online*, assim como os de fixação de conceitos, porém ele também deu ênfase à utilização de jogos que precisam de usos de dados em seu desenvolvimento. Além dele, P9 foi outro professor que também destacou os jogos digitais em sua justificativa, ao mencionar que “os jogos que mais uso são os de tabuleiro, de estratégia e de quebra cabeças, por serem mais acessíveis. Os jogos digitais apesar de mais completos ainda não são acessíveis a todos os alunos”. A partir dessa concepção é possível identificar que esse professor utiliza mais os jogos de tabuleiro, estratégia e de quebra-cabeça por serem recursos que são mais fáceis de se obter e com os quais os alunos possuem mais contato prévio ou facilidade de os obter. Não é o caso dos digitais. Analisando o seu depoimento, subentende-se uma crítica sua à atual situação da sociedade, uma vez que, apesar de as tecnologias serem desenvolvidas para todos, na verdade, infelizmente, poucos têm acesso a tais facilidades. Percebe-se em sua resposta que este é exatamente o caso dos seus alunos, pois o docente menciona que os

jogos digitais, ainda que se mostrem mais completos, nem sempre podem ser usados em sala de aula por conta das dificuldades de acesso dos estudantes.

Os jogos de tabuleiro e de estratégia, destacados pelo professor P9, também são mencionados por outros professores em suas justificativas ao se referirem aos jogos que são por eles mais utilizados. O de tabuleiro é mencionado por 37% (quatro) dos professores (P6, P8, P9 e P10) e o de estratégia por 28% (três) dos participantes (P5, P8 e P9). Em suas respostas, os docentes P8 e P9 informam utilizar ambos. O argumento que segue expõe a concepção do professor P6 sobre a abordagem aqui discutida.

O jogo que mais utilizo é o jogo de tabuleiro, ele ajuda em aprendizados específicos como o raciocínio, memória, atenção, elaboração de processos estratégicos e outros levando o aluno a aprendizagem, existem momentos que necessitam de regras, de estratégias para buscar um bem maior. (P6).

Diante do exposto, é possível constatar que, apesar de ser um jogo de tabuleiro, não significa dizer que os participantes não utilizarão estratégias para vencer, que apenas vão jogar os dados e mover as peças até alcançar o objetivo desejado, a vitória. Pelo contrário, a depender do jogo, de suas regras, de suas ações e das situações dos problemas inseridos no recurso, o jogador poderá utilizar estratégias para vencer e, se possível, reavaliá-las no percurso da experiência a partir da reflexão que pode ocorrer por meio de sua jogada e das dos colegas, além de desenvolver a elaboração de hipóteses e de diferentes resoluções, ao buscar caminhos que o levem à vitória. Essas possibilidades desenvolvidas por meio do jogo são defendidas por Muniz (2021), Grando (2004) e Borin (1996). Além dos mais, outra potencialidade do jogo de tabuleiro indicada pelo professor P6 para justificar o fato de ser este o mais utilizado em suas aulas é a capacidade de promover aprendizagens específicas, como o raciocínio, a memorização e a atenção do aluno.

Outras três respostas evidenciam as concepções dos professores sobre os jogos mencionados:

Jogos de Estratégia porque exige mais do raciocínio lógico de cada aluno. (P5);
É auxiliar no desenvolvimento, na interação social, na autoestima do aluno, fazer com que ele possa compreender, que pode ganhar ou perder, mas que sentir-se orgulhoso de se mesmo. Jogos de quebra-cabeça, jogos de tabuleiro e jogos de cartas. (P10);
São mais utilizados por mim, os jogos de tabuleiro, bingo das operações, jogo de estratégias e fixação de conteúdo. (P8).

A partir dessas concepções, identificam-se as qualidades mencionadas por Piaget (2017), de que os jogos podem desenvolver no indivíduo que o joga os aspectos cognitivo, afetivo, social e moral. Além dos jogos de estratégia e de tabuleiro, também se constata os tipos que envolvem a fixação de conteúdo, quebra-cabeças e os de cartas.

A seguir, registram-se numa tabela os jogos que os professores destacaram mais utilizar em suas aulas:

Tabela 5 – Jogos mais utilizados pelos professores

Opções de jogos	Quantidade de professores que o mencionaram	Identificação dos professores
Jogos de tabuleiro	4	(P6, P8, P9 e P10)
Jogos de estratégia	3	(P5, P8 e P9).
Jogos de fixação de conteúdo	3	(P4, P7 e P8)
Jogos de quebra-cabeça	2	(P9 e P10)
Jogos digitais	2	(P7 e P9)
Jogos de cartas	1	(P10)
Bingo e Dominó	1	(P1)
Jogos de concentração	1	(P2)
Não respondeu	2	(P3 e P11)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Note-se que, anteriormente na Tabela 4, o jogo de quebra-cabeça havia sido mencionado por 55% (seis) dos participantes da pesquisa como um dos recursos utilizados por eles em suas aulas de Matemática. Todavia, isso não significa que esse tipo de jogo seja o mais utilizado em suas aulas. É o que aponta o confronto com os dados destacados na Tabela 5 acima, que registra apenas os recursos mais utilizados pelos professores: o jogo de quebra-cabeça é preferido por apenas dois docentes. Essa mesma situação também é válida para o jogo de cartas: mesmo sendo frequentemente aplicado por 46% (cinco) dos docentes (Tabela 4), apenas um professor comenta ser um dos mais utilizados em suas aulas (Tabela 5). Da mesma forma, os dados também acabam recaindo sobre os tipos de jogos de fixação de conceitos e digitais.

Portanto, é possível destacar que os professores participantes desta pesquisa fazem usos de diferentes tipos de jogos em suas aulas de Matemática, a exemplo de modalidades como quebra-cabeça, tabuleiro, de estratégia, de cartas, de fixação de conteúdos, digitais, de azar, bingo e dominó. Estes três últimos, no entanto, são os menos informados (desenvolvidos) por eles. Todavia, entre os mais utilizados, foram destacados por uma

maior quantidade de professores os jogos de tabuleiro, estratégia e de fixação de conteúdo.

Após a abordagem dos diferentes tipos de jogos que são desenvolvidos e mais utilizados pelos colaboradores da pesquisa em suas aulas de Matemática, a subseção que segue descreve os caminhos adotados pelos professores para buscar conhecimentos que versam sobre esse tipo de recurso pedagógico.

5.4 CONHECIMENTO DO PROFESSOR SOBRE OS JOGOS

Nesta subseção são apresentados os resultados que versam sobre experiências de formação e busca por conhecimentos que os participantes da pesquisa possuem em relação aos jogos. Esses dados fornecem subsídios para o surgimento da subcategoria intitulada “conhecimento do professor sobre os jogos”. Todavia, a constituição desta categoria não se enquadra nos aspectos da análise de conteúdo de Bardin (2016), devido ao fato de as respostas dos participantes da pesquisa serem ressaltadas a partir de perguntas com alternativas pré-concebidas, e não por perguntas abertas. Dessa forma, as respostas apontadas aqui não foram suficientes para a elaboração de um quadro que fornecesse unidades de repetição, para gerar as subcategorias e, conseqüentemente, a categoria. Ademais as informações ressaltadas nesta subseção também não se enquadram nas categorias já mencionadas. Portanto, os dados apresentados aqui são aqueles que restaram da pesquisa e que possuem em comum com os anteriores a relação acerca do conhecimento sobre jogos por parte dos professores participantes deste estudo.

Nesse sentido, as concepções a serem mencionadas nesta parte do texto são salientadas a partir dos questionamentos que foram inseridos no instrumento de coleta de dados, sendo eles:

4. Em sua graduação, houve disciplinas ou momentos de formação que discutiam a respeito dos jogos? Em caso afirmativo, descreva-os.

5. Você conhece leituras sobre os jogos para serem utilizados no ensino de Matemática?

6. Em caso de resposta afirmativa na questão anterior, essas leituras são realizadas em: livro didático de Matemática adotado pelos professores da escola em que ensina; livros *online* ou impressos que abordem a temática dos jogos; revistas *online* ou impressas que abordem a temática dos jogos; artigos ou relatos de experiências que abordem a temática dos jogos; vídeos explicativos acerca dos jogos; outros?

Assim, os dados apresentados seguem sucessivamente a ordem informada. Ao responderem sobre o questionamento que versa sobre momentos de formação durante o período de sua graduação, foi possível identificar que cinco dos onze professores, ou seja, 45% deles, informaram que tiveram esses momentos de formação sobre a temática em sua graduação. Todavia, dos sete docentes que foram formados pela UVA, apenas três destacaram esse período de formação sobre a temática. Contudo, como se formaram em momentos diferentes, devido a essa situação, o curso pode ter passado por um processo de mudança ou simplesmente é possível que os professores participantes desta pesquisa não se lembrem devido ao longo tempo que se passou após sua graduação.

Este foi o caso do professor P7 que afirmou: “não lembro. Acredito que se houve não foi significativa, ou teria sido marcante para eu não esquecer”. Algumas justificativas são ressaltadas a seguir, como, por exemplo, a do professor P11, que salienta ter estudado na “disciplina de estágio em todas as etapas, calculo”. Já o professor P8 responde que teve conhecimento sobre o assunto a partir das disciplinas de “Psicologia do Desenvolvimento Infantil, Métodos e Técnicas de Matemática, Estágio e Metodologia do ensino da Matemática.” Da mesma forma, justifica o professor P9, ao mencionar: “tivemos seminários e apresentações ao uso de jogos matemáticos no ensino da Matemática, onde envolviam criação de jogos de tabuleiros e outros jogos mais tradicionais, já que na época não era tão acessível quanto hoje os jogos digitais”.

Nessa perspectiva, é permitido constatar que os docentes que tiveram a oportunidade de estudar acerca da temática em algum momento durante o período de sua graduação possuíram maior contato nas disciplinas que estão relacionadas ao ensino, nas etapas dos Estágios Supervisionados e em Metodologia do Ensino de Matemática. São componentes curriculares que possuem a função de preparar os estudantes para adquirir conhecimentos teóricos e práticos a respeito do ensino de Matemática. O apontamento deste estudo também possui aproximação com os dados da pesquisa de Suleiman (2008), onde se indicou que apenas 15% dos professores pesquisados mencionaram terem estudado sobre os jogos em sua graduação, experiência também direcionada pelas disciplinas de ensino. Da mesma forma, também se constata nos dados apontados no estudo de Mendes (2006) que, dos oito (8) participantes de sua pesquisa, apenas três (3) tiveram essa informação sobre os jogos na graduação, destacando ainda que todos eles nunca haviam tomado qualquer contato com jogos enquanto alunos dos Ensinos Fundamental e Médio.

Em continuidade ao aprofundamento da temática por meio das concepções dos participantes da pesquisa, também foram questionados se conheciam fontes de leitura sobre os jogos úteis para utilização no ensino de Matemática. Os dados relativos às respostas para tal questionamento são abordados a seguir:

Tabela 6 – Conhecimento sobre leituras acerca dos jogos para o ensino de Matemática

Alternativas	Quantidade de professores
Responderam sim	9
Responderam não	2
Total de professores	11

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

A partir dos dados apresentados na Tabela 6, é possível afirmar que 82% dos participantes tiveram leituras sobre a temática. Em conformidade com o questionamento, foi dada aos docentes opções de múltipla escolha para marcarem os tipos de opções de leitura que realizaram. Foi possível selecionar mais de uma opção, conforme as informações que seguem:

Tabela 7 – Alternativas que versam sobre leituras acerca da temática

Alternativas	Quantidade de professores que selecionaram a alternativa	Identificação dos professores	Porcentagem dos professores
Livro didático adotado pela escola em que ensina	7	P1, P6, P7, P8, P9, P10, P11	64%
Artigos ou relatos de experiências que abordem a temática dos jogos	6	P1, P2, P7, P8, P9, P10	55%
Vídeos explicativos acerca dos jogos	6	P1, P6, P7, P8, P9, P11	55%
Livros <i>online</i> ou impressos que abordem a temática dos jogos	5	P1, P2, P6, P8, P10	46%
Revistas <i>online</i> ou impressas que abordam a temática dos jogos	3	P1, P8, P9	28%
Outros – Cursos que trabalham a ideia dos jogos na aprendizagem dos conteúdos	1	P7	1%
Outros – Projetos realizados na escola	1	P11	1%
Não informou	2	P3 e P4	18%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados através de questionário (2022).

Diante do exposto, é possível identificar que os professores buscam se aprofundar sobre a temática através dos livros didáticos de Matemática que são adotados pela escola em que ensinam e de outras fontes, tais como: artigos ou relatos de experiências, vídeos explicativos, revistas, cursos para complementar a formação continuada e, até mesmo, projetos que são realizados nas escolas. Em virtude dessa situação, é constatado que o livro didático de Matemática é fonte mais utilizada pelos participantes. Talvez um dos motivos seja justamente o fato de esse tipo de material já estar sendo usado pelo professor em sua rotina de sala de aula. Essa mesma linha de raciocínio é também pontuada pelos professores da pesquisa de Mendes (2006), que indicou que o livro didático foi a fonte mais procurada para buscar informações sobre os jogos, seguida por diálogos com os outros professores, acesso à internet e outros caminhos. Todavia, ao argumentarem sobre o livro didático, mencionaram que essa fonte apresenta pouco jogos e aborda o recurso com sugestões de ideias para sua criação. Destacaram ainda que, tanto no livro paradidático quanto na conversa realizada com colegas, há mais informações para ideias de jogos do que no próprio livro didático.

Essas informações expostas na Tabela 7 apontam o livro didático como o mais pesquisado pelos participantes. Dessa forma, chega-se ao seguinte questionamento: será que os livros didáticos de Matemática adotados nas escolas nas quais os professores desta pesquisa lecionam possuem informações e orientações em relação aos jogos?

O livro didático é um recurso de fundamental importância para o âmbito educacional que concebe conhecimentos para professores e alunos (MANDARINO (2010). Tal recurso, “[...] para ser melhor compreendido e utilizado, envolve aspectos relativos a: conteúdos abordados e conceituação [...], pressupostos teórico-metodológicos e orientações presentes no manual do professor” (OLIVEIRA, 2007, p. 14). Além do mais:

Livro didático é, portanto, um artefato impresso em papel, que veicula imagens e textos em formação linear e sequencial, planejado, organizado e produzido especificamente para uso em situações didáticas, envolvendo predominantemente alunos e professores, e que tem a função de transmitir saberes circunscritos a uma disciplina escolar. (FREITAS, 2009, p. 2).

Dessa forma, vê-se que o livro didático é um recurso importante para ser utilizado no âmbito educacional, justamente, porque possui conteúdos adequados para cada série/ano do Ensino Fundamental e Médio, e que o professor a partir dele, mas não

somente dele, também de outros recursos, possa aprimorar o conhecimento do estudante. Nessa perspectiva, o docente terá a capacidade de ensinar saberes que se relacionam em interações entre aluno, professor e saber. Sendo o livro, ainda, um recurso que o aluno a partir de seu próprio interesse, pode lê-lo para satisfazer curiosidades apresentadas pela obra ou para compreender e/ou resolver problemas de conteúdos, sem que seja a pedido do professor (CRUZ, 2017).

Dessa forma, a partir de um levantamento realizado no portal do livro didático do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), do Ministério da Educação (MEC), foi possível identificar os livros didáticos de Matemática adotados por cada uma das instituições de ensino que fazem parte desta pesquisa. Tais títulos integram o Guia do Livro Didático (BRASIL, 2020) e o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD, 2020). A seguir, é apresentado um quadro no qual se registram os títulos adotados pelas escolas participantes desta pesquisa.

Quadro 13– Livros adotados pelas instituições de ensino

Instituição	Livro didático adotado
Escola Municipal Ermírio Torres Machado	Teláris Matemática
Escola Municipal Dom José Brandão de Castro	
Escola Municipal Zumbi dos Palmares	
Colégio Municipal Nossa Senhora da Conceição	A Conquista da Matemática
Escola Municipal Bom Jesus dos Passos	Matemática: Realidade e Tecnologia

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados no Portal do Livro Didático (FNDE/MEC).

Como se vê nos dados expostos acima, são identificadas três coleções de livros didáticos de Matemática. Por meio da realização de uma análise sobre elas, é relevante ressaltar que todas as coleções mencionadas possuem informações e sugestões acerca dos jogos para o ensino-aprendizagem da Matemática. Todavia, das três, a coleção “Teláris Matemática” é a que apresenta e mais disponibiliza explicações a respeito da temática, destacando uma seção apropriada para uso desse recurso, objetivando disponibilizar sugestões de jogos relacionados com os conteúdos matemáticos apresentados nos capítulos mencionados dos livros. As demais coleções sugerem para o professor, a partir das orientações didáticas, ideias de jogos e/ou *links* de *sites* que contêm apresentações de

jogos envolvendo o conteúdo matemático em destaque no livro para os alunos pesquisarem e/ou utilizarem para desenvolvimento de atividades.

Vale destacar que as três coleções também possuem em comum um maior quantitativo de apresentações e sugestões de jogos para serem trabalhados com conteúdo matemático nos livros destinados ao 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Todavia, também apresentam essas informações nos livros do 8º e 9º anos, porém com menos ênfase em relação aos demais. Assim como na pesquisa de Andrade (2017), que buscou informações sobre os jogos presentes em livro didáticos de Matemática e concluiu que a grande maioria dos jogos são de memorização, ou seja, de fixação de conteúdos, os jogos identificados nestas coleções mencionadas do PNLD (2020) também possuem a mesma relação de fixação de conteúdo.

A seguir são expostas, para fins de conhecimento, ilustrações e uma breve caracterização das três coleções de livros didáticos de Matemática adotadas pelas escolas em que os participantes desta pesquisa lecionam:

Figura 3 – Livros da coleção “Teláris Matemática”



Fonte: Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD, 2020).

Na figura acima, veem-se expostas as capas dos quatro títulos da coleção “Teláris Matemática”, de autoria de Dante (2018). Conforme mencionado anteriormente, essa é a coleção que mais apresenta informações sobre os jogos para que os docentes obtenham conhecimentos sobre a temática e se sintam incentivados a utilizar esse recurso pedagógico em suas aulas com os estudantes.

Figura 4 – Livros da coleção “A conquista da Matemática”



Fonte: Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD, 2020).

A coleção “A conquista da Matemática”, de autoria de Giovanni Júnior e Castrucci (2018) foi aprovada no PNLD (2020) para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Nos quatro livros da coleção, são apresentadas seções como: “Fórum”, “Pense e responda”, “Para quem quer mais”, “Um novo olhar”, “Por toda parte”, “Educação financeira”, “Tratamento da informação”, “Tecnologias”, “Atualidades em foco” e “Retornando o que aprendeu”. Elas expõem informações para os estudantes refletirem e aprimorarem seus conhecimentos acerca de conceitos matemáticos, de sua educação financeira, da utilização das tecnologias etc. Por fim, a ilustração que segue apresenta a terceira coleção utilizada por participantes desta pesquisa nas escolas em que lecionam no município de Poço Redondo.

Figura 5 – Livros da coleção “Matemática: Realidade e Tecnologia”

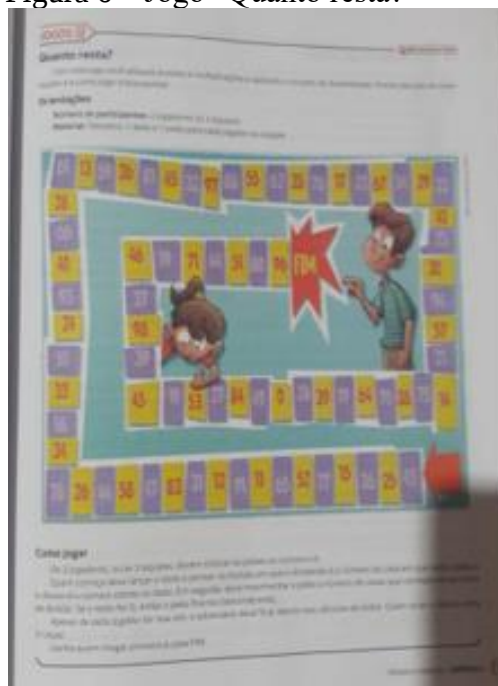


Fonte: Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD, 2020).

As obras acima mencionadas pertencem à coleção “Matemática: Realidade e Tecnologia”, de autoria de Souza (2018). Nelas, são apresentadas seções como: “Você conectado”, “Fique ligado”, “Integrando com...”, “Você cidadão” e “O que estudei”. Possuem como objetivo fazer com que o estudante reflita sobre conteúdos e conceitos matemáticos por meio de atividades que incluem usos de tecnologias, relação de aproximação de conceitos com outras áreas de conhecimento e reflexões sobre a importância de ser um melhor cidadão para a sociedade.

A seguir são expostos alguns exemplos de situações que envolvem orientações sobre o uso de jogos apresentados nos livros didáticos de Matemática das coleções adotadas pelas escolas participantes desta pesquisa, iniciando-se com um exemplo da obra do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção “Teláris Matemática”.

Figura 6 – Jogo “Quanto resta?”



Fonte: Dante (2018, p. 111).

O exemplo do jogo exposto está inserido na seção sobre jogos que compõe essa coleção. Nele aborda-se o jogo com o objetivo de os alunos colocarem em prática a resolução do conceito de divisibilidade através do recurso. A atividade pode ser usada para ajudar na fixação do conteúdo previamente estudado, já que um jogo que envolve a fixação de conceitos matemáticos é utilizado justamente após os estudantes já terem

estudado os conteúdos abordados. Esse tipo de utilização tem como um dos propósitos substituir as várias listas de exercícios aplicadas pelo professor (GRANDO, 1995).

O material exposto deixa claro para o aluno que, para ele participar do jogo, terá que utilizar o conceito de divisibilidade a fim de responder às situações-problemas que surgirão na atividade, além de explicar outras regras, como a quantidade mínima necessária de participantes para a realização da experiência. Tal proposta deixa evidente a necessidade de espírito competitivo para que haja diversão, emoção e estímulo para ser o vencedor. O jogo em questão condiz com os pontos defendidos por Muniz (2021), Grando (2015; 2004), Smole, Diniz e Milani (2007) e Borin (1996), quando destacam que um jogo precisa contemplar movimentações de elementos, ter mais de um jogador, adotar regras claras, relacionar-se com conceitos matemáticos, e ser colorido e competitivo para transmitir ludicidade no ato de seu desenvolvimento. O próximo exemplo é dado a partir da obra do 8º ano da coleção “Matemática: Realidade e Tecnologia”.

Figura 7 – Exemplo de um jogo envolvendo o conteúdo de probabilidade

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

PROBABILIDADE

Neste tópico são tratadas com mais ênfase as seguintes habilidades da BNCC: EF08MA03 e EF08MA22.

Nestas páginas são apresentados exemplos de aplicações do Princípio Fundamental de Contagem (PFC), utilizado para determinar a quantidade total de possibilidades de ocorrência de um evento, o que colabora para o desenvolvimento da habilidade EF08MA03. Além disso, também é apresentada a ideia geral que norteia o cálculo de probabilidades.

Verificar a possibilidade de realizar na prática o jogo apresentado nestas páginas. Para isso, podem-se confeccionar previamente as roletas utilizando papelão e desenhar o tabuleiro em um local apropriado no pátio ou na quadra da escola. Em uma das versões desse jogo, duas duplas competem de cada vez, sendo um integrante de cada dupla responsável por se posicionar sobre o tabuleiro e o outro, por girar a roleta. Um participante de cada dupla deve se posicionar alternadamente sobre o mesmo tabuleiro conforme as indicações obtidas com o giro das roletas. Quando um deles não conseguir realizar a indicação das roletas, a outra dupla vence a partida.

Probabilidade

O professor de Educação Física de uma turma do 8º ano propôs aos alunos um jogo divertido. Observe como esse jogo é realizado.

1º) Um tabuleiro com casas coloridas de azul, verde e vermelho foi desenhado no chão.

2º) São usadas duas roletas.

3º) Cada aluno, na sua vez, gira o ponteiro em cada roleta. O resultado indica o movimento que o aluno deve realizar. Com o resultado indicado nessa cena, por exemplo, o aluno tem de posicionar a mão esquerda em uma casa azul do tabuleiro.

Roleta dividida igualmente em quatro partes que indicam membros do corpo humano: mão esquerda, mão direita, pé esquerdo, pé direito.

Roleta dividida igualmente em três partes que indicam cor: azul, verde, vermelha.

Podemos calcular a quantidade de resultados possíveis de se obter nesse jogo, realizando a seguinte multiplicação:

quantidade de membros do corpo humano que podem ser sorteados $\times$ quantidade de cores que podem ser sorteadas $= 4 \times 3 = 12$

quantidade de resultados possíveis

216

Fonte: Souza (2018, p. 216).

Nesse exemplo, também se identifica um jogo colorido, mas que, diferentemente do outro, é apresentado para iniciar o conteúdo, no caso em particular o de probabilidade. A proposta sugere ao professor discutir com os alunos no ato da aula o conteúdo

destacado. O tópico é bem explicado, de forma que suas regras são expostas claramente, sugerindo-se que, por meio do diálogo, o professor leve a turma a compreender ou relembrar o conteúdo abordado, já que essa parte inicial de probabilidade é estudada em anos anteriores. Vale destacar que, apesar de ser apenas um exemplo destacado, nas orientações didáticas apresentadas no livro do professor, é pontuada como sugestão que ele realize o jogo com os alunos, também destacando sua importância para o desenvolvimento de habilidades sugeridas pela BNCC que o estudante poderá obter. As diretrizes também auxiliam o professor com sugestões de materiais, como o papelão, para a construção das roletas e através de orientações para a execução fora da sala de aula, em um pátio ou quadra da escola. Essa última sugestão relaciona-se com a afirmativa de Grandó (2004) de que o jogo deve ser realizado em um ambiente apropriado, já que através dele haverá movimentos com elementos do jogo, discussão entre os jogadores etc. O exemplo que segue também pertence à mesma coleção, só que compõe o livro do 6º ano do Ensino Fundamental.

Figura 8 – Sugestão de jogos nas orientações didáticas em “Ampliando”

Obtendo múltiplos de um número natural

Observe as maneiras como Karen e Jader obtiveram a sequência dos múltiplos de 4.

Multiplicamos por 4 os números da sequência dos números naturais.

A partir de zero, adicionamos 4 unidades sucessivas vezes.

Sequência dos múltiplos de 4: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ...

1 As reticências indicam que a sequência dos múltiplos de um número natural maior que zero é infinita.

Obtendo os divisores de um número natural

Observe duas maneiras de obtermos os divisores de 12.

- Dividimos o número 12 pelos números naturais de 1 até 12 e observamos as divisões exatas.

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 12} \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 24} \\ -24 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 36} \\ -36 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 48} \\ -48 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 60} \\ -60 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 72} \\ -72 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 84} \\ -84 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 96} \\ -96 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 108} \\ -108 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 120} \\ -120 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 132} \\ -132 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 144} \\ -144 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 156} \\ -156 \\ \hline 0 \end{array}$$

- Multiplicamos os números naturais menores que 12 e identificamos aqueles cujo produto é 12.

$1 \cdot 12 = 12$

$2 \cdot 6 = 12$

$3 \cdot 4 = 12$

Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6 e 12

1 Entre os divisores de qualquer número natural estão o 1 e o próprio número.

Obtendo os divisores de um número natural

Propor aos alunos diferentes números naturais e pedir que dividam esses números por 1 e por ele mesmo. A atividade pode ser realizada com o uso de uma calculadora. Conversar com eles a respeito da relação entre cada um dos números e o número 1 no que diz respeito a múltiplos e divisores. Fazer o mesmo ao propor a relação entre o número e ele mesmo. Também chamar a atenção dos alunos para que percebam que o número 1 é divisor de qualquer número natural e que todo número natural é múltiplo de 1.

AMPLIANDO

Sugerir aos alunos que acessem este site para brincar com os jogos: **Achando múltiplos e Achando os divisores**.
+ PORTAL DO SABER OB/EP
Divisibilidade. Disponível em: <<http://livro.pro7phu.d3.com>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Obtendo múltiplos de um número natural

Discutir a relação, nas divisões exatas, de que tanto o quociente quanto o divisor são divisores do dividendo, ou ainda que, no caso de divisões exatas, o dividendo é múltiplo do divisor e do quociente. Por exemplo, quando dividimos 12 (dividendo) por 3 (divisor), obtemos quociente 4 e resto zero. Se dividirmos 12 (dividendo) por 4 (divisor), obtemos quociente 3 e resto também igual a zero. Propor aos alunos que escolham outros pares de números, verifiquem se um é múltiplo do outro e estabeleçam as relações discutidas. Deve-se ficar atento, porém, quando o dividendo escolhido for zero, pois o quociente será zero também e a divisão, exata; no entanto, não temos definido a divisão de zero por zero.

63

Na figura, constata-se a apresentação e explicação do conteúdo de múltiplos de um número natural, identificando-se sugestões de jogos digitais envolvendo o conteúdo destacado na parte de orientações do livro destinadas ao professor. Nesse caso, a orientação sugere para que o docente indique para os alunos o portal do saber da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP, juntamente com o *link* que os levará à parte de divisibilidade para encontrar jogos que os auxiliem a achar múltiplos e divisores. O próximo exemplo vem do livro do 7º ano da coleção “A conquista da Matemática”.

Figura 9 – Sugestão de jogos nas orientações didáticas em “Ampliando”



Fonte: Giovanni Júnior e Castrucci (2018, p. 30).

Nesse exemplo, o jogo é apresentado para iniciar o conteúdo “o conjunto dos números inteiros”. Vê-se que é atraente e colorido, indica seu objetivo, suas regras e seu tabuleiro, e registra sugestão para a elaboração dos dados que serão necessários para o processo de desenvolvimento do jogo. Ademais, nas orientações didáticas direcionadas ao professor, é sugerido que ele inicie a atividade dialogando com a turma e questionando os estudantes se já conhecem esse jogo, para só então ler atentamente as regras e orientá-los quanto à elaboração dos dados. Em continuidade, ainda sugere a seguinte situação:

São propostas três partidas para que os alunos se apropriem das regras do jogo enquanto conjecturam as primeiras hipóteses, ainda que de maneira intuitiva. Orientá-los a perceber que há uma operação

envolvida no jogo, no caso, adição algébrica. Em seguida, propor que realizem o registro de cada operação. Neste momento será importante mediar e acompanhar as escolhas deles, sempre que julgar oportuno, solicitar que justifiquem as suas escolhas (GIOVANNI JÚNIOR; CASTRUCCI, 2018, p. 31).

Os autores mencionam que os registros servirão para a conclusão do jogo, que pode se dar de forma individual ou em socialização a partir das duplas ou entre as duplas vizinhas.

Diante dessa apresentação, é válido destacar que os autores do livro apresentam ao professor todo um passo a passo para o desenvolvimento desse recurso, que já disponibilizam o tabuleiro no livro, demandando apenas a confecção dos dados. Dessa forma, é possível constatar que as prescrições apresentadas ao professor nesse exemplo, se forem trabalhadas de acordo com a forma sugerida, estarão em conformidade com as fases de desenvolvimento do jogo apontadas por Grando (2015), que são: primeiro contato dos alunos com o material do jogo, conhecimento das regras do jogo pelos alunos, desenvolvimento do jogo pelo jogo (para pôr as regras em prática), intervenção pedagógica verbal (o professor estará observando e realizando questionamentos nos grupos), foco no registro do jogo (os alunos estarão registrando suas resoluções e estratégias), e competência (momento de reflexão e conclusão que levará o aluno a retornar às situações de todo o percurso realizado nas mediações de análise do jogo para refletir sobre as jogadas, estratégias e os registros dos conteúdos).

Portanto, a partir dos dados apresentados nesta subseção, é possível constatar que apenas 45% (cinco) dos participantes da pesquisa tiveram momentos de formação sobre jogos em sua graduação, especificamente nos componentes curriculares que envolvem a área de ensino, Estágios Supervisionados e Metodologia do Ensino de Matemática, disciplinas que possuem a função de preparar os estudantes para adquirir conhecimentos teóricos e práticos sobre o ensino da disciplina.

Além dos mais, também foi possível identificar que 82% (nove) dos participantes da pesquisa têm leituras prévias sobre os jogos no ensino de Matemática. Entre as fontes consultadas pelos docentes, constatou-se que os livros didáticos de Matemática adotados pelos professores nas escolas em que lecionam foram o meio de comunicação mais buscado para obter conhecimentos sobre a temática, fator apontado especificamente por 64% (sete) dos docentes. Essa fonte mais mencionada foi seguida por leituras de artigos e/ou de relatos de experiências e vídeos sobre jogos, ambos mencionados por 55% (seis)

participantes, livros *online* ou impressos, indicados por 46% (cinco), revistas *online* ou impressas citadas por 28% (três), e projetos e cursos de formação sobre jogos.

Por fim, é possível constatar, a partir da análise das coleções de livros didáticos de Matemática adotadas nas escolas em que os professores desta pesquisa lecionam, que todas elas apresentam prescrições de informações e orientações sobre os jogos para os docentes trabalharem em suas aulas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve como objetivo compreender as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE) sobre jogos e sua utilização. A partir dos dados apontados, foi possível identificar, por meio das concepções dos professores de Matemática, que todos eles fazem uso de jogos em suas aulas. Ademais, também se constatarem quatro categorias que norteiam a temática: entendimento de jogo, etapas e desafios do desenvolvimento do jogo, tipos de jogos e conhecimento do professor sobre os jogos.

Sobre o entendimento de jogo foi possível afirmar que todos os participantes compreendem a prática como um recurso que contribui para a aprendizagem. Também, mencionaram como sendo algo lúdico (82% dos professores), que possui a capacidade de desenvolver o raciocínio lógico (55% dos professores) e que promove a interação entre os jogadores (37% dos professores), ressaltando que deve haver um conjunto de regras para definir normas, ganhador(es) e perdedor(es) (46% dos participantes). Além disso, também justificam o uso dos jogos por se tratar de um recurso pedagógico (37% dos professores), cujo desenvolvimento deve ser realizado a partir de uma metodologia (55% dos professores), de tal modo que pode ser empregado para se ensinar qualquer conteúdo matemático (82% dos participantes).

Portanto, a partir dos resultados, foi possível salientar que os participantes entendem o jogo como um recurso pedagógico que pode contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Sua ocorrência dar-se-á por meio de uma metodologia que envolva ludicidade, regras, interação e capacidade de aprimorar o raciocínio lógico. Quanto ao método, justificam-se através da capacidade que o recurso possui para atrair o interesse do aluno em aprender Matemática de forma divertida e prazerosa, pelo estímulo da criatividade, interpretação, concentração, atenção, socialização, comunicação, conscientização e respeito às regras e aos colegas (grupos). Aprender Matemática através de jogos também ajuda a sanar as dificuldades dos alunos, estimulando-os a elaborar hipóteses, a resolver problemas matemáticos, a utilizar diferentes estratégias em suas resoluções ou situações do jogo e a reforçar ou recuperar habilidades de que necessitam. Os docentes pesquisados também compreendem o jogo como uma metodologia que possui começo, meio e fim, aspecto que envolve a

necessidade de mudança na organização da turma e na didática do professor para ser feito uso do recurso. Para tanto, se for necessário, é indicado pesquisar previamente sobre a temática e estudar, planejar e testar alternativas antes de utilizá-las em sala de aula. No desenvolvimento do jogo, deve-se observar e realizar questionamentos, fazer perguntas aos jogadores (grupos) no decorrer da execução, e, após haver ganhador(es) e perdedor(es), realizar a intervenção com a turma sobre as hipóteses, estratégias, dificuldades e resoluções apresentadas na ação do jogo.

Em relação às etapas e desafios do desenvolvimento do jogo, foi possível identificar, por meio das concepções dos participantes, três fatores. O primeiro é que, antes de aplicarem o jogo em aula, fazem seu estudo, planejamento e testagem, para analisá-lo, entendê-lo e dominá-lo, com o propósito de verificar se o recurso é condizente com o nível dos alunos. Se é adequado para transmitir determinado conteúdo, também averigam acertos e possíveis dificuldades que os estudantes poderão ter ao jogá-lo. Além disso, foi constatado que a testagem dos jogos é realizada por 82% dos participantes da pesquisa, e que os professores P2, P3, P6, P7 e P8 fazem esse procedimento previamente com seus familiares.

O segundo fator diz respeito ao fato de os participantes desenvolverem o jogo antes ou depois do conteúdo a ser estudado. Ao ser utilizado antes, os docentes têm como finalidade introduzir, ou seja, iniciar determinado conteúdo por meio da execução de um jogo, através do qual os alunos, a partir de pesquisas, construções, resoluções e jogadas, chegarão ao conteúdo desejado pelo professor. Por outro lado, ao lançar mão do recurso só após a abordagem de determinado conteúdo, o jogo é utilizado com o propósito de averiguar ou fixar determinado conteúdo matemático.

Como terceiro fator, os docentes destacam os obstáculos que surgem para e durante a ação do jogo. Nesse processo, identificam a falta de material e de um local apropriado para seu desenvolvimento, além de dificuldades com barulho, agitação, desorganização e indisciplina da turma. Também mencionaram superlotação das turmas para apenas um professor dar conta, o pouco tempo para o desenvolvimento dos jogos e a dificuldade na aceitação por parte da equipe da escola desse recurso como uma metodologia que contribui para o ensino-aprendizagem.

Sobre os tipos de jogos, foi possível constatar que os de quebra-cabeça e de tabuleiro são desenvolvidos por 55% (seis) dos participantes, os de estratégias, cartas e que envolvem fixação do conteúdo por 46% (cinco), os digitais por 37% (quatro), os de azar e bingo por 18% (dois) e o dominó por apenas um participante. Todavia, em relação

aos que são mais utilizados por eles em suas aulas de Matemática, sobressaem-se os jogos de tabuleiro, estratégia e que envolvem a fixação de conteúdo.

Em relação aos conhecimentos dos professores sobre os jogos, identifica-se que 82% deles possuem saberes a respeito dessa temática e que tais informações foram adquiridas por 64% (sete) a partir do livro didático de Matemática adotado na escola. Além desse recurso, 55% (seis) do total geral de professores também pontuaram leituras de artigos ou de relatos de experiências e contato com vídeos explicativos sobre a temática. Também 46% (cinco) destacaram que o conhecimento prévio sobre jogos decorreu de leituras de livros impressos ou *online*, e 28% (três) através de revistas *online* ou impressas.

Vale ressaltar que as três coleções de livros didáticos de Matemática (“A Conquista da Matemática”, “Matemática: Realidade e Tecnologia”, “Teláris Matemática”) apresentam informações para os professores acerca de jogos. Todavia, entre eles, o que apresenta mais prescrições de jogos é o “Teláris Matemática”. Todos eles possuem em comum o aspecto de que, à medida que o nível de ensino vai aumentando, ou seja, a série/ano, a quantidade de jogos prescritos nas obras vai diminuindo. Em vista dessa situação, torna-se relevante entender o motivo pelo qual essa diminuição acontece, ficando esse tópico como sugestão para possíveis pesquisadores estudarem.

Ademais, a partir do levantamento realizado nas bases de dados mencionadas, foi possível identificar que não existem tantos estudos que versem sobre as concepções de professor de Matemática acerca de jogos. Existem muitos trabalhos com a temática dos jogos, mas não tantos em relação à busca por sua concepção. Constatou-se mais estudos ao nível dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – apenas três nos Anos Finais do Ensino Fundamental: os trabalhos de Morbach (2012), Suleiman (2008) e Mendes (2006). Em relação ao Ensino Médio, foi encontrada apenas a pesquisa de Paulo (2017).

Nessa perspectiva, percebe-se que a ênfase acerca deste estudo é pouco aprofundada no Ensino Médio, tópico que também fica aqui apontado como sugestão para possíveis pesquisadores se aprofundarem a respeito, nos estudos sobre jogos nas mediações desse nível de ensino. Nesse aspecto, foi identificado apenas um único trabalho acerca das concepções de professores de Matemática sobre esse recurso.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino de matemática**: uma prática possível. 1. ed. Campinas: Papirus, 2020.

ANDRADE, K. L. A. de B. **Jogos no ensino de matemática**: uma análise na perspectiva da mediação. 2017. 238 f. Tese (Doutorado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2017.

ANTUNES, Bruno. Poço Redondo: 23 escolas sem autorização. **Infonet**, 13 abr. 2010. Disponível em: <https://infonet.com.br/noticias/educacao/poco-redondo-23-escolas-sem-autorizacao/>. Acesso em: 21 fev. 2021.

BARBOSA, P. M. R. O construtivismo e Jean Piaget. **Revista Educação Pública**, p. 1-3, 23 jun. 2015. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/15/12/o-construtivismo-e-jean-piaget>. Acesso em: 20 out. 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARRETO, G. B. B. **O ensino de matemática através de jogos educativos africanos**: um estudo de caso em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2016.

BARRETO, J. V. **Jogo simulador de papel como estratégia mobilizadora das capacidades do pensamento crítico**. 2019. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2019.

BARROS, A. P. de A. C. de. **Conhecimentos de professores alfabetizadores sobre utilização de jogos no ensino da matemática**: uma análise sob a perspectiva da teoria da base do conhecimento do professor. 2016. 165 f. Dissertação (Mestrado Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnologias, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2016.

BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini**. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD). **Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe (RI/UFS)**. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/2145>. Acesso em: 1º dez. 2021.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de Matemática. 2. ed. São Paulo: CAEM/IME-USP, 1996.

Brasil. Ministério da Educação. **PNLD 2020**: matemática – guia de livros didáticos/Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica – Fundo Nacional de

Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2019.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 30 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica. **Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: matemática**. Brasília: MEC, 2008.

BRESSAN, J. C. M. **Concepções e práticas de professores sobre o lúdico nas escolas organizadas por ciclos de formação humana**. 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Rondonópolis, 2014.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1998.

BROUGÈRE, G. **Lúdico e educação: novas perspectivas**. Linhas críticas, n. 14, v. 8, p. 5-20, 2002

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Tradução de José Garcez Palha. Lisboa: Cotovia, 1990.

CHAVES, H. V. **O jogo e o funcionamento cognitivo do sujeito surdo**. 186f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza-CE, 2011.

CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. Tradução de Guildo de Almeida. São Paulo: Summus. 1987.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Catálogo de Teses e Dissertações**. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>. Acesso em: 1º dez. 2021.

CRUZ, A. M. **Uso(s) do livro didático de matemática: entendimento(s) de alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental de escolas da rede pública estadual de Aracaju/SE**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2017.

CRUZ, A. M; VASCONCELOS, C. A. de. (2021). Mais 1000: um recurso para o ensino de Matemática. **Encontro de ludicidade e educação matemática**, 3(1), e202122.

DANTE, L. R. **Teláris matemática**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018.

D'ÁVILA, C. M. Eclipse do lúdico. **Revista da Faeeba: Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 15, n. 25, p.15-25, jan/jun 2006.

DESLANDER, S. F; NETO, O. C; GOMES, B. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. In: Maria Cecília de Souza Minayo (organizadora). Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. Edição 21, 2002.

DICIO: Dicionário online de língua portuguesa. Verbete: concepção. c2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/concepcao/>. Acesso em: 16 maio 2021.

DICIONÁRIO ETIMOLÓGICO: etimologia e origem das palavras. Verbete: jogo. c2022. Disponível em: <https://www.dicionarioetimologico.com.br/jogo>. Acesso em: 22 fev. 2022.

DOHME, Vânia. **Coordenação de jogos**: jogos e dicas para empresas e instituições de educação. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

FERNANDO, A. O. **Investigação sobre materiais manipuláveis e jogos de matemática utilizados por professores no ensino de crianças surdas nos anos iniciais**. 135f. Dissertação (Mestrado em Ensino), Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Foz do Iguaçu, 2015.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2007.

FIORENTINI, D; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. **Boletim da SBEM**: São Paulo, ano 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

FREITAS, I. Livro didático de história: definições, representações e prescrições de uso. In: Oliveira, M. D. de; Oliveira, A. F. B. de. **Livros didáticos de história**: escolhas e utilizações. Natal: Editora da UFRN, 2009.

GASPARELLO, A. G. **O jogo matemático na sala de aula**: um olhar a partir da teoria histórico-cultural. 2018. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, 2018.

GATTI, G. I. S. **O ensino de matemática por meio de jogos para crianças do ensino fundamental no município de Saldanha Marinho – RS**. 2018. 75 f. Dissertação (Mestrado em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social) – Programa de Pós-Graduação em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social, Universidade de Cruz Alta (Unicruz), Cruz Alta, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIOVANNI, J, J. R; CASTRUCCI, B. **A conquista da matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GOOGLE MAPS. **Distância de Aracaju (SE) a Poço Redondo (SE)**. 2021. Disponível em: [de aracaju a poço redondo - Google Maps](#). Acesso em: 21 fev. 2021.

GOLDFELD, M. **A criança surda**. São Paulo:Pexus,1997.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos n sala de aula**. Campinas, 2000. 224f. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2004.

GRANDO, R. C. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 1995.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na educação matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 5, n. 02, p. 393-416, out. 2015.

HAYDT, R. C. C. O planejamento da ação didática. In: HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 1 ed. São Paulo: Ática, 2011.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: 2. Ed. Perspectiva, 1990.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura** 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2005.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução de João Paulo Monteiro. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. (1938) Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama do município de Poço Redondo (SE)**. IBGE, c2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/poco-redondo/panorama>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA (IBICT). **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)**. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 1º dez. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAL ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da Educação Básica 2020**: resumo técnico. Brasília: Inep, 2021.

JESUS, A. T. de. **A duplicação do cubo e a impossibilidade da solução clássica**: uma proposta para ensino usando geometria, geogebra, e um jogo quiz. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2021.

JUUL, J. **The Game, the Player, the World**: Looking for a Heart of Gameness. In Level Up: Digital Games Research Conference Proceedings Utrecht: Utrecht University. 2010.

KAMII, C; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil**: Implicações na teoria de Piaget. Tradução de Marina Célia D. Carrasqueira. São Paulo: Trajetória Cultural. 1991.

KENT, Steven L. **The Ultimate History of Video Games**: From Pong to Pokémon and Beyond – The Story Behind the Craze that Touched Our Lives and Changed the World. New York: Three River Press, 2001.

KISHIMOTO, T. M. **Brinquedos e brincadeiras na educação infantil**. São Paulo: FE-USP, 2010.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeiras e a educação**. 6º edição. São Paulo: Cortez, 2002.

KISHIMOTO, T. M. *et. al.* **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, T. M. *et. al.* **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2017. p. 11-29.

LEAL, L. A. B; D'ÁVILA, C. M. A ludicidade como princípio formativo. **Interfaces Científicas – Educação**, Aracaju, v.1, n.2, p. 41-52, fev. 2013.

LIBÂNEO, J. C. O planejamento escolar. In: LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

LISBOA, A. A. **Mulheres na matemática**: uma análise de gênero sobre a experiência docente no âmbito do Instituto Federal da Paraíba. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Cajazeiras, 2020.

LIMA, P. F. Jogos: uma ponte para a matemática. **II Encontro Paulista de Educação Matemática. 1991.**

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

LORENZATO, S. **Para ensinar matemática.** 3. ed. Ver. Campinas: Autores Associados, 2010.

LUCCHESI, F; RIBEIRO, B. **Conceituação de jogos digitais.** Campinas: Unicamp, 2009.

LUCKESI, C. Ludicidade e formação do educador. **Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13-23, jul./dez. 2014.

LUCKESI, C. C. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. In: Porto, B. de S. (Org). **Ludicidade o que é isso mesmo?** Salvador: UFBA/FACED, 2002.

LURIA, A.R. O desenvolvimento da escrita na criança. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 2006. p. 143-189.

MACHADO, N. J. *et al.* Jogos no Ensino de Matemática. **Caderno de Práticas de ensino – série matemática**, São Paulo, a. 1, n. 1, 1990.

MANDARINO, M. C. F. O livro didático de matemática: da avaliação ao uso em sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CULTURA E DIVERSIDADE, 10., 2010, Salvador. **Anais [...].** Salvador, 2010.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATOS, D. A. S; JARDILINO, J. R. L. Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa. **Educação e Formação, Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (UECE)**, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 20-31, set./dez. 2016.

MENDES, I. A. Tendências metodológicas no ensino de Matemática. **EDUC/MAT**, v. 41, Belém: UFPA, 2008.

MENDES, M. A. **Saberes docentes sobre jogos no processo de aprender e ensinar matemática.** 2006. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, 2006.

MOITA, F. S. **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração@**. Campinas: Alínea, 2007.

MORBACH, R. P. C. **Ensinar e jogar: possibilidades e dificuldades dos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental**. 2012. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2012.

MOTA, J. N. **Sexualidades em jogo no currículo escolar**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2021.

MOURA, M. O. de. A série busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2017. p. 49-57.

MOURA, M. O. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. São Paulo: FDE, 1991.

MOURA, M.O. O jogo e a construção do conhecimento matemático. **Série Ideias**, n. 10, p. 45-52, 1992.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática** – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. - (Tendências em educação matemática).

MUNIZ, C. A. Educação lúdica da matemática, educação matemática lúdica. In: SILVA, A. J. N; TEIXEIRA, H. S (Org.). **Ludicidade, formação de professores e educação matemática em diálogo**. Curitiba-PR: Appris, 2016. p. 17-45.

MUNIZ, C. A. Educação lúdica da matemática, educação Matemática lúdica. In: Muniz, C. A. (org.). **Aprendizagem matemática em jogo**. 1. ed. Contagem: Rede Pedagógica, 2021.

NOGUEIRA, Q. W. C. **A moralidade da experiência esportiva: jogos escolares e a educação moral de alunos-atletas**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2013.

OLIVEIRA, E. M. Q. **O uso do livro didático de matemática por professores do ensino fundamental**. 2007. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2007.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1999.

OLIVEIRA, M. R. de. **A educação virando o jogo**: análise do uso de materiais didáticos lúdicos na formação de professores de Ciências Biológicas. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2013.

PAULO, J. V. De. **O uso de jogos nas aulas de matemática do ensino médio**: o que dizem os professores de Matemática. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru, 2017.

PERLIN, G; STROBEL, K. **Fundamentos da educação de surdos**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina–UFSC, 2008.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Tradução de Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT). Disponível em: <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=841>. Acesso em setembro de 2022.

Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED). Disponível em: <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=136>. Acesso em setembro de 2022.

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA). Disponível em: <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=224>. Acesso em outubro de 2021.

RAUPP, A. D; GRANDO, R. C. Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino aprendizagem. In: BRANDT, C. F; MORETTI, M. T. **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

RODRIGUES, R. F. S. **Diversidades no jogo de inclassificação dos quadrinhos escolares**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2021.

SILVA, N. M. R da; ROSA, M. C; MACHADO, K. T; SANTOS, N. M. S; SOUZA, D. da S. (2021). Percepções de licenciandos em Matemática acerca das metodologias de ensino: uma análise a partir da vivência em uma oficina de matemática no pibid. **Revista De Educação Da Universidade Federal Do Vale Do São Francisco**, 11(24), 342–367.

SANDES, J. P.; MOREIRA, G. E. Educação matemática e a formação de professores para uma prática docente significativa. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 99-109, jan/abr. 2018.

SANTO, P. J. de O. **Análise do uso de jogos didáticos de biologia no ensino médio: desvelando sua eficácia na aprendizagem dos alunos**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2014.

SANTOS FILHO, J. W. **Jogo eletrônico educacional como objeto de aprendizagem, visando a aprendizagem significativa: uma experiência como a análise combinatória**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2010.

SANTOS, E. L. **Fundamentos de teoria de grupos e aplicações ao jogo Resta Um**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2015.

SANTOS, G. B. **A ludicidade na aprendizagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2016.

SANTOS, J. A. S dos; VIEIRA, A. R. L. A utilização de jogos nas aulas de Matemática: O uno de Fibonacci. In: ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA A SALA DE AULA DE MATEMÁTICA E SUAS VERTENTES, 18., 2019, Ilhéus. **Anais [...]**. Salvador, 2019.

SANTOS, M. P. dos (org). **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

SANTOS, V. S. **Jogos eletrônicos, cultura juvenil e socialidade: a aprendizagem social virtual mediada e suas influências para a educação**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2011.

SIENA, M. C. S. **O uso de jogos digitais como ferramenta auxiliar no ensino da matemática e o protótipo do game sinapsis**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal em Rede de Goiás (UFGO), Goiânia, 2018.

SILVA, A. J. N da; SOUZA, P. S. Grupo de estudo e o movimento de resignificação da concepção de ludicidade: uma experiência no LEPEN da UNEB. **Brazilian Journal of Policy and Development**, v. 3, n. 3, p. 43-57, 8 nov. 2021.

SILVA, J. A. T. **A ludomatemática na educação de estudantes surdos(as) na perspectiva inclusiva**. 2019. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e

Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2019.

SILVA, J. P. da. **Jogos e avaliação da aprendizagem em Matemática**: percepções docentes sobre o avaliar na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. 2017. 135f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, 2017.

SILVA, T. C. da. **Formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**: em busca do brincar. 2020. 205 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, 2020.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I; MILANI, E. **Caderno do mathema**: jogos de matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre: Artimed, 2007.

SOUZA, D. S. **Inovação de ensino**: mudanças, obstáculos e novas oportunidades no cotidiano das aulas de matemática. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 4., 2010, São Cristóvão (SE). **Anais [...]**. São Cristóvão, 2010.

SOUZA, E. de J. **O uso de jogos e simulação computacional como instrumento de aprendizagem**: campeonato de aviões de papel e o ensino de hidrodinâmica. 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2015.

SOUZA, G. B. B. de. **Jogos**: do livro didático de matemática ao uso por alunos do ensino fundamental das escolas da rede estadual de Aracaju/SE. 2020. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2020.

SOUZA, I. S; BARROS, S. da S; SILVA, J. D; SILVA, A. J. N. DA. O uso do jogo como recurso didático para o ensino da matemática. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2011, Recife. **Anais [...]**. Disponível em: https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2426/1100. Acesso em: 6 dez. 2022.

SOUZA, J. PATARO, P. M. **Vontade de Saber Matemática**. 3 ed. São Paulo: FTD. 2015.

SOUZA, J. R. de. **Matemática realidade e tecnologia**. 1. ed. São Paulo: FDT, 2018.

SULEIMAN, A. R. **O jogo e a educação matemática**: um estudo sobre as crenças e concepções dos professores de Matemática quanto ao espaço do jogo no fazer pedagógico. 2008. 260 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Programa de

Pós-Graduação da Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Araraquara, 2008.

TENÓRIO, V. De O. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos nas séries iniciais do Ensino Fundamental no município de Humaitá/AM**. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, 2010.

TIMO, M. C. F. **O jogo digital como atividade motivadora de aprendizagem no contexto escolar: concepções das educadoras de uma escola pública de Diamantina-MG**. 2017. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e método**. Porto Alegre: Bookman, 2001.



APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



QUESTIONÁRIO

Prezado (a) professor (a)

Este instrumento tem por finalidade compreender as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE) sobre jogos e sua utilização no ensino da Matemática. O participante é livre para aceitar ou não participar da pesquisa bem como em desistir a qualquer momento, caso tenha aceitado inicialmente, assim como também, recusar-se a responder às perguntas que lhe ocasionem constrangimento de qualquer natureza, podendo-as deixar em branco. Os dados coletados serão utilizados para a produção da dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. Esclarecemos que em respeito aos princípios éticos, garantimos que a sua identidade será mantida em absoluto sigilo, ou seja, os dados que possam identificar o participante serão guardados com o pesquisador e preservados. Para garantir a confidencialidade, todos os registros serão identificados por códigos ou números, gerando a impossibilidade da revelação das identidades. Desde já, agradecemos pela colaboração e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Mestrando: Alixandre Marques Cruz

Orientador: Carlos Alberto de Vasconcelos

1. Nome: _____

2. Faixa etária:

() Até 25 anos () de 26 a 36 anos () de 37 a 47 anos

() de 48 a 58 anos () Mais de 59 anos

3. Sexo: Masculino () Feminino ()

4. Escola que ensina: _____

5. Há quantos anos você leciona neste estabelecimento de ensino? _____

6. Há quanto tempo atua como professor na educação básica? _____

7. Qual sua graduação? _____

8. Instituição que se formou: _____

9. Ano de conclusão: _____

10. Fez alguma Pós-Graduação (lato senso)? Em caso afirmativo, qual e em que instituição? _____

11. Tem Mestrado? () Sim Não (), em caso afirmativo, em que área e em qual instituição? _____

12. Em quais turmas dos anos finais do Ensino Fundamental você está lecionando Matemática atualmente? () 6º ano () 7º ano () 8º ano () 9º ano

I – Concepções acerca dos jogos

1. O que entende por jogos? _____

2. Qual seu entendimento sobre o uso de jogos em aulas de Matemática? _____

3. O uso de jogos em aulas de Matemática pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes?

() Sim () Não () Mais ou menos

Por quê? Justifique _____

4. Em sua graduação houve disciplinas ou momentos de formação que discutiam a respeito dos jogos? Em caso afirmativo, descreva-os. _____

5. Você Conhece leituras sobre os jogos para serem utilizados no ensino de Matemática?

() Sim,

() Não

6. Em caso de resposta afirmativa na questão anterior, essas leituras são realizadas em:

() No livro didático de Matemática adotado pelos professores da escola em que ensina

() Livros online ou impresso que abordem a temática dos jogos

() Revistas online ou impressas que abordem a temática dos jogos

() Artigos ou relatos de experiências que abordem a temática dos jogos

() Vídeos explicativos acerca dos jogos

() outros _____

II – Uso de jogos em aulas de Matemática

1. Você faz uso de jogos em suas aulas de Matemática?

() Sim () Não () Mais ou menos

Por quê? Justifique sua resposta _____

2) Você acredita que existe conteúdos matemáticos que são mais apropriados para se utilizar os jogos? Se sim, em qual deles você os utiliza? _____

3) Como você desenvolve uma atividade em sua aula de Matemática por meio da utilização de um jogo? _____

4) Você pode mencionar, aqui nesta questão, mais de um exemplo de atividades envolvendo o uso de jogos que foi realizado por você em sua aula de Matemática? Dentre eles, se possível, selecione um e o descreva todo passo a passo do desenvolvimento da atividade com a turma. _____

5. Qual(is) o(s) tipo(s) de jogo(s) que você aplica ou já aplicou em sua aula de Matemática? pode ser marcado mais de uma opção.

- () Jogos de azar
- () Jogos de quebra-cabeças
- () Jogos de estratégia
- () Jogos de tabuleiro
- () Jogos de cartas
- () Jogos digitais
- () Jogos de fixação de conceitos
- () outros _____

6. Justifique sua(s) escolha(s) e também responda quais são mais utilizados por você?

7. Com que propósito você fez/faz uso de jogos em suas aulas de Matemática? Pode ser marcada mais de uma opção.

- ☐ Fixar algum conteúdo
☐ Introduzir algum conteúdo
☐ Motivação de uma nova aprendizagem
☐ Deixar as aulas de Matemática mais lúdica
☐ Distrair e ocupar o tempo dos alunos
☐ Outro, justifique_____

8. Antes do desenvolvimento da realização de uma atividade envolvendo o uso de jogos em suas aulas, você faz o estudo desse jogo e o testa antes de levá-lo para ser desenvolvido com os alunos em suas aulas?

- ☐ Sim, porquê e como você faz? justifique_____

- ☐ Não, por quê? Justifique_____

- ☐ Mais ou menos, por quê? Justifique_____

9. Quais as possíveis dificuldades que você possui para desenvolver atividades Matemáticas por meio da utilização de jogos em suas aulas de Matemática?_____

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **“Concepções de professores sobre jogos e sua utilização no ensino de Matemática”**, de responsabilidade de Alixandre Marques Cruz, discente do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, nível Mestrado da Universidade Federal de Sergipe, sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Alberto de Vasconcelos. O objetivo desta pesquisa é compreender as concepções de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo (SE) sobre jogos e sua utilização. Assim, gostaria de consultá-lo(a) sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Sua participação neste estudo consistirá em responder a um questionário, entregue a você na escola, com perguntas referentes à sua trajetória docente, à sua concepção sobre o uso de jogos no ensino da Matemática, em informações sobre se e como você faz o uso desse recurso em suas aulas de Matemática e dos tipos jogos que são utilizados por você, e também, eventualmente, a uma entrevista semiestruturada para que se tenha um aprofundamento sobre a temática investigada. A entrevista, caso seja necessária, será gravada em áudio, com escolha de seu consentimento, e acontecerá, de forma presencial em uma sala apropriada para tal uso no âmbito escolar ou caso o participante deseje, poderá ser realizada em outro lugar de sua escolha que seja tranquilo e apropriado para essa situação. Ao decidir participar da entrevista, no momento de sua realização, o participante (você) também assinará um termo de autorização do uso de imagem e voz. Os questionários e entrevistas seguirão técnicas padronizadas de forma cientificamente reconhecidas.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não irá acarretar qualquer tipo de perda ou penalidade. Assim como, caso tenha confirmado sua aceitação, também poderá, se pretender, em qualquer momento desistir de colaborar com mesma, e ao sair, também poderá retirar seu consentimento, sem com isso causar nenhuma penalidade para si e nem para os pesquisadores.

Rubrica do pesquisador: _____, Rubrica do participante da pesquisa _____

Caso aceite, você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, mantendo seu nome no mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo(a). Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas e até mesmo as gravações (áudio), ficarão sob a guarda do pesquisador responsável pela pesquisa. E como forma de preservar seu anonimato, sua confidencialidade, os resultados ressaltados por você durante a coleta da pesquisa serão disponibilizados por meio de codificação, destinados por letras e números, afim de preservar sua identidade.

A pesquisa prevê possíveis riscos aos seus participantes, uma vez que colherá material produzido por eles, como constrangimento por disponibilizar opiniões e ficar cansado psicologicamente e/ou fisicamente ao responder as questões do questionário e da entrevista e situações vexatórias na publicação desses materiais, mesmo diante da confidencialidade dos seus nomes. E mesmo considerando que não há confidencialidade total em torno de suas produções, vamos manter o sigilo de suas identidades, substituindo por códigos quando da elaboração dos resultados e publicação, conforme orientação da Resolução nº 466/12 e da resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Convém salientar ainda que, caso os participantes da pesquisa venham sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação neste referido estudo, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a assistência e a solicitar indenização, por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Como benefícios diretos, espera-se que os resultados dessa pesquisa contribuam, por meio das concepções dos participantes sobre os jogos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, para refletir e promover um ensino de Matemática de forma mais construtivista, que aborde o uso de jogos como recurso potencialmente lúdico para o desenvolvimento de um ensino-aprendizagem dessa disciplina de maneira mais significativa e divertida para os alunos. Assim como, para o fortalecimento do conhecimento acadêmico e científico no campo dos estudos sobre os jogos em Matemática.

Todo o procedimento de pesquisa descrito obedecerá rigorosamente a critérios éticos estabelecidos pela legislação vigente que regulamenta a pesquisa com seres humanos. Os dados serão colhidos seguindo a técnica padrão cientificamente reconhecida. Serão preservados o sigilo das informações e a identidade dos(as) participantes, sendo que os registros das informações poderão ser utilizados para fins exclusivamente científicos e divulgação em congressos e publicações científicas, resguardando-se sempre o anonimato dos(as) participantes pelo pesquisador. As transcrições com as informações coletadas serão mantidas por cinco anos e depois serão inutilizadas.

Rubrica do pesquisador: _____, Rubrica do participante da pesquisa _____

Página 2 de 3

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, segue os nossos contatos.

Alixandre Marques Cruz – Tel. (79) 9 9815-3683 e e-mail: alexandremarques14@hotmail.com
(Mestrando responsável pela pesquisa).

Carlos Alberto de Vasconcelos – Universidade Federal de Sergipe – Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Tel.: 79) 9 9977-1749 e e-mail: geopedagogia@yahoo.com.br (Orientador do curso de Mestrado).

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão devolvidos aos participantes por meio de e-mail, podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe -CEP/UFS. As informações com relação à assinatura do TCLE ou os direitos dos participantes da pesquisa podem ser obtidos através do Comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, a partir do endereço: Rua Cláudio Batista s/nº, Bairro: Sanatório – Aracaju – SE, CEP: 49.060-110, contato por e-mail: cep@academico.ufs.br. Telefone e horários para contato: (79) 3194-7208 – Segunda a Sexta-feira das 07h às 12h.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável pela pesquisa e a outra com você participante

Eu, _____, professor(a), fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa e que posso tirar minhas dúvidas sobre a realização da mesma a qualquer momento. Declaro que concordo em participar dessa pesquisa, que recebi uma cópia deste termo de consentimento e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Sei que eu poderei continuar ou desistir na(da) participação dessa pesquisa, se assim desejar.

Poço Redondo (SE), ____ de _____ de 2022

Assinatura do(a) participante da Pesquisa

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste(a) professor(a) para o presente estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Alixandre Marques Cruz
Pesquisador PPGEICIMA/UFS
Matrícula: 202111009136
Assinatura do Pesquisador Responsável

Rubrica do pesquisador: _____, Rubrica do participante da pesquisa _____

APÊNDICE C – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
POÇO REDONDO/SE

TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Eu, Elizana Santos de Souza Freire, secretária da rede municipal de educação do Município de Poço Redondo/SE, autorizo a realização do projeto intitulado “Concepções de professores sobre jogos e sua utilização no ensino de matemática” pelos pesquisadores Alixandre Marques Cruz (pesquisador responsável) e Carlos Alberto de Vasconcelos (Pesquisador orientador), que envolverá compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização, as etapas do projeto compreendem a análise de respostas de professores de matemática do ensino fundamental dos anos finais a partir de questionários e/ou entrevistas, todas realizadas de forma presencial. A secretaria se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nas escolas: Colégio Municipal Dom José Brandão de Castro, Colégio Municipal Nossa Senhora da Conceição, Escola Municipal Bom Jesus dos Passos, Escola Municipal Ermírio Torres Machado e Escola Municipal Zumbi dos palmares, autorizando a realização das etapas nas mesmas. As gravações de áudio, quando ocorrerem, não serão divulgadas em hipótese alguma. O objetivo das gravações é facilitar a análise do pesquisador sobre o desenvolvimento do estudo, de forma minuciosa. E será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos cientes de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos **professores** que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nºs 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Poço Redondo, 14 de janeiro de 2022.

Elizana Santos de Souza Freire
Assinatura do responsável pela instituição/organização
(com carimbo)

Elizana Santos de Souza Freire
Secretaria Municipal de Educação
Portaria 023/2021

APÊNDICE D – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
COLÉGIO MUNICIPAL DOM JOSÉ BRANDÃO DE CASTRO
POÇO REDONDO/SE



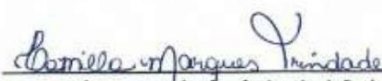
TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Eu, **Camilla Marques Trindade**, diretora do Colégio Municipal Dom José Brandão de Castro, autorizo a realização do projeto intitulado “**Concepções de professores sobre jogos e sua utilização no ensino de matemática**” pelos pesquisadores **Alixandre Marques Cruz (pesquisador responsável)** e **Carlos Alberto de Vasconcelos (Pesquisador orientador)**, que envolverá compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização, as etapas do projeto compreendem a análise de respostas de professores de matemática do ensino fundamental dos anos finais a partir de questionários e/ou entrevistas, todas realizadas de forma presencial. A instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta escola, autorizando a realização das etapas na mesma. As gravações de áudio, quando ocorrerem, não serão divulgadas em hipótese alguma. O objetivo das gravações é facilitar a análise do pesquisador sobre o desenvolvimento do estudo, de forma minuciosa. E será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos cientes de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos **professores** que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

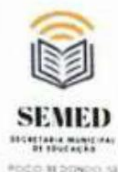
Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nº 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Poço Redondo, 17 de junho de 2022.


Assinatura do responsável pela instituição/organização
Colégio M. (Camilla Marques Trindade)
Diretora
Portaria nº 054/2021

“CNPJ: 04.566.405/0001-42”
ASSOCIAÇÃO DE PESSOAS NECESSIDADES ESPECIAIS
Colégio Municipal Dom José Brandão de Castro
Assentamento Queimada Grande Sítio Z. Rural
CEP: 49.810-000 - Poço Redondo/SE

APÊNDICE E – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
COLÉGIO MUNICIPAL NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO
POÇO REDONDO/SE



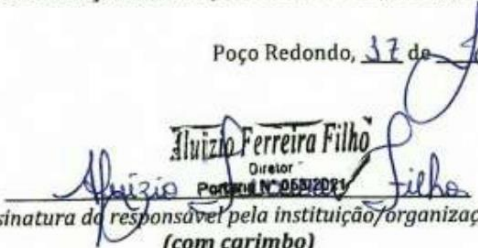
TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Eu, **Aluizio Ferreira Filho**, diretor do Colégio Municipal Nossa Senhora da Conceição, autorizo a realização do projeto intitulado “**Concepções de professores sobre jogos e sua utilização no ensino de matemática**” pelos pesquisadores **Alixandre Marques Cruz (pesquisador responsável)** e **Carlos Alberto de Vasconcelos (Pesquisador orientador)**, que envolverá compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização, as etapas do projeto compreendem a análise de respostas de professores de matemática do ensino fundamental dos anos finais a partir de questionários e/ou entrevistas, todas realizadas de forma presencial. A instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta escola, autorizando a realização das etapas na mesma. As gravações de áudio, quando ocorrerem, não serão divulgadas em hipóteses alguma. O objetivo das gravações é facilitar a análise do pesquisador sobre o desenvolvimento do estudo, de forma minuciosa. E será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos cientes de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos **professores** que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nºs 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Poço Redondo, 37 de Januário de 2022.


Aluizio Ferreira Filho
 Diretor
 Portaria Nº 055/2021
 Assinatura do responsável pela instituição/organização
 (com carimbo)

“CNPJ: 04.014.390/0001
 Colégio Municipal
 Nossa Senhora da Conceição
 Av. Alcino Alves Costa, S/n - Centro
 CEP- 49 810-000 – Poço Redondo/SE”

APÊNDICE F – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL BOM JESUS DOS PASSOS
POÇO REDONDO/SE



TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Eu, **Maria Vanda dos Santos Medeiros**, diretora da Escola Municipal Bom Jesus dos Passos, autorizo a realização do projeto intitulado “Concepções de professores sobre jogos e sua utilização no ensino de matemática” pelos pesquisadores **Alixandre Marques Cruz (pesquisador responsável)** e **Carlos Alberto de Vasconcelos (Pesquisador orientador)**, que envolverá compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização, as etapas do projeto compreendem a análise de respostas de professores de matemática do ensino fundamental dos anos finais a partir de questionários e/ou entrevistas, todas realizadas de forma presencial. A instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta escola, autorizando a realização das etapas na mesma. As gravações de áudio, quando ocorrerem, não serão divulgadas em hipótese alguma. O objetivo das gravações é facilitar a análise do pesquisador sobre o desenvolvimento do estudo, de forma minuciosa. E será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos cientes de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos **professores** que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nºs 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Poço Redondo, 19 de janeiro de 2022.

Maria Vanda dos Santos Medeiros
Assinatura do responsável pela instituição/organização
(com carimbo)

Escola Municipal Bom Jesus dos Passos
Maria Vanda dos Santos Medeiros
Diretora
Portaria 049/2021

APÊNDICE G – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL ERMÍRIO TORRES MACHADO
POÇO REDONDO/SE



TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Eu, **Maria Urandi do Nascimento Lima**, diretora da Escola Municipal Ermírio Torres Machado, autorizo a realização do projeto intitulado “**Concepções de professores sobre jogos e sua utilização no ensino de matemática**” pelos pesquisadores **Alixandre Marques Cruz (pesquisador responsável)** e **Carlos Alberto de Vasconcelos (Pesquisador orientador)**, que envolverá compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização, as etapas do projeto compreendem a análise de respostas de professores de matemática do ensino fundamental dos anos finais a partir de questionários e/ou entrevistas, todas realizadas de forma presencial. A instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta escola, autorizando a realização das etapas na mesma. As gravações de áudio, quando ocorrerem, não serão divulgadas em hipótese alguma. O objetivo das gravações é facilitar a análise do pesquisador sobre o desenvolvimento do estudo, de forma minuciosa. E será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos cientes de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos **professores** que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nºs 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Poço Redondo, 18 de junho de 2022.

Maria Urandi do Nascimento Lima
Escola Mun. Ermírio Torres Machado
Assinatura do responsável pela instituição/organização
(com carimbo)

APÊNDICE H – TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL ZUMBI DOS PALMARES
POÇO REDONDO/SE**



TERMO DE ANUÊNCIA E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Eu, **Cosme dos Santos**, diretor da Escola Municipal Zumbi dos palmares, autorizo a realização do projeto intitulado **"Concepções de professores sobre jogos e sua utilização no ensino de matemática"** pelos pesquisadores **Alixandre Marques Cruz (pesquisador responsável)** e **Carlos Alberto de Vasconcelos (Pesquisador orientador)**, que envolverá compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização, as etapas do projeto compreendem a análise de respostas de professores de matemática do ensino fundamental dos anos finais a partir de questionários e/ou entrevistas, todas realizadas de forma presencial. A instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta escola, autorizando a realização das etapas na mesma. As gravações de áudio, quando ocorrerem, não serão divulgadas em hipóteses alguma. O objetivo das gravações é facilitar a análise do pesquisador sobre o desenvolvimento do estudo, de forma minuciosa. E será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos cientes de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos **professores** que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nºs 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Poço Redondo, 28 de Janeiro de 2022.

Cosme dos Santos
Pós-0060
Diretor

Assinatura do responsável pela instituição/organização
(com carimbo)

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Concepções de professores sobre jogos didáticos

Pesquisador: ALIXANDRE MARQUES CRUZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55601622.5.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.309.250

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo "Informações Básicas da Pesquisa"

(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO 1891985.pdf e Projeto.pdf postados em 15/03/2022 e 02/02/2022, respectivamente)

Desenho:

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, que possui por objetivo compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização. Para isso, tal pesquisa será realizada com professores de matemática que estão lotados em cinco escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE que possuem os anos finais do ensino fundamental. Inicialmente será aplicado um questionário com os colaboradores que desejarem participar, se necessário, para melhor esclarecer dúvidas de respostas do questionário, e com isso, melhor atingir o objetivo do presente estudo, será realizada uma entrevista semiestruturada com os participantes que desejarem colaborar com a mesma. O processo de análise dos dados será dado pela análise de conteúdo de Bardin (2016).

Metodologia Proposta:

A pesquisa será realizada a partir de algumas etapas. De início iremos nos aprofundar nos estudos

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE - UFS



Continuação do Parecer: 5.309.250

dos referenciais teóricos que abordam sobre a temática dos jogos no ensino de matemática com propósito de se ter uma melhor compreensão sobre a mesma. Dentre elas estão por exemplo, os autores mencionados no referencial teórico e outras que serão constatadas por meio de levantamentos a serem realizados nos repositórios do Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Sergipe (BDTD)-(UFS) com intuito de buscar pesquisas que já abordaram sobre as concepções de professores de matemática acerca de jogos e de sua utilização. A metodologia do presente estudo será fundamentada na abordagem qualitativa, e com procedimento de um estudo de caso, baseado nas orientações salienta por Gil (2008). No que diz respeito sobre este estudo, o grupo social que será investigado nesta pesquisa, serão os professores de matemática que ensinam em escolas dos anos finais do ensino fundamental do

município de Poço Redondo/SE e a temática, ou seja, fenômeno a ser estudo, norteará a partir de suas concepções sobre os jogos, assim como, da busca por investigar se e como ocorrem essa utilização pelos participantes em suas aulas de matemática e os tipos jogos que utilizados por eles.

Definida a abordagem e o procedimento da pesquisa, o primeiro instrumento de coleta de dados será pontuado pela composição de um questionário semiestruturado (Apêndice A) com questões das quais Marconi e Lakatos (2003) classificam como do tipo aberta, fechada e de múltipla escolha.

Este instrumento será aplicado aos professores voluntários nas instituições que respectivamente lecionam, com propósito de buscar elementos sobre o fenômeno investigado.

É relevante ressaltar que devido ao avanço da vacinação contra o Coronavírus (COVID-19) no Brasil, a pesquisa será realizada de forma presencial, já que durante o momento de execução da mesma, tanto o pesquisador quanto os professores participantes da

pesquisa já estarão vacinados com as três doses da vacina contra o coronavírus (COVID-19). Permitindo dessa forma a realização do estudo de forma presencial de maneira que o pesquisador, no momento da coleta dos dados, seguirá as orientações de prevenção estabelecidas pela Organização Pan-Americana da saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde – (OMS). Após a aplicação do questionário, será realizada a análise dos dados por meio da técnica da análise de conteúdo de Bardin (2016). Em seguida, será feita uma entrevista semiestrutura (Apêndice B), baseados nas orientações apontadas por Marconi e Lakatos (2003) e Gil (2008), com aqueles professores que mencionarem utilizar jogos em suas aulas de matemática e que manifestarem

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 5.309.250

interesse em colaborar com a mesma. Com propósito de complementar possíveis dúvidas que poderão surgir para o pesquisador no momento da análise dos resultados do questionário. O local da entrevista será em uma sala apropriada para tal uso no âmbito escolar ou caso o participante deseje, poderá ser realizada em outro lugar que seja tranquilo e apropriado para essa situação. Depois de sua realização, será feito a descrição de todo material discutido na entrevista, logo mais enviando para cada participante a fim de verificarem suas falas e a partir de seu consentimento, liberar para ser utilizada pelo pesquisador. Após todas as afirmações, os dados serão analisados, e daremos prosseguimento à produção textual, de forma a confrontar a teoria estudada com os dados obtidos.

Critério de Inclusão:

Ser professor de matemática que leciona nos anos finais do ensino fundamental em escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE, aceitar e ter disponibilidade para participar da pesquisa, responder ao questionário e/ou entrevista semiestruturada evidenciando saberes sobre os jogos por meio de suas concepções.

Critério de Exclusão:

Como critério de exclusão se considerará os fatores de inclusão como balizadores. Logo, se o colaborador da pesquisa não atender aos parâmetros já apresentados será excluído. Outro elemento é o próprio desejo, pois em qualquer momento e quando desejar o participante poderá, por livre e espontânea vontade, deixar de ser um colaborador.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Compreender as concepções de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas da rede pública municipal de Poço Redondo/SE sobre jogos e sua utilização.

Objetivo Secundário:

Entender as concepções que os professores de matemática têm sobre jogos;
Investigar se e como os professores de matemática utilizam os jogos em suas aulas;
Identificar quais jogos são utilizados pelos professores de matemática.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa prevê possíveis riscos aos seus participantes, uma vez que colherá material produzido por eles, como constrangimento por disponibilizar opiniões e ficar cansado psicologicamente e/ou fisicamente ao responder as questões do questionário e da entrevista e

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº
Bairro: Sanatório
UF: SE **Município:** ARACAJU **CEP:** 49.060-110
Telefone: (79)3194-7208 **E-mail:** cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 5.309.250

situações vexatórias na publicização desses materiais, mesmo diante da confidencialidade dos seus nomes. E mesmo considerando que não há confidencialidade total em torno de suas produções, vamos manter o sigilo de suas identidades, substituindo por códigos quando da elaboração dos resultados e publicização, conforme orientação da Resolução nº

466/12 e da resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Convém salientar ainda que, caso os participantes da pesquisa venham sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação neste referido estudo, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a assistência e a solicitar indenização, por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Benefícios:

Como benefícios diretos, espera-se que os resultados dessa pesquisa contribuam, por meio das concepções dos participantes sobre os jogos no processo de ensino-aprendizagem da matemática, para refletir e promover um ensino de matemática de forma mais construtivista, que aborde o uso de jogos como recurso potencialmente lúdico para o desenvolvimento de um ensino-aprendizagem dessa disciplina de maneira mais significativa e divertida para os alunos. Assim como, para o fortalecimento do conhecimento acadêmico e científico no campo dos estudos sobre os jogos em matemática.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Metodologia de Análise de Dados:

A metodologia de análise de dados desta pesquisa, será fundamentada na análise de conteúdo de Bardin (2016). No qual essa análise será dada a partir dos resultados obtidos por meio de questionário semiestruturado e de uma entrevista semiestruturada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

apresentados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

atendeu às recomendações do parecer 5.291.289

de 15/03/2022

Não foram observados óbices éticos

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, e Resolução CNS 510/2016, Art. 28, inc. V, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 5.309.250

projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa inicial.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1891985.pdf	15/03/2022 19:54:07		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_As_PENDENCIAS_AO_CEP.pdf	15/03/2022 19:46:46	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido_correcao_de_pendencias.pdf	15/03/2022 19:43:56	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_UTILIZACAO_DE_DADOS_CEP_UFS.pdf	02/02/2022 08:17:31	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CONFIDENCIALIDADE.pdf	02/02/2022 08:14:07	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Outros	Formulario_Para_apresentacao_de_Projeto_ao_CEP.pdf	02/02/2022 08:01:38	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Outros	TERMO_DE_AUTORIZACAO_DE_DADOS1.pdf	02/02/2022 07:57:01	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_AUTORIZACAO_DE_DADOS.pdf	02/02/2022 07:52:08	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	02/02/2022 07:46:15	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_COLETA_DE_DADOS.pdf	02/02/2022 07:40:28	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	1TERMO_DE_ANUENCIA_E_EXISTENCIA_DE_IN_SECRETARIADEEDUCACAO.pdf	02/02/2022 07:39:02	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	3_TERMO_DE_ANUENCIA_E_EXISTENCIA_DE_INFRAESTRUTURA_COLEGIO_MUNICIPAL_NOSSA_SENHORA_D_A_CONCEICAO.pdf	02/02/2022 07:34:26	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	4_TERMO_DE_ANUENCIA_E_EXISTENCIA_DE_INFRAESTRUTURA_ESCOLA_MUNICIPAL_BOM_JESUS_DOS_PASSOS.pdf	02/02/2022 07:34:09	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	5_TERMO_DE_ANUENCIA_E_EXISTENCIA_DE_INFRAESTRUTURA_ESCOLA_MUNICIPAL_ERMIRIO_TORRES_MACHADO.pdf	02/02/2022 07:33:50	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Instituição e	6_TERMO_DE_ANUENCIA_E_EXISTENCIA_DE_INFRAESTRUTURA_ESCOLA	02/02/2022 07:33:25	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 5.309.250

Infraestrutura	NICIPAL_ZUMBI_DOS_PALMARES.pdf	02/02/2022 07:33:25	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_DO_PROJETO.pdf	02/02/2022 07:32:45	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	2_TERMOS_DE_ANUENCIA_E_EXISTENCIA_DE_INFRAESTRUTURA_COLEGIO_MUNICIPAL_DOM_JOSE_BRANDAO_DE_CASTRO.pdf	02/02/2022 07:30:30	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DE_EXECUCAO.pdf	02/02/2022 07:29:02	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	02/02/2022 07:28:17	ALIXANDRE MARQUES CRUZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 24 de Março de 2022

Assinado por:
FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº
Bairro: Sanatório
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cep@academico.ufs.br