



**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**



GÉSSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA

**JOGOS: DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA AO USO POR ALUNOS
DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE
ARACAJU/SE.**

São Cristóvão – SE
2020

GÉSSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA

**JOGOS: DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA AO USO POR ALUNOS
DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE
ARACAJU/SE.**

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 parcial a obtenção do
título de Mestre em Ensino de Ciência e Matemática.
Orientadora: Prof^ª. Dra. Ivanete Batista dos Santos.

São Cristóvão – SE
2020

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

S729j Souza, Géssica Bruna Bahia de
Jogos: do livro didático de matemática ao uso por alunos do ensino fundamental das escolas da rede estadual de aracaju/se / Géssica Bruna Bahia de Souza; orientadora Ivanete Batista dos Santos. – São Cristóvão, SE, 2020.
130 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2020.

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Jogos no ensino de matemática. 3. Livros didáticos. 4. Estudantes do ensino fundamental. 5. Matemática (Ensino fundamental). I. Santos, Ivanete Batista dos, orient. II. Título.

CDU 5:37



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGE/CIMA



JOGOS: DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA AO USO POR ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE
ARACAJU/SE

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
27 DE FEVEREIRO DE 2020

Ivanete Batista dos Santos

PROFA. DRA. IVANETE BATISTA DOS SANTOS

Denize da Silva Souza

PROFA. DRA. DENIZE DA SILVA SOUZA

Deoclecia de Andrade Trindade

PROFA. DRA. DEOCLECIA DE ANDRADE TRINDADE

AGRADECIMENTOS

Já dizia Raul Seixas: “Sonho que se sonha só, é um sonho que se sonha só, mas sonho que se sonha junto é realidade...”. Agradeço primeiramente a Deus, que me presenteou com o bem mais precioso que poderia receber, a vida, e, com ela, a capacidade para pensar e lutar pela conquista de meus ideais. E, em meio a tamanha grandeza divina, com grande alegria, venho agradecer, dizendo: "Muito obrigada, meu Deus!"

Aos meus pais, Gilson Bispo e Edilene Bahia, por todo amor e dedicação, por estarem sempre ao meu lado, apoiando-me e me fazendo acreditar que nada é impossível, não me deixando desistir e mostrando que sou capaz de chegar aonde desejo. Obrigada por tudo! Ao meu irmão, Gilson Júnior e a minha cunhada Natália Nonato, agradeço por todo apoio dedicado, pelas palavras de incentivo e gestos de compreensão. Muito Obrigada! A minha sobrinha e afilhada Cecília Bahia, você me mostrou o real significado de ser feliz e desfrutar intensamente de todos os instantes da vida! Obrigada Dindinha! A minha família, tios, tias, primos e primas e aos meus amigos pelas vibrações e energia positiva! Muito obrigada!

Agradeço também aos companheiros de turma 2018.1, do Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECIMA, da Universidade Federal de Sergipe – UFS, sou grata pelo apoio, pelas horas de estudos, pelo incentivo e pela parceria, obrigada!

A minha querida orientadora e professora Dr.^a Ivanete Batista dos Santos pela dedicação, paciência, ensinamentos e incentivo durante toda a orientação desta dissertação, bem como nos períodos de aulas, encontros e reuniões, muitíssimo obrigada! Saiba que esta convivência me proporcionou um crescimento acadêmico e profissional. Agradecida por todo apoio e também por acreditar em mim!

Agradeço a todos os professores do PPGECIMA, por terem sido verdadeiros mestres, em especial à professora Dr.^a Denize da Silva Souza, pelos ensinamentos durante as aulas, bem como, a professora Dr.^a Deoclecia de Andrade Trindade, as quais aceitaram o convite de participar da minha banca e pelas valiosas contribuições, com carinho, muito obrigada! Aos alunos, sujeitos parceiros da pesquisa. Obrigada!

Enfim, a todos vocês que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que esse sonho tornasse realidade. Meu muito obrigada!

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental. Para tal estudo, foi consultado o PNLD/2017, a fim de identificar os livros didáticos aprovados. Em seguida, foi feita uma pesquisa no site do SIMAD – Sistema de Controle de Material Didático, com o intuito de obter as coleções mais adotadas em Aracaju/SE, para daí selecionar as Unidades Escolares dentro das quatro zonas geográficas, bem como os sujeitos parceiros da pesquisa, estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, das Escolas da Rede Estadual de Aracaju - SE. Na presente pesquisa, o livro didático é a fonte, e os jogos, um recurso para caracterização do se e como o estudante realiza a associação entre o conteúdo matemático e o jogo aplicado. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa baseada nos pressupostos de Fiorentini e Lorenzato (2009), com aplicação de questionário utilizado como instrumento de pesquisa. Como principais embasamentos teóricos foram tomados alguns autores, tais como: Freitas (2009) para o entendimento de livro didático, Grando (1995, 2000) para definição e reflexões acerca dos jogos matemáticos, Bianchini (2015) e Souza e Pataro (2015) são os autores dos livros didáticos utilizados na pesquisa que embasam as discussões acerca dos jogos selecionados. O tratamento das informações se deu a partir da construção de quadros, tabelas e gráficos, bem como por meio de análises e comentários dos 364 questionários respondidos pelos discentes. Para alcançar o objetivo proposto dois movimentos foram realizados, a saber: a busca do se o aluno associa o conteúdo matemático presente no jogo e como eles realizam essa associação. Pode-se afirmar através dos dados analisados e quantificados que o objetivo de pesquisa foi alcançado sendo que 305 alunos associam o conteúdo matemático e jogo, uma média de 84% do universo de pesquisa. Com relação a busca do como, categorias foram criadas e evidencia-se que os discentes realizam a associação de distintas maneiras bem como identificam o conteúdo matemático presente no jogo.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos matemáticos. Livro didático. Aluno. Conteúdos matemáticos.

ABSTRACT

The present study aimed to characterize whether and how the student associates the use of the games proposed in the textbook with mathematical content from elementary school. For this study, PNLD / 2017 was consulted in order to identify the approved textbooks. Then, a search was made on the website of SIMAD - Didactic Material Control System, in order to obtain the most adopted collections in Aracaju / SE, to select the School Units within the four geographic zones, as well as the partner subjects from the research, students from the 6th to the 9th grade of elementary school, from the Schools of the State Network of Aracaju - SE. In the present research, the textbook is the source, and the games, a resource for characterizing the self and how the student realizes the association between the mathematical content and the applied game. It is a research with a qualitative approach based on the assumptions of Fiorentini and Lorenzato (2009), with the application of a questionnaire used as a research instrument. As main theoretical bases some authors were taken, such as: Freitas (2009) for the understanding of textbook, Grando (1995, 2000) for definition and reflections about mathematical games, Bianchini (2015) and Souza and Pataro (2015) are the authors of the textbooks used in the research that support the discussions about the selected games. The treatment of the information occurred from the construction of tables, tables and graphs, as well as through analysis and comments of the 364 questionnaires answered by the students. To achieve the proposed objective, two movements were made, namely: the search for whether the student associates the mathematical content present in the game and how they make this association. It can be stated through the analyzed and quantified data that the research objective was achieved, with 305 students associating mathematical content and games, an average of 84% of the research universe. Regarding the search for how, categories were created and it is evident that the students carry out the association in different ways as well as identifying the mathematical content present in the game.

KEYWORDS: Mathematical games. Textbook. Student. Mathematical contents.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

EJA - Educação de Jovens e Adultos

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

NIHPEMAT – Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas Atuais da Educação Matemática

OBMEP - Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

PNLD - Plano Nacional do Livro Didático

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

PPGED - Programa de Pós – Graduação em Educação

SIMAD - Sistema de Distribuição de Livros Didáticos

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UFS - Universidade Federal de Sergipe

UNEB - Universidade Estadual da Bahia

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Preenchimento do site do SIMAD	20
Figura 02 – Esquema das palavras – chave	23
Figura 03 – Esquemas das pesquisas que se aproximam com a temática	41
Figura 04 – Coleção Vontade de Saber Matemática	44
Figura 05 – Coleção Matemática Bianchini	54
Figura 06 – Distribuição das Escolas Estaduais da Pesquisa	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Col. Matemática Bianchini	66
Gráfico 02 – Col. Vontade de Saber	66
Gráfico 03 – Col. Matemática Bianchini	67
Gráfico 04 – Col. Vontade de Saber Matemática	67
Gráfico 05 – Col. Matemática Bianchini	68
Gráfico 06 – Col. Vontade de Saber Matemática	68
Gráfico 07 – Col. Matemática Bianchini	68
Gráfico 08 – Col. Vontade de Saber Matemática	68
Gráfico 09 – Col. Matemática Bianchini	69
Gráfico 10 – Col. Vontade de Saber Matemática	69
Gráfico 11 – Resposta dos educandos do 6º ano	75
Gráfico 12 – Resposta dos educandos do 7º ano	76
Gráfico 13 – Resposta dos educandos do 8º ano	76
Gráfico 14 – Resposta dos educandos do 9º ano	77
Gráfico 15 – Associação – Matemática Bianchini	78
Gráfico 16 – Resposta dos educandos do 6º ano	80
Gráfico 17 – Resposta dos educandos do 7º ano	81
Gráfico 18 – Resposta dos educandos do 8º ano	81
Gráfico 19 – Resposta dos educandos do 9º ano	82
Gráfico 20 – Associação – Vontade de Saber Matemática	83
Gráfico 21 – Conteúdo já visto em avaliação ou prova?	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Dissertações PPGEICIMA – Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências e Matemática que se aproximam com a temática em estudo	24
Quadro 02 – Pesquisas na BDTB - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações que se aproximam com a temática em estudo	36
Quadro 03 – Jogos matemáticos presentes no livro do 6º ano – Vontade de Saber	47
Quadro 04 – Jogo: Ludo das formas geométricas espaciais	47
Quadro 05 – Jogos matemáticos presentes no livro do 7º ano – Vontade de Saber	48
Quadro 06 – Jogo: Calculando com números decimais	48
Quadro 07 – Jogos matemáticos presentes no livro do 8º ano – Vontade de Saber	50
Quadro 08 – Jogo: Batalha Naval	50
Quadro 09 – Jogos matemáticos presentes no livro do 9º ano – Vontade de Saber	52
Quadro 10 – Jogo: Jogando com as raízes	52
Quadro 11 – Jogos matemáticos presentes no livro do 6º ano – Matemática Bianchini.	56
Quadro 12 – Jogo: Corrida dos números primos	56
Quadro 13 – Jogos matemáticos presentes no livro do 7º ano – Matemática Bianchini.	57
Quadro 14 – Jogo do lançamento de uma moeda	58
Quadro 15 – Jogos matemáticos presentes no livro do 8º ano – Matemática Bianchini.	58
Quadro 16 – Jogo do enfileirando	59
Quadro 17 – Jogos matemáticos presentes no livro do 9º ano – Matemática Bianchini.	60
Quadro 18 – Jogo do desenho ou resposta	61
Quadro 19 – Unidade Escolares que fizeram parte da pesquisa	62
Quadro 20 – Código dos alunos	70
Quadro 21 – Jogos matemáticos da Coleção Matemática Bianchini	73
Quadro 22 – Jogos matemáticos da Coleção Vontade de Saber Matemática	79
Quadro 23 – Categorias 6º ano - (Bianchini, 2015)	85
Quadro 24 – Categorias 7º ano - (Bianchini, 2015)	86
Quadro 25 – Categorias 8º ano - (Bianchini, 2015)	86
Quadro 26 – Categorias 9º ano - (Bianchini, 2015)	87
Quadro 27 – Categorias 6º ano - (Souza e Pataro, 2015)	88

Quadro 28 – Categorias 7º ano - (Souza e Pataro, 2015)	88
Quadro 29 – Categorias 8º ano - (Souza e Pataro, 2015)	89
Quadro 30 – Categorias 9º ano - (Souza e Pataro, 2015)	89
Quadro 31 – Registro dos alunos acerca dos conteúdos matemáticos.....	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Coleções adotadas em Aracaju/SE e quantidade de escolas que adotaram cada coleção	21
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. UMA APROXIMAÇÃO COM O TEMA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS	23
1.1 – Pesquisas concluídas no Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA/UFS.....	24
1.2 – Pesquisas concluídas na Biblioteca de Teses e Dissertações – BDTD/CAPEs.....	36
1.3 – Síntese das pesquisas realizadas	41
2. UMA APRESENTAÇÃO DAS FONTES: LIVROS DIDÁTICOS E SUJEITOS DA PESQUISA	43
2.1 – Vontade de Saber Matemática, autoria de Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro, 2015.....	44
2.2 – Matemática Bianchini, autoria de Edwaldo Bianchini, 2015	54
2.3 – Escolas que fizeram parte do universo da pesquisa	62
2.4 – Instrumentos de coleta de dados e sujeitos parceiros da pesquisa: quem são eles?.....	65
3. SE E COMO O ALUNO ASSOCIA O USO DOS JOGOS MATEMÁTICOS PROPOSTOS NO LIVRO DIDÁTICO A CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	72
3.1 – Em busca do “Se”	73
3.2 – Abordagens acerca de como o aluno associa o uso dos jogos matemáticos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	96
APÊNDICES	98
ANEXOS	108

INTRODUÇÃO

No presente trabalho, o qual tem por título “Jogos: do Livro Didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental das Escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE”, é apresentado o resultado final de uma pesquisa baseada nos pressupostos da relação dos Jogos presentes no livro didático e os conteúdos matemáticos envolvidos. Algumas trajetórias percorri¹ para justificar a escolha deste tema e são elencadas aqui, desde o enfoque com relação aos jogos matemáticos, bem como, as abordagens do livro didático, o qual é fonte deste estudo.

A minha inquietação em fazer uma pesquisa acerca dos jogos matemáticos vem desde a escola básica, enquanto aluna, pois não tenho lembranças do trabalho realizado com este recurso em sala de aula pelos meus professores, ou seja, não me recordo de ter vivenciado esta prática da utilização de jogos em sala de aula, relacionada à associação de algum conteúdo matemático. Lembrei que os jogos eram vistos apenas em alguns momentos extraclasse, por exemplo: nas feiras de cultura, em exposições, sendo que era algo meramente demonstrativo, sem qualquer relação com os conteúdos matemáticos estudados em sala, de modo que pudessem interferir significativamente na minha aprendizagem.

Evidencia-se agora a minha trajetória de formação acadêmica no curso de Licenciatura em Matemática² da Universidade Estadual da Bahia – UNEB, *Campus II*, recordo-me que tive a oportunidade de ter contato com os jogos matemáticos, ao cursar determinados componentes curriculares, como: *Laboratório do Ensino da Matemática*³ (*I e II*), no ano de 2011, em que diversas atividades foram realizadas e desenvolvidas, e dentre estas, pude fazer estudos e análises, desde a confecção de alguns jogos, bem como o manuseio destes e de que forma trabalhar em sala de aula com os alunos e qual conteúdo matemático presente na aplicação daquele jogo. Vale salientar que, apesar do contato com os jogos matemáticos, nesta disciplina, pode-se afirmar que ainda foi algo muito tímido e superficial.

Nesse mesmo ano de 2011, uma outra disciplina denominada Seminários Temáticos III apresentou uma abordagem com relação à utilização de jogos matemáticos,

¹ Para discorrer a trajetória que percorri até chegar na escolha do tema bem como as pesquisas já realizadas para uma aproximação com o mesmo, utilizo o verbo em primeira pessoa do singular.

² A palavra Matemática será apresentada neste presente trabalho com inicial maiúscula enquanto Ciência.

³ Ministrada pela Prof^a. Dr^a Maria de Fátima Costa Leal.

ou seja, a docente⁴ idealizou e culminou junto com a turma um Projeto chamado “Matemática é Show”. Um Seminário Integralizador, o qual tinha uma programação que abrangia atividades teóricas e práticas, com exposição à comunidade local de todos os trabalhos organizados pelos discentes da disciplina. As produções eram apresentadas pelas equipes e abordavam recursos concretos manipuláveis, desafios matemáticos, peças de teatro e jogos matemáticos, tudo que era apresentado tinha fundamentação na Matemática envolvendo algum conteúdo. Toda a comunidade iria visitar os stands e reagiam surpresos com os resultados, pois puderam “aprender matemática brincando”. É relevante salientar que nesse momento o contato com os jogos foi considerado com maior intensidade e mais exploratório.

No ano de 2013, ao cursar uma disciplina optativa, denominada *Tendências em Educação Matemática*, ministrada pela mesma professora do componente curricular anterior, tive a oportunidade de aprofundar ainda mais as leituras mediante esta abordagem, ou seja, a partir daí, foi possível aprofundar as fundamentações sobre jogos matemáticos e suas implicações para o ensino e aprendizagem sob o olhar de alguns estudiosos no âmbito da Educação Matemática.

Em 2014, pude vivenciar a aplicação de um jogo matemático em sala de aula, ao cursar a disciplina *Estágio Supervisionado II*, a qual foi dividida em três etapas, a saber: observação, coparticipação e regência. No período de regência, numa turma de 7º ano (6ª série), foi solicitada pela professora da disciplina⁵ apresentar uma aula diferente, em que ela deixou livre a escolha de qual planejamento a ser utilizado, sendo assim, eu escolhi aplicar um jogo matemático. Então, criei um jogo intitulado “Jogo das Equações”, associado ao conteúdo matemático que estava trabalhando no momento: “Equações do 1º grau com uma incógnita”, com o objetivo de fixar o conteúdo através da resolução de equações do 1º grau com uma incógnita.

Para a aplicação do jogo, foi necessário dividir a turma em sete grupos de cinco alunos e um grupo de seis alunos, o jogo era composto por oito rodadas e, na qual em cada uma delas, era distribuído para as equipes a equação no papel a ser respondida. O papel era entregue virado para baixo de modo que os componentes das equipes não pudessem visualizar. Depois que todos os grupos recebessem as equações, as equipes começavam a resolver, cada rodada durava em média dois minutos e o primeiro grupo a solucionar a equação poderia acenar e avisar que terminou.

⁴ Profª. Maª. Daniela Batista dos Santos.

⁵ Profª Maria Rita de Cassia Gonzaga dos Santos.

Os registros da resolução das equações eram recolhidos por ordem de término dos grupos. Em um segundo momento, era realizada a correção no quadro das equações, para que todos pudessem visualizar a resolução, a resposta da equação feita no quadro era comparada com os registros dos grupos. Se a resolução estivesse correta, a equipe pontuava, caso a resposta tivesse incorreta o grupo não obtinha pontuação. Caso nenhum grupo acertasse, partíamos para a rodada seguinte. Vencia o jogo a equipe que tivesse maior quantidade de pontos!

Ao fim da aplicação do jogo, pude perceber que esta atividade lúdica, a qual criei com base no conteúdo trabalhado, foi muito interessante, pois existiu uma interação entre o ensino e a aprendizagem, e todo o assunto explicado pode ser compreendido pela aplicação do jogo. Desta forma, fora estimulado nos estudantes a busca por estratégias para a resolução das equações propostas, o trabalho em equipe foi valorizado, espírito competitivo e vontade de vencer. Notou-se que ocorreu uma forma de incentivo para os alunos aprenderem, portanto, senti-me realizada, naquele momento, como estagiária, ao ver uma atividade planejada surtir efeito positivo.

Durante o período de graduação, esses foram alguns momentos os quais me recordo de ter tido aproximações com os jogos matemáticos. Reitero que em nenhuma ocasião durante a graduação tive contato com abordagens referentes ao livro didático.

Desta forma, pude me deparar com uma primeira relação na perspectiva do livro didático ao fazer estudos e análises, enquanto aluna especial, na disciplina: *O Livro Didático no Ensino de Ciências e Matemática*⁶ do programa PPGECIMA⁷ da Universidade Federal de Sergipe – UFS. Análises de livros didáticos e vários estudos foram realizados no decorrer deste componente curricular, como por exemplo: o processo de seleção do livro pelo PNLD⁸ até chegar nas escolas, os quais eram escolhidos pelo professor, bem como, estudos comparativos de livros antigos com livros atuais, na mesma série/ano, com o intuito de perceber o que mudou e o que permaneceu até os dias de hoje, ou seja, continuidades e rupturas.

Vários itens presentes nos livros foram explorados nas análises, tais como: sumário (em relação à sequência dos conteúdos), como um conteúdo específico era explanado em ambos os livros, se os autores indicam ou faziam alguma referência às tendências metodológicas, tais como: resolução de problemas, tecnologias da informação

⁶ Ministrada pela Prof^a. Dr^a. Ivanete Batista dos Santos.

⁷ Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

⁸ Plano Nacional do Livro Didático.

e comunicação, história da matemática, jogos, dentre outros. No mais, não menos importante, como os autores dos livros possibilitavam alguma menção às “Orientações para o Professor” ao final da obra.

Durante a disciplina foram evidenciadas também leituras de dissertações defendidas no programa PPGEICIMA/UFS com abordagens acerca do livro didático, a saber: Trindade (2012), Jesus (2017) e Silva (2018). Estas leituras vieram reafirmar ainda mais a minha escolha em utilizar o livro didático como fonte deste estudo.

Ainda como aluna especial desse mesmo programa, tive a oportunidade de cursar o componente curricular *Tópicos Especiais no Ensino de Matemática*⁹, que também cooperou significativamente para a escolha de se realizar um estudo com jogos matemáticos, pois abordava os aspectos teóricos e metodológicos do ensino de Matemática, através da leitura de textos, debates e atividades práticas para a formação dos saberes docentes.

No mestrado, ingressei no grupo de pesquisa NIHPEMAT¹⁰. Nos encontros que participei, fazíamos leituras e discussões de diferentes textos que dialogavam com a proposta do grupo de pesquisa, em algumas dessas leituras, examinamos o texto de Beatriz D’Ambrósio (1989), intitulado: “Como ensinar matemática hoje?” No referido artigo, a autora cita e faz uma reflexão acerca das tendências atuais da Educação Matemática, que são elas: resolução de problemas, história da matemática, jogos, tecnologia, modelagem e etnomatemática.

Diante deste cenário, o tema jogos foi o que mais despertou meu interesse. Pois, além das inquietações pessoais e acadêmicas, como citado anteriormente, gostaria de fazer um estudo diferente ao da resolução de problemas, a qual foi a temática do meu TCC - Trabalho de Conclusão de Curso na graduação, intitulado: *Como os alunos interpretam os problemas matemáticos, escolhem estratégias para a solução e as relacionam com seu cotidiano*. Também, porque após pesquisas de teses e dissertações que se aproximaram com a temática em questão, jogos, ficou evidente que são poucos os estudos neste âmbito. Este fato me impulsionou e motivou a pesquisar mais sobre e fazer um estudo dentro desta referida abordagem, sendo o livro didático utilizado como fonte.

⁹ Ministrada pela Prof^a. Dr^a. Denize da Silva Souza.

¹⁰ Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas Atuais da Educação Matemática, coordenado pela Prof. Dr. Ivanete Batista dos Santos.

O entendimento adotado aqui neste estudo para livro didático segue o pensamento definido por Freitas (2009), em que o autor salienta que o livro didático é:

[...] um artefato impresso em papel, que veicula imagens e textos em formato 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 (FREITAS, 2009, p. 14).

Sabe-se que o ensino da Matemática é tido como aquele que é impessoal e, muitas das vezes, fora da realidade dos estudantes, Isso acarreta na predominância de que a Matemática é tida como uma disciplina abstrata, formal e rigorosa.

No tradicional modelo de ensino, segundo D'Ambrosio (1989), o professor é responsável por expor o conteúdo, resolver exemplos e o aluno, por sua vez, é reprodutor daquilo que foi exposto pelo professor em sala de aula. Fica evidente que esse método de ensino tem sofrido questionamentos, pois, a partir do momento em que o aluno reproduz passivamente as atividades expostas pelo professor, não coopera para a construção do conhecimento e, conseqüentemente, da aprendizagem.

Mediante essas reflexões, em especial, acerca das dificuldades que estão sendo encontradas no ensino de Matemática, os professores estão tentando cada vez mais buscar por atividades que venham focar no desenvolvimento e na construção do conhecimento por parte do aluno, motivando e despertando o interesse pela disciplina Matemática e seus conteúdos, possibilitando a interação entre professor, aluno e conhecimento matemático.

Por meio das abordagens citadas, pode-se entender que esse “fazer matemática”, a partir do pensamento de Grandó (2010), faz-se com reflexão mediante as situações presentes em atividades lúdicas, no caso, o jogo. Então, dentro do contexto educacional, o espaço é a sala de aula e a ferramenta é o jogo, sendo os educandos, sujeitos principais da investigação para o entendimento dos aspectos que estão implicados com o emprego deste recurso no processo e desenvolvimento do ensino – aprendizagem da Matemática. Portanto, consoante Grandó (2000), temos que:

[...] considera-se que o jogo, em seu aspecto pedagógico, se apresenta 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 (GRANDÓ, 2000, p.28).

Assim sendo, acredita-se que esta pesquisa é relevante para a comunidade científica, visto que visa contribuir para o ensino atual da Matemática, auxiliando na aprendizagem e no ensino, a fim de que sejam minimizadas as dificuldades dos estudantes, desconstruindo os paradigmas existentes em relação à disciplina Matemática, em que a mesma é considerada uma disciplina difícil, abstrata e de ruim compreensão. Desta maneira, a partir de toda minha trajetória acadêmica, bem como, inquietações pessoais, alguns questionamentos foram surgindo, dentre eles: Se e como o aluno associa o uso dos jogos matemáticos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental?

Pelo que foi apresentado, decidi realizar uma pesquisa no âmbito da Educação Matemática em que o livro didático foi utilizado como fonte, as reflexões e análises foram norteadas por meio dos jogos presentes nos livros didáticos. Abordo aqui o pensamento de Fiorentini e Lorenzato (2009, p.5), os quais caracterizam a Educação Matemática como sendo “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 à apropriação/construção do saber matemático escolar”.

Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental. Nessa perspectiva, utilizarei aqui neste estudo, o entendimento de Grandó (1995) acerca de jogo, conforme:

[...] a competição, disputa – é ela que confere dinamismo ao jogo e impulsiona os jogadores à ação, a quererem jogar mais. Tem vinculado à sua esfera a possibilidade de vitória;
 regras – são elas que determinam o desafio e o caminho do jogo;
 desafio – é o que costumamos denominar o “tempero” do jogo. Sem ele não há motivação, interesse no jogo. Se o jogo não se apresenta como um desafio para o sujeito – ou porque ele não compreende as regras ou porque acha que o jogo é muito simples – ele não demonstrará interesse em praticá-lo;
 atividade lúdica – atividade que leva o sujeito a se arriscar num jogo, envolve o desejo, o sentir-se desafiado, o “querer jogar” como uma necessidade humana, na busca pela transcendência (GRANDO, 1995, p.47).

A autora salienta ainda que “é necessário fazer mais do que simplesmente jogar um determinado jogo. [...] Entretanto é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem.” Grandó (2000, p.26).

Para dar início à pesquisa, bem como à coleta de dados, foi necessário submeter no *site* da Plataforma Brasil¹¹ o meu Projeto de Pesquisa detalhado para passar por uma prudente avaliação do Comitê de Ética da UFS – Universidade Federal de Sergipe, contendo informações da pesquisa acerca dos riscos, benefícios, cronograma com prazos iniciais e finais, orçamento e todos os documentos necessários, em anexo, a saber: Termo de Anuência das Escolas, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e Questionário, bem como, Folha de Rosto assinada por mim e pelo coordenador do Programa.

Ao submeter o projeto, esperei um prazo de no máximo trinta dias para receber o retorno com o parecer de avaliação da comissão julgadora, a qual faz parte do comitê de ética. Com o parecer aprovado¹², constitui-me enquanto pesquisadora e pude dar início à aplicação da pesquisa de fato.

Foi necessário escolher as Escolas Estaduais de Aracaju/SE para aplicação da pesquisa e estas foram selecionadas através dos livros didáticos adotados no PNLD (2017). As informações dos livros didáticos, foram obtidas após realizar uma busca no site do SIMAD¹³, e, na figura 01, segue o passo a passo¹⁴ de como encontrar esses dados:

Figura 01 – Preenchimento do site do SIMAD

Distribuição
Seleção dos Parâmetros da Consulta

Selecione obrigatoriamente: Ano, Programa, UF, e Município. O nome da Entidade é opcional. Para facilitar a pesquisa, digite código ou parte do nome da Entidade

Ano Programa: 2017
Programa: PNLD
Esfera: ESTADUAL
Tipo de Entidade: TODOS
Localização: URBANA
UF: SE
Município: ARACAJU
Critério: (+) Expandir
Código:
Entidade:

Confirmar Cancelar

Fonte: Imagem extraída e adaptada do site do SIMAD (2020).

¹¹ Site da Plataforma Brasil: <http://www.plataformabrasil.saude.gov.br>

¹² Disponível no Anexo A.

¹³ Sistema de Distribuição de Livros Didáticos, disponível em: <https://www.fn.de.gov.br/distribuicao/simadnet/confirmarCancelar>.

¹⁴ Orientado pela Prof^a. Dr^a. Denize da Silva Souza.

Ao clicar em confirmar, é exibida uma lista com todas as escolas do Estado, bem como seus respectivos endereços e coleções adotadas, aqui eu trago, uma Tabela 01 contendo um resumo destes dados:

Tabela 01 – Coleções adotadas em Aracaju/SE e quantidade de escolas que adotaram cada coleção

Coleção	Quant. de escolas que adotou a Coleção	Autor (s)
Matemática – Compreensão e Prática	16	Ênio Silveira
Vontade de Saber Matemática	15	Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro
Matemática – Bianchinni	12	Edwaldo Bianchini
Matemática nos dias de hoje na medida certa	07	José Jakubovic e Marília Centurión
Praticando Matemática – Edição Renovada	06	Álvaro Andrini e Maria José Vasconcellos
Projeto Teláris – Matemática	02	Luiz Roberto Dante
Projeto Araribá - Matemática	02	Mara Regina Garcia Gay
Descobrimo e Aplicando a Matemática	01	Alceu dos Santos Mazzieiro e Paulo Antônio Fonseca Machado
Matemática: Ideias e Desafios	01	Dulce Satiko Onaga e Iracema Mori

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020).

De posse desses dados expostos na Tabela 01, a princípio minha pesquisa seria realizada a partir das três coleções mais adotadas, foram examinados os livros didáticos escolhidos, fazendo um levantamento dos dados em relação aos jogos matemáticos presentes nas coleções adotadas, percebi que a Coleção Matemática – Compreensão e Prática apresenta muito pouco indício de sugestão de jogos matemáticos, tanto no livro do aluno como no livro do professor, o qual ficaria inviável para a aplicação da pesquisa e coleta de dados, sendo assim, as escolas que fizeram parte do universo da minha pesquisa¹⁵ foram as que adotaram as Coleções Vontade de Saber Matemática e Matemática – Bianchinni, por fazer parte das três primeiras coleções mais adotadas pelas Escolas Estaduais de Aracaju/SE e apresentar abordagens com relação aos jogos matemáticos. A pesquisa foi realizadas nas Unidade Escolares dentro das quatro regiões geográficas, a saber: Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste e Centro.

A investigação foi desenvolvida a partir de uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa, em escolas da rede estadual de ensino fundamental de Aracaju – SE. Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 110) salientam que “[...] a abordagem qualitativa

¹⁵ Vê no tópico 2.3.

busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno ou contexto sócio – cultural”.

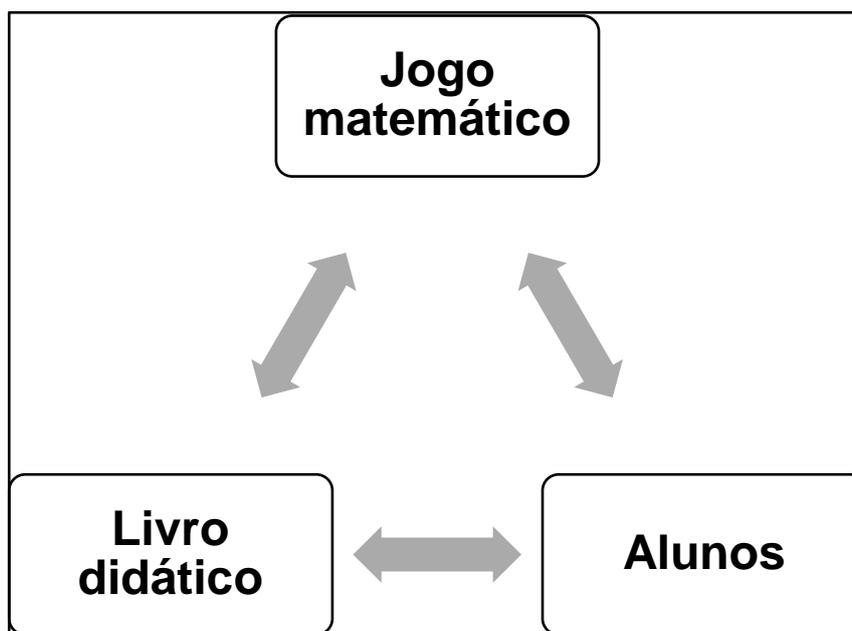
Após a realização dessas atividades citadas anteriormente, deu-se início à aplicação da pesquisa que aconteceu em duas etapas e foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados: aplicação de atividade didática (jogo matemático) e questionário. Vale salientar que ambas etapas explicadas, posteriormente, foram realizadas em sala de aula com os educandos nas Unidades Escolares.

Apresentando a estrutura deste trabalho, tem-se que na Seção 1, a seguir, são expostas as aproximações e distanciamentos de pesquisas de teses e dissertações com a temática em evidência, com o intuito de fomentar/aprofundar as discussões e contribuir para o desenvolvimento deste estudo. Na Seção 2, uma apresentação das fontes, livros didáticos e sujeitos parceiros da pesquisa, bem como abordagens acerca do instrumento de pesquisa utilizado. Por fim, na Seção 3, prioriza-se a busca do se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

1. UMA APROXIMAÇÃO COM O TEMA A PARTIR DE PESQUISAS CONCLUÍDAS

Para a escrita desta seção, foram realizadas pesquisas de trabalhos que, de alguma forma, aproximavam-se com a abordagem deste estudo, o qual tem por tema, *Jogos: do Livro Didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental das Escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE*. A pesquisa foi realizada no âmbito de três palavras-chaves, a saber: jogos, livro didático e aluno, com o intuito de obter resultados dentro desta referida concepção, a qual relaciona-se com a temática do presente trabalho. Como mostra a figura 02:

Figura 02 – Esquema das palavras – chave



Fonte: Criado pela autora conforme dados da pesquisa (2020).

Sendo assim, foram revisitados bancos de teses e dissertações do PPGEICIMA¹⁶ – Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do PPGED¹⁷ – Programa de Pós – Graduação em Educação, ambos da Universidade Federal de Sergipe – UFS, com o objetivo de perceber quais estudos já foram realizados e que têm proximidades com esta temática, no Estado de Sergipe e também quais as possíveis contribuições que estes trabalhos concluídos podem implicar ao desenvolvimento deste

¹⁶ Disponível em: <http://www.posgraduacao.ufs.br/npgecima>

¹⁷ Disponível em: <http://www.posgraduacao.ufs.br/ppged>

estudo. Também houve uma pesquisa na BDTD¹⁸ – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, com a mesma intenção, porém com um enfoque em âmbito nacional.

Elencar-se-á, a seguir, os trabalhos encontrados, organizados por Programas/Banco de Dados, informando o título, autor e ano de publicação, expostos nos quadros 01 e 02, respectivamente. A princípio, foram estudados os trabalhos encontrados no PPGECIMA/UFS, conforme Quadro 01.

1.1 - Pesquisas concluídas no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA/UFS

Diante dos resultados da pesquisa, a partir de uma primeira aproximação e leitura, pode-se perceber que sete trabalhos se enquadram dentro da temática e são exploradas adiante.

Quadro 01 – Dissertações PPGECIMA – Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências e Matemática que se aproximam com a temática em estudo.

TÍTULO	AUTOR(A)	ANO DE PUBLICAÇÃO
Entendimento (s) sobre o uso da resolução de problemas matemáticos (O caso de professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju/SE).	Deoclecia de Andrade Trindade	2012
Continuidade (s) e Ruptura (s) nos livros didáticos “A conquista da Matemática”: como ensinar a partir de orientações metodológicas da educação Matemática (1982 – 2009).	Nayara Jane Souza Moreira	2013
Estratégias adotadas para a resolução de problemas geométricos: o caso dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal de Aracaju/SE.	Aline Alves Costa	2014
Resolução de problemas algébricos: uma investigação sobre estratégias utilizadas por alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Aracaju/SE.	Mirleide Andrade Silva	2014
O ensino da 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	Gláucia Bomfim Barbosa Barreto	2016
Uso(s) do livro didático por professores de Matemática das séries finais do ensino fundamental de escolas da rede estadual de Aracaju/SE.	Franckline Juliana Alves de Jesus	2017

¹⁸ Disponível em: <http://bdt.d.ibict.br/vufind/>

Manual de Livros Didáticos de Matemática: Uso(s) por professores dos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE).	Josefa Dielle Nunes da Silva	2018
--	---------------------------------	------

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020).

Da pesquisa realizada no Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA/UFS foram encontradas sete dissertações, desde o ano de 2012 a 2018, conforme Quadro 01. Apontaremos em cada uma delas, descrições acerca do objetivo de pesquisa, fundamentação teórica, metodologia de pesquisa, considerações finais e qual a contribuição que cada dissertação apresenta para esta pesquisa.

Ao realizar a leitura do trabalho de Trindade (2012), o qual tem por título: *Entendimento (s) sobre o uso da resolução de problemas matemáticos (O caso de professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju/SE)*, pode-se perceber o objetivo que norteia a pesquisa, a saber: analisar os usos que os professores de Matemática da rede municipal de Aracaju fazem de diferentes tipos de problemas matemáticos em busca de indícios da Resolução de Problema como Metodologia.

Algumas etapas foram percorridas pela autora, visando atingir tal objetivo. Para tanto, primeiramente, fez-se necessário identificar os sujeitos de pesquisa através da coleção de livros didáticos adotadas pela maioria das escolas da rede municipal de Aracaju, concluiu-se que a coleção “A Conquista da Matemática” de Giovanni Jr e Castrucci (2009) estava presente na maioria das escolas. Vale salientar que a coleção citada fazia parte do PNLD (2011), sendo assim, os professores escolhidos para a pesquisa lecionavam nessas escolas e selecionaram a coleção mencionada. É válido destacar que de vinte escolas do município, dezesseis adotavam essa coleção.

Também houve uma entrevista semiestruturada com pelo menos um professor efetivo de cada Unidade Escolar, no total de quinze professores, pois em uma dessas escolas não tinha professor efetivo de Matemática. A entrevista continha perguntas abertas e que foram divididas em dois momentos, sendo que, no primeiro momento, as perguntas eram com relação aos problemas matemáticos selecionados e retirados da coleção e, no segundo momento, os questionamentos eram referentes a abordagens acerca do livro didático.

Trindade (2012) selecionou dez problemas matemáticos e criou um roteiro para realizar uma aproximação com os professores a serem entrevistados, para assim poder perceber o uso que este docente fazia do problema matemático em sala de aula e se, de

alguma maneira, apresentava indícios da utilização da resolução de problema como metodologia, que foi o objetivo de pesquisa.

Conforme visto nesta dissertação, a autora apropriou-se das ideias de alguns autores e estudiosos da temática para realizar um embasamento teórico na construção do estudo, a saber: Onuchic (1998, 1999, 2008) e Pereira (2004) para abordagens acerca da utilização de Resolução de Problemas como Metodologia. Chapman (1999) fazendo reflexões sobre alguns indícios da Resolução de Problemas como Metodologia. Partindo para a definição de problema matemático e tipificação desses problemas, foram utilizados os pensamentos de Polya (1978), Dante (2005) e D'Amore (2007). Trindade (2012) utilizou-se das ideias de D'Ambrosio (1989) para tratar das tendências metodológicas da Matemática, a qual utilizo também aqui no meu trabalho.

Nas ideias das considerações finais do trabalho de Trindade (2012), notou-se com o resultado da pesquisa que o problema matemático em sala de aula ainda é utilizado, em sua grande maioria, pelos professores como um recurso, ou seja, após o conteúdo abordado para a fixação do conhecimento. Porém, a autora deixa claro também que, pela fala dos professores entrevistados, em alguns momentos ficam evidentes indícios da utilização do problema matemático ser utilizado como metodologia. Também em alguns momentos de fala dos professores, segundo a autora, é possível perceber que um deles cita a utilização de jogos relacionados a problemas, como comprova Trindade (2012):

É importante destacar ainda mediante as falas dos professores, que apenas um professor elucida sobre o manual do professor que consta no livro didático, as questões de desafios que vem entre os conteúdos do livro didático e também menciona em relação ao uso em atividades diferenciadas com os problemas matemáticos, como bingo e jogos (TRINDADE, 2012, p. 70).

Com a leitura desse trabalho, pude perceber o quão ele é importante para a construção e desenvolvimento da minha pesquisa, pois é notório uma aproximação no tocante à abordagem do livro didático de Matemática, do ensino fundamental, o qual é utilizado como fonte de estudo que norteia a pesquisa, ou seja, no caso de Trindade (2012), problemas matemáticos foram selecionados e retirados de uma coleção do PNLD (2011). Neste presente estudo, foram analisados e selecionados jogos matemáticos também de livros didáticos, porém do PNLD (2017).

O caminho percorrido por Trindade (2012) para alcançar o objetivo central da pesquisa é bem parecido com a trajetória que tracei para almejar o foco do presente trabalho, desde a seleção do(s) livro(s) didático(s) mais adotados, até a escolha das

escolas, neste caso, as estaduais de Aracaju/SE. Vale salientar que a autora citada pesquisou os professores, já a minha pesquisa foi com os estudantes.

Outro ponto que destaco aqui é que, tanto o problema matemático instrumento de pesquisa do trabalho de Trindade (2012), quanto os jogos, os quais são instrumentos da minha pesquisa, são tendências metodológicas atuais da Educação Matemática, como afirma D'Ambrosio (1989) e estão em evidência no momento. Sendo assim, estudos e pesquisas, dentro destas perspectivas, podem vir a contribuir significativamente para o ensino da Matemática.

O trabalho de Moreira (2013), intitulado por: *Continuidade (s) e Ruptura (s) nos livros didáticos "A conquista da Matemática": como ensinar a partir de orientações metodológicas da educação Matemática (1982 – 2009)*, teve o objetivo de analisar em que medida orientações de como ensinar Matemática, ancorados em pressupostos teóricos e metodológicos da Educação Matemática alteraram os livros didáticos da coleção "A Conquista da Matemática" no período de 1982 a 2009.

Para alcançar o objetivo proposto, a autora fez a análise de seis edições dos livros didáticos da coleção citada, nos anos de 1982, 1985, 1992, 1998, 2002 e 2009, todos dos anos finais do ensino fundamental. A escolha desta coleção, segundo Moreira (2013), deu-se por dois motivos: o primeiro deles, pelo fato de Duarte (2007) e Hallewell (2005) afirmarem que essa coleção "A Conquista da Matemática" faz parte do ambiente escolar desde a década de 80 (século XX) e também pelo fato de Trindade (2012) afirmar, como já foi mencionado na dissertação anterior, que este livro é adotado pela maioria das escolas da rede municipal de Aracaju – SE, ou seja, do total de dezenove escolas do município, dezesseis adotam este livro.

Moreira (2013) utilizou-se das abordagens de alguns autores para desenvolver seu estudo e afirma que a principal referência metodológica empregada foi D'Ambrosio (1986) para reflexões acerca da resolução de problemas, história da matemática, jogos e uso do computador. A autora também cita em seu texto algumas outras fontes utilizadas, porém, destaco aqui Fiorentini e Lorenzato (2009), para o entendimento acerca da Educação Matemática, pois, através da leitura dessa dissertação, pude me apropriar melhor do entendimento dessa linha de pesquisa e utilizo a definição proposta por esses autores aqui no meu trabalho.

Outro aspecto de aproximação do trabalho de Moreira (2013) com o meu se deve ao fato da utilização do livro didático como fonte de pesquisa, bem como, o estudo

realizado em busca da definição do que seja livro didático. Utilizo aqui no meu trabalho a definição proposta por Freitas (2009), já apresentada.

Moreira (2013) realizou um estudo aprofundado e analítico em livros didáticos que faz parte da coleção “A Conquista da Matemática” no tocante às mudanças (continuidades/rupturas) que ocorreram nesses livros, ao longo dos anos, pesquisados com abordagens acerca das tendências metodológicas da Educação Matemática, como por exemplo, jogos matemáticos. Diante disso, no texto, nas considerações finais, ela vem afirmar, após a análise dos dados, que os jogos matemáticos:

[...] são apresentados ao final do conteúdo ou em algum problema matemático, com o objetivo de verificar a aprendizagem dos conteúdos indicando sua utilização como um recurso didático. Pois no manual do professor não há orientações de como utilizar o jogo matemático para iniciar um conteúdo matemático (MOREIRA, 2013 p.106).

Esse aspecto de análise com relação à abordagem do jogo matemático pelos autores de livro didático, utilizo na minha dissertação para fazer um estudo analítico de como os autores das coleções pesquisadas por mim aqui neste presente estudo fazem da apresentação dos jogos, em que mostro na seção 2 deste trabalho.

Abordaremos agora o trabalho de Costa (2014), o qual tem por título: *Estratégias adotadas para a resolução de problemas geométricos: o caso dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal de Aracaju/SE*.

Com a leitura da dissertação mencionada, fica evidente o objetivo proposto pela autora para a conclusão da pesquisa, a saber: analisar as estratégias adotadas pelos alunos aracajuanos dos anos finais do ensino fundamental para resolução de problemas geométricos.

Para conseguir alcançar tal intento, Costa (2014) percorreu alguns caminhos, os quais serão abordados aqui. A autora realizou uma busca nas escolas da rede municipal de Aracaju-SE que ofertam os anos finais do ensino fundamental, junto à SEMED – Secretaria Municipal de Educação, distribuídas nas quatro regiões geográficas da cidade, a saber: Norte, Sul, Leste e Oeste. Mediante essa informação, foi feita uma pesquisa das notas do IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, para constatação das escolas da rede municipal que possuíam o índice mais baixo. Desta forma, a partir desses resultados, quatro unidades escolares municipais formaram o universo de pesquisa escolhido pela autora.

A partir das escolhas das unidades escolares, ficou constatado que a coleção “A Conquista da Matemática” de Giovanni Jr e Castrucci (2009), era a adotada pelas escolas, o que comprova a afirmação já salientada no trabalho anterior por Trindade (2012), que esta coleção era a mais adotada pelas escolas municipais no PNLD (2011).

Neste trabalho, dois instrumentos de coleta de dados foram utilizados, a saber: questionário e entrevista semiestruturada. Vale salientar que, para a elaboração dos questionários, houve a escolha de problemas pertencentes aos livros didáticos da coleção citada. Pode-se perceber então que o livro didático é utilizado como fonte de pesquisa, pois, através dele, é possível escolher os sujeitos participantes da pesquisa que foram os alunos das escolas da rede municipal, bem como elaboração do questionário para a aplicação da pesquisa.

Como fundamentação teórica, Costa (2014) se utilizou mais precisamente das abordagens e pensamento de Polya (1978), em seu livro, “A Arte de Resolver Problemas”. A autora teve como embasamento algumas das ideias do matemático para fomentar as discussões em seu trabalho acerca dos problemas matemáticos geométricos, bem como sua definição, tipos de problemas matemáticos e também possibilidades de resolução, ou seja, estratégias utilizadas pelos alunos ao resolver um problema matemático, neste caso, o geométrico.

Os questionários contendo os problemas, os quais tiveram a elaboração a partir do livro didático adotado nas escolas, foram aplicados em turmas dos anos finais do ensino fundamental, do 7º ao 9º ano. Costa (2014), em seu texto, justifica a não participação do 6º ano em sua pesquisa e salienta que poderia encontrar estudantes que nunca tiveram contato com conteúdos que envolviam geometria.

No instrumento de pesquisa, aconteceu a abordagem de nove problemas para as turmas do 7º ano, oito problemas para as turmas do 8º ano e dez problemas para as turmas do 9º ano, todos estes escolhidos, apresentados e a resolução, mediante Polya (1978), a partir da aplicação dos questionários. Para tanto, fora realizada uma entrevista semiestruturada coletiva com 10% dos sujeitos participantes, escolhidos mediante registros dos problemas, ou seja, aqueles que apresentavam ideias ou estratégias diferentes, claras e concisas no desenvolvimento da resolução do problema proposto. Um aspecto importante que Costa (2014) salienta no trabalho é que houve a construção de diários de bordo a cada visita nas escolas para aplicação da pesquisa e que este também teve a utilização como instrumento de coleta de dados.

Costa (2014) apresenta como aspectos principais das considerações finais de seu trabalho em que os estudantes, ao se depararem com um problema, utilizam-se de figuras como estratégia bastante recorrente para explicar alguma ideia e fomentarem determinado pensamento, em que Polya (1978) explica. A autora cita também a questão do amadurecimento perceptível em alunos de anos do ensino fundamental diferentes, no tocante a aspectos relacionados a conteúdos geométricos e salienta a importância da pesquisa ser realizada e abranger as quatro regiões geográficas. Já que “a constituição da pesquisa em quatro regiões geográficas da capital sergipana serviu para estabelecer as possíveis estratégias durante a resolução de problemas geométricos por diferentes idades, sexo e localidades.” Costa (2014, p. 102).

A leitura da dissertação de Costa (2014) apresenta contribuições significativas para o desenvolvimento do meu trabalho, pois se aproxima em alguns aspectos, tendo em vista que utiliza o livro didático como fonte de pesquisa, ou seja, o livro didático é um recurso primordial para o andamento do trabalho, pois, através dele, é possível construir o instrumento de pesquisa, escolher as escolas, bem como os sujeitos participantes.

Outro ponto também que merece destaque é o caminho percorrido para se chegar no objetivo proposto, semelhante ao utilizado por mim na minha pesquisa, cujas etapas são realizadas com organização para se alcançar o foco do trabalho. A pesquisa de Costa (2014) foi realizada com alunos dos anos finais do ensino fundamental, outro aspecto de aproximação com a minha pesquisa, haja vista que contribuiu para o desenvolvimento do meu estudo relacionado aos alunos para o tratamento dos dados e informações relacionadas aos sujeitos.

Por fim, vale salientar que, apesar dela realizar uma pesquisa em que os sujeitos são os alunos e a mesma está relacionada com a resolução de problemas, em seu texto, a autora Costa (2014, p.20) traz uma abordagem com relação aos jogos e faz um reflexo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), afirmando que “nos PCN (1998) há referências também a história da matemática, jogos, TIC (tecnologias de informação e comunicação) e modelagem matemática”, o qual dialoga com as tendências metodológicas da Matemática propostas por D’Ambrósio (1989).

Analisaremos agora o trabalho de Silva (2014), o qual apresenta como título: *Resolução de problemas algébricos: uma investigação sobre estratégias utilizadas por alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental da rede municipal de Aracaju/SE.*

A dissertação da pesquisadora citada tem como objetivo identificar e analisar as estratégias utilizadas pelos alunos do 8º e 9º ano na resolução de problemas algébricos.

Ao realizar a leitura deste trabalho, pode-se perceber que, para a autora alcançar o objetivo proposto, algumas trajetórias foram percorridas, em que a escolha dos problemas matemáticos algébricos utilizados na pesquisa se deu mediante o livro didático mais adotado pelas escolas municipais de Aracaju/SE. De semelhante forma do trabalho de Costa (2014), Silva (2014) toma como base as informações contidas na dissertação de Trindade (2012) em que fica evidente que a coleção “A Conquista da Matemática” de Geovanni Jr e Castrucci (2009) é a mais adotada pelas escolas municipais desta cidade.

Os problemas matemáticos que fizeram parte da pesquisa foram selecionados a partir do exame dos livros didáticos que compõem a coleção citada, mais precisamente nos livros do 7º e 8º anos. Silva (2014) salienta por ter escolhidos esses níveis de ensino para escolha dos problemas algébricos por ter uma forma de garantia que os alunos envolvidos na pesquisa já tivessem algum contato com o conteúdo algébrico em abordagem.

Após uma análise dos problemas, Silva (2014) constatou que os mesmos apresentavam semelhanças nos conteúdos algébricos apresentados, tanto quanto nas questões que eram parecidas só alterando a forma de apresentação. Diante disso, a autora utilizou apenas um instrumento (questionário) de coleta de dados para ambas as séries. Vale salientar que foram oito problemas retirados do livro didático do 7º ano, escolhidos mediante abordagens de Polya (1978).

Posteriormente à elaboração do questionário, foi necessário a escolha das unidades escolares para a aplicação da pesquisa. O método de escolha dessas escolas fora o mesmo realizado por Costa (2014), explicado anteriormente. Por conseguinte, Silva (2014) também aplicou a sua pesquisa em quatro Escolas da rede municipal que abrangiam os anos finais do ensino fundamental, as quais adotavam a coleção “A Conquista da Matemática” dentro das quatro regiões geográficas: Norte, Sul, Leste e Oeste.

Uma entrevista semiestruturada coletiva foi realizada após a aplicação do questionário com 20% dos alunos participantes da pesquisa. É notório salientar, mediante essas informações, que o livro didático também tenha sido utilizado como fonte de pesquisa no trabalho de Silva (2014), pois, através dele, pôde-se elaborar o instrumento de coleta de dados, escolher as escolas participantes, bem como os sujeitos envolvidos na pesquisa.

O principal aporte teórico é o escritor George Polya (1978), na obra: “A Arte de Resolver Problemas”, para o entendimento sobre problema matemático, problema

algébrico, tipologia e estratégias de resolução. A autora afirma que a escolha por Polya (1978) se deu ao fato deste referido autor e sua obra serem referência na maioria dos trabalhos examinados, quando se trata de resolução de problema matemático.

Silva (2014) conclui seu trabalho salientando que a estratégia de resolução pela maioria dos alunos para resolver os problemas algébricos é a utilização da estratégia aritmética.

A leitura desses dois trabalhos de Costa (2014) e Silva (2014) tiveram uma relevância e contribuíram de maneira positiva para construção e desenvolvimento desta análise. Visto que, apesar dos trabalhos envolverem resolução de problemas em sua abordagem, e esta investigação fazer referência a jogos matemáticos, a leitura dessas pesquisas só vem reafirmar o quão é importante os estudos com essas tendências metodológicas atuais da Matemática para as pesquisas em Educação Matemática, a qual só vem contribuir para a aprendizagem desta disciplina pelos alunos.

Abordaremos agora a dissertação de Barreto (2016), que possui por título: *O ensino da 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*.

O trabalho de Barreto (2016) apresenta como sujeitos participantes da pesquisa alunos de uma turma do 1º ciclo da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju (SE). O objetivo desta pesquisa é 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.

A metodologia utilizada para se conseguir alcançar o objetivo proposto, segundo Barreto (2016), foi um estudo de caso, com intervenção pedagógica em uma abordagem qualitativa, ou seja, a aplicação de um jogo africano da família Mancala como estratégia de ensino e aprendizagem em Matemática. E, para a coleta de dados, houve a realização de entrevistas semiestruturadas e aplicação de exercícios em relação a conteúdos matemáticos explorados com os alunos antes e depois da intervenção pedagógica, análise do diário de campo e observação.

A autora menciona alguns autores que utilizou para discussões e abordagens acerca do uso de jogos no ensino da Matemática, e alguns deles se aproximam com a minha pesquisa: Huizinga (2000), PCN’S (1998), Grandó (2000), dentre outros.

Barreto (2016) conclui seu trabalho salientando que, através dos resultados obtidos, a utilização do jogo para alunos da EJA cooperou para o desenvolvimento e

aprendizagem dos conteúdos matemáticos que foram abordados e explorados possibilitando ao aluno a formação de habilidades e conceitos que os levaram a uma aprendizagem significativa.

A autora ressalva ainda a importância da pesquisa como forma de possibilitar uma aproximação do aluno com a Matemática, por meio do jogo, o qual é uma atividade lúdica, trazendo uma contribuição para a minha pesquisa no tocante a aplicação de jogo, salientando que:

[...] os jogos são importantes instrumentos, pois são diretamente ligados ao raciocínio matemático por conter regras e deduções. O jogo é um tipo de atividade que alia estratégia e reflexão de forma lúdica e muito divertida, além de auxiliar o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, reflexão, tomada de decisão, argumentação, que estão relacionadas ao raciocínio lógico (BARRETO, 2016, p. 36).

Finalizando, vale frisar, com a leitura dessa dissertação, também alguns aspectos de distanciamento, pois, apesar da autora utilizar e aplicar em sala de aula um jogo educativo matemático, pode-se perceber que neste caso o livro didático não é utilizado como fonte de pesquisa para a escolha do(s) jogo(s) a serem aplicados. Outro aspecto de distanciamento que vale ressaltar aqui é com relação aos sujeitos de pesquisa, pois, foram alunos da EJA - Educação de Jovens e Adultos e, no caso da minha pesquisa, alunos dos anos finais do ensino fundamental.

A dissertação de Jesus (2017), a qual tem por título *Uso(s) do livro didático por professores de Matemática das séries finais do ensino fundamental de escolas da rede estadual de Aracaju/SE* apresenta como objetivo identificar se e como os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede estadual de Aracaju/SE fazem uso do livro didático.

A autora seguiu alguns caminhos para almejar tal objetivo. Primeiramente ela foi em busca das coleções do PNLD (2014) mais adotadas pelas escolas aracajuanas, através de uma busca no Portal do Livro Didático em que era exibido a lista das escolas bem como a coleção adotada por cada uma, Jesus (2017), criou uma tabela e identificou que quatro coleções seriam as mais adotadas, a saber: Matemática: Teoria e Contexto de Centurión e Jakubovic (2012), Vontade de Saber Matemática de Souza e Pataro (2012), Matemática – Bianchini de Bianchini (2011) e Projeto Teláris de Dante (2012).

Em outro momento, a autora fez a seleção das escolas, por intermédio das coleções adotadas, pelas regiões geográficas e também por apresentar um maior quantitativo de professores. Doze unidades escolares foram selecionadas para a pesquisa. O livro didático

também fora utilizado como fonte de pesquisa, neste trabalho, já que, através dele, pode-se escolher os sujeitos participantes da pesquisa, neste caso, os professores, e construir os instrumentos de coleta de dados, a saber: questionário e entrevista semiestruturada. Vinte e três docentes responderam ao questionário e treze aceitaram participar da entrevista.

É necessário salientar que Jesus (2017), ao realizar o exame dessas coleções, observou o uso de recursos, tais como: calculadora, computador, presença da história da matemática e tipos de problemas. Os principais autores utilizados na pesquisa e os que se aproximam com a minha, são: Moreira (2013), para abordagens acerca do livro didático e Fiorentini e Lorenzato (2006) para reflexões acerca da Educação Matemática.

Com a leitura do texto de Jesus (2017), ocorreu a possível percepção de poucos aspectos de aproximação com a minha pesquisa, já que o objetivo é identificar os usos que os professores fazem do livro didático. Os sujeitos parceiros de pesquisa são os professores, e, na minha pesquisa, os sujeitos são os alunos. Porém, no tocante ao exame das coleções do PNLD (2014), vale salientar outro aspecto de aproximação além da utilização do livro didático como fonte, quando a autora faz uma reflexão acerca da abordagem dos jogos matemáticos pelos autores dos livros didáticos e salienta que:

[...] é possível notar por meio do exame de cada uma das coleções de livros didáticos expostas na seção 2 esse recurso é escasso. Talvez seja por esse motivo, e como o intuito de contribuir na formação dos alunos, que os sujeitos recorram aos jogos (JESUS, 2017, p. 70).

Jesus (2017) conclui seu texto nas considerações finais, abordando que os professores utilizam o livro de duas maneiras, para a ação do ensinar e para a ação do ensinar e aprender.

Finalizando o exame das dissertações encontradas no PPGEICIMA – UFS, apresentaremos agora a dissertação de Silva (2018) intitulada *Manual de Livros Didáticos de Matemática: Uso(s) por professores dos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE)*.

Este trabalho apresenta como objetivo identificar se e como os professores atuantes em escolas da rede estadual de Aracaju/SE utilizam o manual presente em livros didáticos de Matemática para os anos finais do ensino fundamental. Para alcançar tal objetivo, Silva (2018) percorreu praticamente as mesmas etapas já citadas anteriormente no trabalho de Jesus (2017).

Foram examinadas as cinco coleções mais adotadas que fazem parte do PNLD (2017), são elas: “Vontade de Saber Matemática”, “Matemática – Compreensão e

Prática”, “Matemática Bianchini”, “Praticando Matemática” e “Matemática nos dias de hoje: na medida certa”. A partir dos livros didáticos, foram escolhidas as escolas em diferentes regiões geográficas para a aplicação do questionário aos sujeitos da pesquisa, neste caso, os professores. Vinte e três docentes participaram da pesquisa, contendo perguntas relacionadas ao manual do professor presente no livro didático.

A autora apresenta como principal fundamentação teórica de seu trabalho Freitas (2009), para entendimento acerca do livro didático, e Brasil (2016), acerca do Manual do Professor. Silva (2018) faz um exame do Manual do Professor presente nas coleções selecionadas e identifica, além de outros aspectos, abordagens com relação aos jogos. Vale salientar que as duas coleções que utilizo na minha pesquisa estão presentes no estudo de Silva (2018), a saber: “Vontade de Saber Matemática” e “Matemática Bianchini”.

E, com a leitura desse trabalho, pude ampliar meu entendimento acerca das sugestões que os autores dos livros propõe na perspectiva dos jogos, aqui trago dois pensamentos da referida autora, acerca das coleções citadas, respectivamente:

Ao examinar a coleção *Vontade de saber Matemática*, os autores sugerem o uso de diversas formas e recursos para trabalhar os conteúdos matemáticos, a exemplo da leitura coletiva, uso de jogos, calculadora, materiais de desenhos e história da Matemática (SOUZA e PATARO, 2015 p.78).
Dos recursos citados, durante as orientações para trabalhar cada capítulo, foram localizados alguns tipos de jogos em todos os livros dessa coleção. [...] Sugeridos no final das orientações de cada capítulo, no tópico denominado sugestões de atividades (BIANCHINI, 2015, p.60).

É importante frisar também que Silva (2018) salienta, em seu trabalho, que na coleção “Matemática - Compreensão e Prática”, de Silveira (2015), as abordagens que o autor faz com relação aos jogos matemáticos é que estes serão encontrados em sites, o que vem a confirmar o que foi sinalizado aqui neste referido estudo, mais especificamente, na introdução, que essa coleção foi retirada das fontes da minha pesquisa, pelo fato de possuir muito pouco ou quase nenhum indício de proposta de jogo matemático.

Silva (2018) concluiu seu trabalho salientando que a maioria dos professores não utilizam o manual do professor presente no livro didático. Eles até fazem o uso de algum recurso para explicar o conteúdo matemático, porém, diferente da maneira que os autores sugerem.

Após a leitura do trabalho de Silva (2018), fora percebido aspectos de aproximação com a minha pesquisa, além dos que já foram citados anteriormente e também no que diz respeito a utilização do livro didático como fonte e a importância do embasamento das coleções adotadas para a escolha das escolas bem como dos sujeitos participantes e até mesmo para a construção dos instrumentos de pesquisa, como o questionário. Contudo, nota-se um distanciamento entre os sujeitos participantes da pesquisa, na medida em que, Silva (2018) teve como foco professores e esta análise teve como base os estudantes.

Encerrando o estudo das pesquisas já concluídas no PPGEICIMA-UFS, explano no tópico seguinte as pesquisas encontradas na BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, em nível nacional, já que no PPGED – Programa de Pós – Graduação em Educação – UFS¹⁹ não foi encontrado nenhum trabalho que se aproximasse dentro desta referida temática.

1.2 – Pesquisas concluídas na Biblioteca de Teses e Dissertações – BDTD

Temos abaixo, o quadro 02 contendo as pesquisas realizadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, a saber:

Quadro 02 – Pesquisas na BDTB - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações que se aproximam com a temática em estudo.

TÍTULO	AUTOR(A)	ANO DE PUBLICAÇÃO/ INSTITUIÇÃO	MODALIDADE
O conhecimento matemático e o uso de Jogos na sala de aula.	Regina Célia Grando	2000/UNICAMP	Tese
O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso.	Pércio José Soares	2008/PUCSP	Dissertação

¹⁹ A partir da pesquisa realizada, com as mesmas palavras – chave utilizadas, a saber: livro didático, aluno e jogos, no PPGED – Programa de Pós – Graduação em Programa de Pós – Graduação em Educação, foi encontrado o trabalho de Santos Filho (2010), intitulado por Jogo eletrônico educacional como objeto de aprendizagem, visando a aprendizagem significativa: uma experiência com a análise combinatória. Ao realizar a leitura deste trabalho, pode-se perceber que este não trouxe contribuições para a minha pesquisa, justificada pela ausência do livro didático como fonte, apesar do autor utilizar um jogo, este é eletrônico educacional. Outro ponto também de distanciamento se dá com relação aos sujeitos de pesquisas, alunos do ensino médio e no caso da minha pesquisa são alunos dos anos finais do ensino fundamental.

Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos.	Thiago Crestani Gajko	2018	Dissertação
---	-----------------------	------	-------------

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Primeiramente, vamos abordar aqui a tese de Regina Célia Grando (2000), a qual tem por título: *O conhecimento matemático e o uso de Jogos na sala de aula*, apresentando como objetivo: investigar os processos desencadeados na construção e/ou resgate de conceitos e habilidades matemáticas a partir da intervenção pedagógica com jogo de regras.

A autora afirma que o ambiente de pesquisa é a sala de aula e o instrumento é o jogo, em que os sujeitos participantes foram oito alunos da sexta série do ensino fundamental, apresentando entre onze e doze anos, em média. A pesquisa, realizada em uma Escola Particular de Campinas, tendo sido feitas atividades de intervenção pedagógica com dois jogos matemáticos de estratégia, a saber: Contig 60²⁰ e Nim²¹.

O interesse da pesquisa se volta para o jogo de regras numa concepção piagetiana que relaciona a imaginação no jogo para a conceitualização, a saber, a importância do jogo pedagógico, mais especificamente, jogo no ensino de matemática.

Grando (2000) cita, dentre outros autores na abordagem de jogos e Huizinga (1990), Caillois (1990) e Chateau (1987), para reflexões acerca da definição de jogo. A autora trouxe discussões, no decorrer de seu texto, acerca das vantagens e desvantagens sobre a inserção de jogos no contexto de ensino-aprendizagem e traz autores importantes, dentro desta referida abordagem, tais como: Kishimoto (1996), Machado (1990), Corbalán (1996), Giménez (1993), todos estes descritos em Grando (1995).

A autora, através do objetivo proposto, destaca a compreensão dos aspectos cognitivos envolvidos na utilização do jogo na aprendizagem matemática e nas situações de análise de jogo sugeridas durante a intervenção pedagógica. E conclui seu trabalho salientando que foi possível trabalhar com os conteúdos matemáticos na série

²⁰ Contig 60: Jogo criado por Dr. John C. Del Regato – Copyright 1980, 1986; by Pentathlon Institute, Inc. e adaptado pela pesquisadora (Regina Célia Grando). Trata-se de um jogo onde o cálculo mental com as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), a partir de números naturais, está presente na própria estrutura do jogo, ou seja, para jogar é necessário operar aritmeticamente. Dados retirados da tese de Grando (2000).

²¹ Trata-se de um jogo de lógica, que possibilita aos sujeitos construir um modelo de representação da solução da situação-problema de jogo: a estratégia máxima. O jogo do Nim, atualmente bastante popular no ocidente, acredita-se que tenha sua origem na China. É um dos jogos mais antigos de que se tem conhecimento. Dados retirados da tese de Grando (2000).

correspondente em diversas situações incentivando assim o raciocínio dos sujeitos envolvidos na pesquisa. Como afirma Grandó (2000):

A sistematização dos conceitos possibilitou evidenciar para o sujeito o conteúdo que ele estava trabalhando, as relações que estava percebendo, as regularidades que podiam ser observadas, a constatação de suas hipóteses e a possível aplicação de tais idéias às outras situações. Uma situação de jogo também pode favorecer um diagnóstico das dificuldades, ou mesmo, dos conceitos que os alunos já construíram (GRANDÓ, 2000, p. 205).

Por fim, a leitura desse trabalho de Grandó (2000), que saliento ser o mais importante para esta pesquisa, aprofundou as reflexões acerca da temática de aplicação de um jogo matemático em sala de aula, e, desta forma, contribuiu para o objetivo proposto da presente pesquisa, ao passo que busco caracterizar a maneira como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

Vale salientar que a autora não utilizou o livro didático como fonte de pesquisa e, apesar dos sujeitos terem sido os alunos, o ambiente de trabalho ocorreu em uma escola da rede particular, vê-se um aspecto de distanciamento, pois esta referida análise foi realizada com alunos oriundos dos anos finais da rede pública, os quais possuem um contexto diferente.

Iniciaremos a leitura do trabalho de Soares (2008), o qual tem por título: *O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso*, o objetivo proposto pelo autor foi investigar a potencialidade de se reintroduzir os números inteiros negativos, a partir de uma intervenção de ensino pautada em resolução de problemas utilizando jogos como recurso didático e, também, verificar a compreensão dos alunos sobre as operações (adicionar e subtrair) com números inteiros positivos e negativos, a partir do trabalho realizado com o livro didático adotado na escola na qual realizamos a pesquisa.

A partir de uma pesquisa de caráter intervencionista com alunos de três classes de sétimo ano, antiga sexta série, do Ensino Fundamental, de uma escola particular de São Paulo, duas turmas constituíram o grupo experimental e uma o grupo controle. Houve a realização de instrumentos diagnósticos (pré e pós testes), tanto no grupo experimental,

como no grupo controle e aplicação da intervenção de ensino, com uso do Jogo Perdas e Ganhos²² e do Jogo das Argolas Surpresa²³, apenas no grupo experimental.

Os livros didáticos escolhidos foram do sétimo ano do Ensino Fundamental, aprovados no PNLD, a saber: “Tudo é Matemática”, de Dante (2005) e “Matemática para todos”, de Luiz Marcio Imenes & Marcelo Cestari Lellis (2006). O primeiro livro didático citado é o que é adotado na escola. Vale salientar que o Jogo “Perdas e Ganhos” foi retirado do livro didático “Tudo é Matemática”, de Dante (2005) e o Jogo das Argolas Surpresa, elaborado por Soares (2008), com o intuito de abordar o estudo das expressões numéricas com números negativos, pois o pesquisador percebeu a dificuldades dos alunos na aplicação do pré-teste.

Soares (2008) utilizou como abordagem teórica as ideias de Jean Piaget e Kimura (2005), a respeito dos jogos e aquisição do conhecimento, Macedo et al (2005), acerca dos jogos e o lúdico na aprendizagem escolar e Borin (1995), Lara (2003) e Murcia et al (2005) sobre a utilização do jogo em sala de aula.

O autor concluiu seu trabalho trazendo o resultado acerca das reflexões existentes sobre a intervenção pedagógica em sala de aula com os alunos referente à aplicação dos jogos matemáticos como recurso didático, dos quais um foi retirado do livro didático e o outro elaborado pelo próprio pesquisador. Soares (2008, p.140) elucida essas reflexões quando ele afirma que: “[...] o trabalho com o jogo nas aulas de Matemática é importante, tanto para o educador como mediador no processo de ensino e aprendizagem, como para o aluno, sujeito ativo desse processo.”

A leitura do trabalho de Soares (2008) contribuiu e se aproxima desta pesquisa, na medida em que o autor realizou a aplicação de jogos matemáticos em sala de aula com os estudantes, sendo que um desses jogos foi retirado do livro didático adotado, assim, pode-se concluir que o livro didático tenha sido utilizado como fonte de pesquisa. Vale salientar ainda os sujeitos participantes, a saber, alunos do sétimo ano do ensino fundamental, porém advindos de uma escola particular.

Por fim, o embasamento teórico que Soares (2008) utilizou na sua dissertação veio contribuir para a minha pesquisa, já que são autores que fazem reflexões e abordagens no

²² Segundo Soares (2008), o jogo foi retirado do livro: Matemática Para todos, de Luiz Márcio Imenes e Marcelo Cestari Lellis, da editora Scipione, (2006, p. 125), para a exploração de números inteiros.

²³ Este jogo foi elaborado pelo pesquisador, com o objetivo de abordar o estudo das expressões numéricas com números negativos. Dados retirados da dissertação de Soares (2008).

tocante a aplicação de jogos em sala de aula atrelado ao desenvolvimento dos estudantes na aprendizagem da Matemática.

Apresentaremos agora a última dissertação analisada a qual tem por título: *Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos*. Gajko (2018) procurou, através de seu estudo, apresentar uma experiência de aplicação de sequência de atividades cujo tema central são os números relativos, envolvendo uso de jogos.

Pelo texto, é possível perceber que esta sequência teve a aplicação em uma turma do sétimo ano de uma Escola Particular da cidade de Porto Alegre. O autor buscou, por meio dos jogos, constituir contextos que provocassem a necessidade da representação de números de sentidos opostos e das operações com esses números, incluindo situações complexas como a do efeito resultante da retirada de um número negativo.

O autor construiu seu arcabouço teórico baseados nas reflexões de González et al (1990) e Vergnaud (2014), para a abordagem do significado de Número Relativo e a interpretação dos resultados e, para a conceituação de jogo em sala de aula e concepção da sequência de atividades, a análise construída a partir de Grandó (2000).

A pesquisa desenvolvida teve o cunho qualitativo, sendo o professor/pesquisador ao mesmo tempo. Quatro jogos foram aplicados na sequência de atividades, a saber: Jogo do Segurança, Jogo das Tropas, Banco Imobiliário de Porto Alegre e Jogo Escova do Zero, vale salientar que alguns destes jogos tenham sido retirados e/ou adaptados de dissertações as quais o autor fez leitura.

Após a análise dos dados, Gajko (2018, p.104) faz uma conclusão breve e salienta que, quando ele avalia a aplicação da sequência de atividades, destaca, de forma positiva a metodologia de utilizar-se dos jogos. Ele pontua que “Os jogos puderam servir de sustentação para os alunos nos primeiros cálculos feitos, antes inclusive de se falar em aula sobre números negativos.”

Por fim, pude perceber, com a leitura da dissertação de Gajko (2018), contribuições relativas à aplicação de jogos matemáticos em sala de aula, associados com algum conteúdo para perceber o desenvolvimento de competências e habilidades do educando com a participação do jogo. É válido salientar que o livro didático não foi utilizado como fonte de pesquisa.

Abaixo, no tópico seguinte, abordaremos a sínteses das pesquisas realizadas.

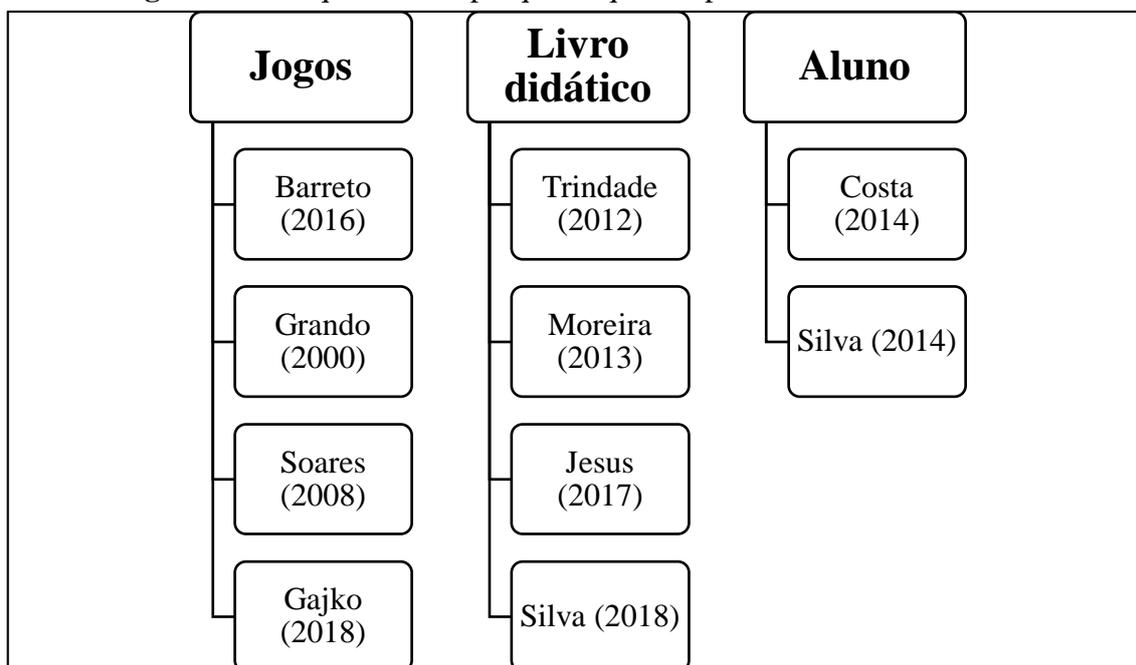
1.3 – Síntese das pesquisas realizadas

A partir da leitura dos onze trabalhos encontrados, os quais se aproximaram com o tema da pesquisa, “Jogos: do Livro Didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental das Escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE”, tivemos dez dissertações e uma tese que puderam contribuir significativamente com o trabalho proposto e possibilitaram a ampliação de conhecimento da referida pesquisa com subsídios para discorrer sobre as abordagens em questão.

Vale salientar que, desses trabalhos elencados, apenas um, a saber, Santos Filho (2010), não trouxe contribuição para a pesquisa, visto que o autor utiliza um jogo eletrônico dentro de uma abordagem para alunos do ensino médio e não utiliza o livro didático como fonte.

Diante disso, elencar-se-á, a seguir, um esquema que representa de maneira sintética o resultado das pesquisas conforme as palavras – chave. Como mostra a Figura 03:

Figura 03 – Esquemas das pesquisas que se aproximam com a temática



Fonte: Criado pela autora conforme dados da pesquisa. (2020)

Pode-se perceber, baseado na Figura 03, e, no decorrer de toda essa seção, que as pesquisas realizadas e já concluídas em Aracaju – SE, visitando os bancos de dados da Universidade Federal de Sergipe –UFS, a saber: PPGEICIMA – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e PPGED – Programa de Pós –

Graduação em Educação que se aproximam com a temática em evidência neste presente estudo ainda são poucas relacionados a jogos matemáticos. Já que, as mesmas abrangem discussões acerca do livro didático associadas a outros temas que compõem as tendências metodológicas do ensino de Matemática, segundo D'Ambrosio (1986), sejam elas: resolução de problemas, história da matemática, por exemplo.

Nota-se então que o único trabalho que se aproxima da temática fazendo alusão a jogos e que faz parte das pesquisas encontradas em Aracaju – SE, é o de Barreto (2016), porém a autora, utiliza um jogo educativo africano em turmas de EJA e o livro didático não é utilizado como fonte de pesquisa.

Após ter uma impressão de como anda a pesquisa em destaque, em nível estadual, mais precisamente, em Aracaju – SE, fez-se necessário também perceber como se dá as abordagens da temática a nível nacional com os dados da BDTD – Biblioteca Nacional de Teses e Dissertações, Apenas três trabalhos encontrados se aproximam com a temática em evidência, e apenas em um estudo o livro didático é utilizado como fonte.

Vale salientar, que a leitura destes trabalhos pode contribuir significativamente para a caracterização de como o aluno associa o conteúdo matemático presente no jogo aplicado, o qual será discutido mais detalhadamente na Seção 3 deste presente trabalho, pois fomentou as discussões acerca das análises baseados nos registros dos educandos na criação de categorias sobre a perspectiva de núcleos de respostas.

Portanto, mediante os trabalhos mencionados, é possível afirmar que existe ainda uma lacuna no estudo dentro dessa abordagem utilizando jogos matemáticos, sendo assim, evidencia-se a importância desta pesquisa e espera-se através do objetivo proposto que esta análise possa cooperar de maneira significativa no tocante a associação do jogo e conteúdo matemático, propondo refletir sobre contribuições pertinentes para os estudantes, bem como a comunidade científica.

A seção 2, a seguir, traz uma apresentação das fontes utilizadas neste trabalho bem como dos sujeitos parceiros da pesquisa.

2. APRESENTAÇÃO DAS FONTES: LIVROS DIDÁTICOS E SUJEITOS DA PESQUISA

Nesta seção são apresentados os caminhos percorridos para localização das fontes, para isso foi realizado um exame de cada uma delas, com relação a abordagem dos jogos matemáticos presentes nos livros didáticos. E, também, são evidenciados, nesta seção, as escolas que fizeram parte do universo de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados bem como os sujeitos parceiros.

Para se ter conhecimento das fontes de pesquisa utilizadas neste trabalho, como já foi salientado na introdução do mesmo, fez-se necessário ir à procura dos livros didáticos mais adotados no estado de Aracaju - SE, através de uma pesquisa no *site* do Sistema de Distribuição de Livros Didáticos – SIMAD de acordo com o PNLD (2017).

Ao final da pesquisa, concluiu-se que nove coleções de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental foram as mais adotadas em todo o estado, porém, apenas as três primeiras, a saber: Matemática – Compreensão e Prática de Silveira (2015), Vontade de Saber Matemática de Souza e Pataro (2015) e Matemática Bianchini de Bianchini (2015), seriam utilizadas nesta pesquisa, por fazer parte de um maior quantitativo satisfatórios de escolas, como mostra a Tabela 01 (p.20).

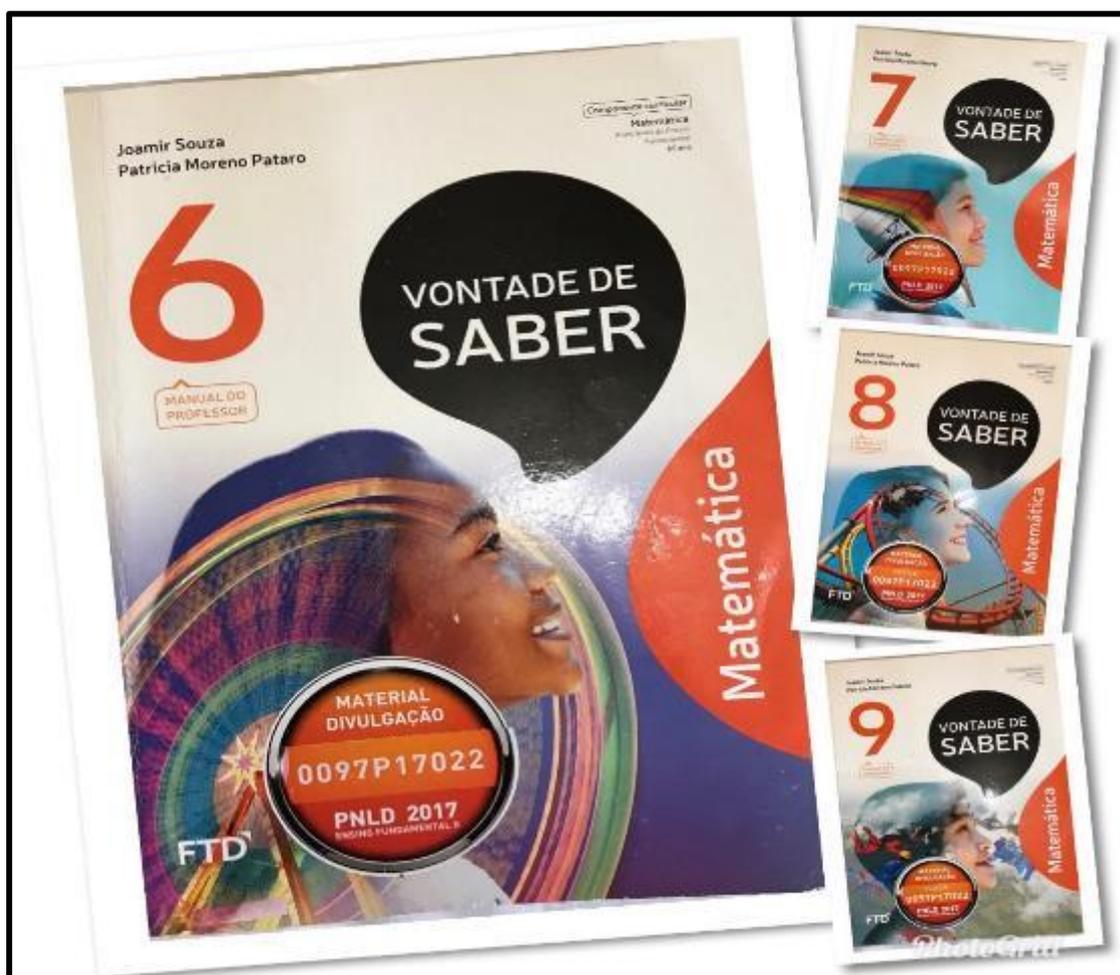
Pelo fato da coleção “Matemática – Compreensão e Prática” possuir poucos indícios da abordagem de jogos matemáticos propostos pelos autores e, às vezes, a depender do ano/série não aparecer nenhuma sugestão, como já foi confirmado por Silva (2018) anteriormente, esta coleção não foi utilizada na pesquisa, uma vez que, não possui dados suficientes com relação aos jogos no intuito de caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

Dentro desta perspectiva, portanto, duas coleções de livros didáticos foram utilizadas, as quais, serão explanadas, a seguir.

2.1 – Vontade de Saber Matemática, autoria de Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro, 2015.

Neste tópico é apresentado o exame da coleção Vontade de Saber Matemática de Souza e Pataro (2015), no tocante com relação a abordagem de jogos matemáticos presentes e/ou sugeridos pelos autores. Esta coleção foi a segunda mais adotada pelas escolas da rede estadual de Aracaju – SE, ou seja, num total de quinze escolas conforme Tabela 01, presente na Introdução. Segue foto da Coleção Vontade de Saber Matemática, como mostra a figura 04:

Figura 04 – Coleção Vontade de Saber Matemática



Fonte: Criado pela autora conforme dados da pesquisa (2020).

Foi possível perceber com o exame da coleção que os quatro livros didáticos que a compõem, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, apresentam doze capítulos, estes estão dispostos e organizados abordando os quatro eixos temáticos, a saber: números e

operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. Vale salientar também que, de semelhante forma, em toda coleção, ao final dos capítulos os autores sugerem uma seção, intitulada “Acessando Tecnologias”, fazendo uma abordagem com relação aos avanços tecnológicos bem como convidando os alunos a explorar os conteúdos matemáticos de diversas maneiras utilizando recursos computacionais, como exemplo: Software Geogebra e Planilhas Eletrônicas.

Em toda coleção “Vontade de Saber Matemática”, possui a parte que é direcionada para os professores, a qual Souza e Pataro (2015) intitularam “Orientações para o professor”. De semelhante forma, nessas orientações, na parte inicial que é comum aos quatro livros didáticos, os autores apresentam o manual, abordam as orientações gerais, a estrutura da obra, os capítulos de cada livro e as orientações didática e metodológicas, partindo depois para os objetivos, comentários e sugestões de cada capítulo presente no livro.

Os autores desta coleção, na seção Orientações Didáticas e Metodológicas apresentam quinze tópicos, que vão desde o ensino da Matemática até a avaliação como forma de dar contribuições e sugestões aos docentes, no que tange a aspectos didáticos e/ou metodológicos. Mais especificamente nos objetivos do ensino da Matemática, pode-se destacar dois deles, quando Souza e Pataro (2015) fazem referência aos jogos matemáticos, buscando as competências que o aluno possa desenvolver, salientando que este:

[...] perceba características lúdicas próprias da Matemática, assim como relações entre a Matemática e elementos da natureza e das Artes; [...] trabalhe cooperativamente com os colegas, promovendo discussões em grupo em busca de aspectos consensuais, considerando e respeitando as diferentes opiniões e maneiras de pensar (SOUZA e PATARO, 2015, p. 358).

Ainda na seção “Orientações Didáticas e Metodológicas”, há o tópico em que os autores exploram os recursos didáticos, enfatizando a construção dos conceitos matemáticos, por meio de diversas maneiras, em que elucidam algumas tendências atuais do ensino da Matemática, como por exemplo: história da matemática, atividades com jogos, recursos tecnológicos e resolução de problemas.

Souza e Pataro (2015) pontuam que as atividades com jogos são de grande importância contribuindo de maneira eficaz para o desenvolvimento e construção do conhecimento matemático por parte dos alunos, apresentando alguns benefícios que os jogos propiciam, como:

O professor detecta com mais facilidade se o aluno apresenta dificuldades;
O aluno é levado a aperfeiçoar e criar novas estratégias em busca de obter um bom desempenho;
No decorrer de um jogo, o aluno desenvolve habilidades ao expressar suas ideias e ao formular questões. Nessa prática, ele potencializa a autonomia de seu pensamento, tornando-se mais independente das interferências do professor;
O erro tem papel importante, pois o aluno busca uma nova solução, investigando, explorando e descobrindo por si próprio (SOUZA e PATARO, 2015, p. 370).

Pode-se perceber com o exame individual de cada livro didático da coleção em análise, que a sugestão de jogos matemáticos propostas pelos autores no livro do aluno ainda é muito pouca, vale salientar que Souza e Pataro (2015) fazem a abordagem dos jogos porém com maior ênfase presente nas orientações para o professor. Diante disso, fica evidente que o aluno não tem acesso a esses jogos, somente se o professor em seu planejamento utilizar desse recurso em sala de aula. Outro aspecto notado é que os jogos que os autores indicam precisam ser confeccionados pelos alunos e o material para confecção segue nas páginas para reprodução²⁴.

Nos livros do 6º ao 9º ano, de modo geral, é possível perceber a presença da contextualização dos conteúdos matemáticos com aspectos do dia a dia, com história da matemática, outros recursos utilizados como resolução de problemas, tecnologias, incentivo ao uso da calculadora, exploração das questões do ENEM²⁵ e OBMEP²⁶, questões que desenvolvam o cálculo mental e também algumas abordagens de interdisciplinaridade. Ou seja, o contexto da Matemática relacionado com outras disciplinas, tais como: Artes, Biologia, Geografia e Educação Física.

Ainda com base na análise dos livros didáticos da Coleção “Vontade de Saber Matemática”, iniciaremos uma breve apresentação dos jogos matemáticos presentes em cada nível de ensino, e também serão exibidos cada um dos jogos utilizados nesta pesquisa. No livro do 6º ano, Souza e Pataro (2015), há a indicação de cinco jogos matemáticos, cada um correspondendo a um conteúdo matemático presente no livro, vale salientar, que os autores propõem a abordagem desses jogos ao final de cada capítulo ou conteúdo dado.

O quadro 03 apresenta esses jogos:

²⁴ Vale salientar que todos os jogos matemáticos aplicados nesta pesquisa, foram confeccionados manualmente pela autora de acordo com a sugestão proposta pelo autor do livro didático.

²⁵ Exame Nacional do Ensino Médio.

²⁶ Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.

Quadro 03 – Jogos matemáticos presentes no livro do 6º ano – Vontade de Saber

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Ludo das formas geométricas espaciais	Formas geométricas espaciais
Jogo da memória com expressões	Operações com números naturais
Jogo das frações equivalentes	Frações
Jogo dos Ângulos	Ângulos e retas
Dominó dos Números Decimais	Números decimais

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

O livro do 6º ano é o que mais apresenta sugestões de jogos. O ludo das formas geométricas foi o selecionado²⁷ para a aplicação da pesquisa. Segue, o referido jogo no quadro 04:

Quadro 04 – Jogo: Ludo das formas geométricas espaciais

Ludo das formas geométricas espaciais	
Número de participantes	- 2 ou 3 jogadores
Objetivo	- Trabalhar a nomenclatura e algumas características de formas geométricas espaciais.
Material	- Tabuleiro; - Peões; - Dados.
Regras	- O jogo deve ser iniciado com os peões na posição de largada; - Cada participante, na sua vez, deve lançar os dois dados simultaneamente. Com base na forma geométrica espacial e nas orientações obtidas, o participante move o peão no sentido da seta, avançando o número correspondente de casas;

²⁷ Foi selecionado o primeiro jogo de cada livro didático para a aplicação da pesquisa, como forma de garantia que os estudantes já tivessem visto o conteúdo relacionado ao jogo, por conta, do período de aplicação da pesquisa, o qual será mais detalhado na Seção 3, deste presente trabalho.

	<ul style="list-style-type: none"> - Caso o peão pare em uma casa especial, o participante deve seguir as orientações nela indicadas; - Vence o jogo aquele que chegar primeiro à casa “chegada”.
--	---

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Já no livro do 7º ano, Souza e Pataro (2015) propõe três sugestões de jogos, conforme quadro 05. Pode-se perceber, com o exame do livro, que os dois primeiros jogos propostos evidenciam uma abordagem para a aplicação ao final do conteúdo dado, já o último direciona para um enfoque com recursos tecnológicos.

Quadro 05 – Jogos matemáticos presentes no livro do 7º ano – Vontade de Saber

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Calculando com números decimais	Números decimais
Jogando com dado e termômetro	Números positivos e negativos
Jogo da planilha eletrônica	Expressões algébricas, fórmulas e equações.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

O jogo matemático selecionado para a aplicação da pesquisa no 7º ano fora o “Calculando com números decimais”, como mostra quadro 06, a seguir:

Quadro 06 – Jogo: Calculando com números decimais

Calculando com números decimais	
Número de participantes	- 2 ou 3 jogadores
Objetivo	- Trabalhar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números decimais.
Material	<ul style="list-style-type: none"> - Tabuleiro; - Peões; - Calculadoras.

<p style="text-align: center;">Regras</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O peão deve ser colocado na posição “partida” e todos os participantes começam com 100 pontos; - O 1º participante a jogar deverá deslocar o peão para a próxima estrela escolhendo um percurso. Ele deve digitar na calculadora o número 100 (pontos iniciais) e realizar a operação indicada no percurso escolhido. O resultado obtido deve ser anotado, pois, na próxima jogada desse participante, a operação será feita com base nesse valor; - O 2º participante movimenta o mesmo peão escolhendo outro percurso e realiza o cálculo indicado utilizando os seus 100 pontos iniciais; - Cada participante movimenta o mesmo peão, porém cada um deve realizar as operações indicadas no percurso com base na sua pontuação; - O percurso pode ser feito em qualquer direção, mas o mesmo percurso não pode ser escolhido em duas jogadas consecutivas; - O jogo termina quando um dos participantes colocar o peão na posição “chegada”. - Ganha aquele que tiver, nesse momento, o maior número de pontos registrados.
---	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Seguindo com o exame dos livros da coleção, os autores propõem apenas um jogo matemático no livro didático do 8º ano, ao final do conteúdo Plano Cartesiano e após a resolução de uma atividade. Segue quadro 07:

Quadro 07 – Jogos matemáticos presentes no livro do 8º ano – Vontade de Saber

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Batalha Naval	Plano Cartesiano

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

O único jogo presente no livro do 8º ano, foi o aplicado na pesquisa. E ele segue apresentado no quadro 08:

Quadro 08 – Jogo: Batalha Naval

Batalha Naval	
Número de participantes	- 2 jogadores
Objetivo	- Reforçar o estudo sobre o uso de coordenadas na localização, contribuindo para, posteriormente, uma melhor compreensão das ideias relacionadas ao plano cartesiano.
Material	- Tabuleiro;
Regras	- Um tabuleiro deve ser entregue para cada participante; - Cada aluno deverá distribuir, aleatoriamente, no seu tabuleiro, os quadradinhos que representam suas embarcações, tanto na vertical como na horizontal, conforme o exemplo; - No exemplo, o porta – aviões, o encouraçado, o cruzador e o rebocador, têm localizações (B2, C2, D2, E2 e F2), (J7, J8, J9 e J10), (F6, G6 e H6) e (C4 e C5), respectivamente; - Não é permitido sobrepor as embarcações, ou seja, um quadradinho não deve pertencer a mais de uma embarcação;

	<ul style="list-style-type: none"> - Os participantes não podem mostrar a localização de suas embarcações ao outro participante; - O primeiro a jogar anunciará três localizações dizendo suas coordenadas. Essas localizações deverão ser registradas pelo outro jogador em seu tabuleiro (com um X, por exemplo); - Depois de indicadas as localizações, o outro participante avisará se a embarcação foi ou não atingida. Para manter o controle do jogo e não repetir localizações já anunciadas, é conveniente que o participante faça um registro das localizações que já foram atingidas no tabuleiro do outro; - Após a marcação das três localizações, é a vez de o outro participante jogar; - As embarcações são afundadas quando todas as suas partes forem atingidas; - Vence o jogo o participante que afundar primeiro todas as embarcações do outro.
--	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

E, para finalizar a apresentação da Coleção “Vontade de Saber Matemática”, no livro do 9º ano, tem-se também a sugestão da aplicação de apenas um jogo matemático. Este é proposto pelos autores para que seja aplicado após trabalhar a seção “Refletindo sobre o capítulo”, a qual faz sete perguntas sobre o capítulo, relacionadas aos conteúdos presentes no mesmo.

Segue quadro 09, contendo o nome do jogo matemático bem como conteúdo relacionado.

Quadro 09 – Jogos matemáticos presentes no livro do 9º ano – Vontade de Saber

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Jogando com as raízes	Raízes

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Jogando com as raízes foi o jogo escolhido para ser aplicado na turmas de 9º ano. Conforme quadro 10:

Quadro 10 – Jogo: Jogando com as raízes

Jogando com as raízes	
Número de participantes	- 3 jogadores
Objetivo	- Promover a interação entre os alunos, desenvolver o raciocínio lógico matemático e aplicar conceitos estudados de radiciação de maneira lúdica.
Material	- Cartas do jogo;
Regras	- Os participantes devem formar pares de cartas em que uma delas apresente um radical, e a outra, a raiz correspondente (número natural); - As cartas devem ser embaralhadas e cada participante recebe seis delas. Os jogadores precisam segurá-las de modo que os outros participantes não as visualizem. As cartas restantes devem ficar empilhadas no centro da mesa, com as faces voltadas para baixo. - O 1º participante deve pegar uma das cartas empilhadas e verificar se é possível formar pares com as que tem em mãos. Se formar, ele deve dispor esses pares na mesa, próximos dele, com a face escrita voltada para cima para que os demais participantes confirmem. Em seguida, ele

	<p>deve descartar outra carta com a face escrita voltada para cima. Se não formar par algum, o participante deve proceder do mesmo modo e assim sucessivamente;</p> <p>- Vence o jogo quem formar três pares primeiro ou, caso acabem as cartas do monte, quem conseguir o maior número de pares. Se ocorrer empate, o vencedor é aquele que obtiver a maior soma dos números naturais apresentados nas cartas que formaram pares.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

No tópico, a seguir, tem-se a apresentação da segunda coleção utilizada na pesquisa.

2.2 – Matemática Bianchini, autoria de Edwaldo Bianchini, 2015.

Neste tópico é apresentado a coleção que foi adotada por doze escolas estaduais de Aracaju – SE, ocupando a terceira posição dos livros didáticos mais adotados. Conforme Tabela 01, segue a figura 05, contendo a foto da Coleção “Matemática Bianchini”:

Figura 05 – Coleção Matemática Bianchini



Fonte: Criado pela autora conforme dados da pesquisa. (2020)

Nos livros que compõem a coleção “Matemática Bianchini”, percebeu-se que os capítulos variam de nove a onze dependendo do ano correspondente, também divididos nos eixos temáticos: números e operações, grandezas e medidas, espaço e forma, tratamento da informação.

Após cada capítulo, dependendo do conteúdo, tem-se as seções: “Pense mais um pouco”, com atividades e desafios mais complexos, “Para saber mais”, relacionando a Matemática com outras áreas do saber, “Trabalhando a informação”, mais precisamente

estudos de análises de gráficos, tabelas e probabilidades e por fim, a seção “Diversificando”, como afirma Bianchini (2015, p.350), “esta apresenta atividades que diversificam o conteúdo trabalhado no capítulo, relacionando a outros contextos, como jogos, aplicações e desafios”.

Bianchini (2015) direciona as abordagens para o professor na seção denominada “Suplemento”, com as orientações para o professor, a qual é dividida em duas partes, a saber: parte geral (comum aos quatro livros didáticos que compõem a coleção) e a parte específica para o desenvolvimento dos capítulos de cada livro.

Na parte geral, tem-se a apresentação da coleção com os objetivos e a estrutura da obra, reflexões sobre a importância de aprender Matemática, abordagens acerca da Matemática como disciplina do currículo escolar do ensino fundamental, o papel do livro didático, temas transversais, propostas didáticas, avaliação e as práticas avaliativas e algumas sugestões de leituras para o professor.

Bianchini (2015) elucida abordagens sobre jogos matemáticos quando faz a alusão as propostas didáticas, já que o autor sinaliza nesses tópicos algumas tendências atuais de ensino, como resolução de problemas e jogos matemáticos. O autor destaca as consequências positivas que a aplicação de um jogo traz para os alunos em sala de aula, pois o prazer e o desenvolvimento efetivo são inerentes e perceptível com a utilização dessa proposta em sala de aula. Ele aborda alguns benefícios, tais como:

- A introdução e (re)significação de conceitos;
- A descoberta de estratégias de resolução de problemas;
- O estímulo a tomada de decisões;
- A interação social;
- O conhecimento da própria forma de pensar (BIANCHINI, 2015, p. 355).

Outro aspecto importante que o autor destaca com relação aos jogos é acerca do cuidado que o docente precisa ter no momento de planejamento pois se faz necessária a análise do conteúdo do jogo matemático a ser explorado, escolher o momento adequado para aplicação, cuidado com a organização da sala e as atenção as devidas intervenções pedagógicas. Bianchini (2015), ainda salienta que o trabalho com jogos implica diretamente na imaginação e interesse dos estudantes.

Foi possível perceber com o exame da coleção que nos livros, de modo geral, os autores fazem abordagem sobre história da matemática, contextualização com aspectos atuais e também com outras disciplinas e temas, tais como: música e culinária, uso da

calculadora bem como questões que envolvam cálculo mental, interpretação de gráficos e tabelas e resolução de problemas.

No tocante a abordagem de jogos matemáticos, houve a percepção de que, nesta coleção, existem alguns jogos que pertencem ao livro do aluno e outros jogos se encontram, ao final, no Suplemento com as orientações para o professor, os quais, exibidos aqui, são presentes em toda coleção e também, serão destacados apenas aqueles utilizados na pesquisa.

No livro do 6º ano, têm-se a abordagem de três jogos, o primeiro deles presente no livro do aluno na seção diversificando ao final do capítulo como forma de fixar o conhecimento. E os outros dois são exibidos nas orientações para o professor como forma de sugestão de atividade. Jogos apresentados no quadro 11:

Quadro 11 – Jogos matemáticos presentes no livro do 6º ano – Matemática Bianchini

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Corrida dos números primos	Divisibilidade
Jogando do produto secreto	Divisibilidade
Jogo dos resultados alinhados	Operações com números racionais na forma de fração

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

O jogo Corrida dos números primos, foi selecionado para a aplicação do 6º ano. Segue, quadro 12, a seguir:

Quadro 12 – Jogo: Corrida dos números primos

Corrida dos números primos	
Número de participantes	- 2, 3 ou 4 jogadores
Objetivo	- Trabalhar o conteúdo divisibilidade de maneira lúdica.
Material	- Tabuleiro; - Dois dados com 6 faces; - Marcadores diferentes, um para cada jogador.
Regras	- Cada jogador lança os dois dados. Quem conseguir a maior soma começa o jogo;

	<ul style="list-style-type: none"> - Cada jogador, alternadamente, lança os dois dados. Marca no tabuleiro a casa correspondente à soma das faces viradas para cima; - Da segunda jogada em diante, ao resultado dos dados deve ser adicionado o valor da casa onde o marcador se encontra; - Quem cair em uma casa com um número primo deve levar seu marcador para a casa que possui o dobro desse número. Se o dobro do número não existir no tabuleiro, o jogador deve permanecer onde está; - Se a soma das faces viradas para cima ultrapassar o que falta para chegar ao final, o jogador leva seu marcador para a última casa; - Quem primeiro marcar a última casa vence o jogo.
--	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

No livro do 7º ano, os dois jogos presentes fazem parte das orientações para o professor, ao final do livro. Vale salientar que, neste caso, o aluno não tem acesso ao jogo, ao menos que o professor coloque em seu planejamento e aplique-os com os estudantes em sala de aula. O jogo do lançamento de uma moeda é proposto pelo autor para trabalhar a multiplicação de números inteiros, já o jogo da simetria, como sugestão de atividade. Conforme, quadro 13:

Quadro 13 – Jogos matemáticos presentes no livro do 7º ano – Matemática Bianchini

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Jogo do lançamento de uma moeda	Números Inteiros
Jogo da simetria	Simetria e Ângulos

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

No quadro 14, tem-se o jogo matemático aplicado na pesquisa, na turma do 7º ano, nas Escolas que adotaram a coleção “Matemática Bianchini”:

Quadro 14 – Jogo do lançamento de uma moeda

Jogo do lançamento de uma moeda	
Número de participantes	2 jogadores
Objetivo	- Trabalhar operações de soma e multiplicação com números inteiros.
Material	- 1 Moeda para cada dupla; - 1 Cartão para o registro das operações Matemáticas de cada jogador; - Lápis para resolver as operações; - Calculadora (se necessário).
Regras	- Inicia-se o jogo com 10 pontos para quem tirar cara ou 5 pontos para quem tirar coroa; - Os jogadores escolhem quem vai iniciar e joga um por vez; - Para cada cara ganha 7 pontos; - Para cada coroa perde 9 pontos; - São 15 jogadas no total com base na rodada anterior; - Ganha quem tiver mais pontos.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Bianchini (2015) apresenta três jogos no livro do 8º ano, em que um deles é proposto no livro do aluno e os demais nas orientações para o professor. Exibido no quadro 15:

Quadro 15 – Jogos matemáticos presentes no livro do 8º ano – Matemática Bianchini

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Jogo do enfileirando	Números Reais
Jogo do bingo das raízes	Números Reais
Jogo da memória dos monômios semelhantes	Cálculo Algébrico

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

O jogo do bingo das raízes, segundo Bianchini (2015), é uma variação do jogo do enfileirando, como uma proposta diferente dentro do mesmo conteúdo, já o jogo da memória é proposto apenas como sugestão de atividade. Segue no quadro 16, o que fora utilizado na pesquisa:

Quadro 16 – Jogo do enfileirando

Jogo do enfileirando	
Número de participantes	- 2 a 4 jogadores
Objetivo	- Trabalhar com números reais, envolvendo operações de adição e multiplicação, organizar os números em ordem crescente e/ou decrescente.
Material	<ul style="list-style-type: none"> - Vinte cartões numerados que possam ser confeccionados pelos alunos, com os números: 0, 2, 6, 7, 9, -8, -7, -4, -3, -1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{16}$, $\sqrt{25}$; - Quatro cartas de ação: uma de “ordem crescente”, uma de “ordem decrescente”, uma de “adição dos números” e uma de “multiplicação dos números”; - Dois envelopes: um para guardar os cartões numerados e o outro para guardar as cartas de ação; - Papel e lápis para resolver as operações.
Regras	<ul style="list-style-type: none"> - Sem olhar os números, cada jogador pega, de dentro do envelope, cinco cartões numerados; - Depois, um dos jogadores tira uma carta de ação e coloca-a em cima da mesa para que todos a vejam e façam o que ela indica. Por exemplo, se sair a carta “ordem crescente”, cada jogador deverá colocar, em ordem crescente, os cartões que pegou;

	<p>- Suponha que um dos jogadores tenha os números $2, -3, \sqrt{2}, \frac{1}{2}, 9$; ele deverá colocar os cartões nesta disposição: $-3, \frac{1}{2}, \sqrt{2}, 2, 9$.</p> <p>Então, anota-se o nome de quem terminou a tarefa em primeiro lugar e retira-se outra carta;</p> <p>- Para os cálculos com $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$, os jogadores devem usar os valores aproximados 1,4 e 1,7, respectivamente. Exemplo: $2 + (-3) + \sqrt{2} + \frac{1}{2} + 9 = 9,9$;</p> <p>- Vence o jogo aquele que ganhar o maior número de rodadas, isto é, aquele que concluir as tarefas antes dos outros colegas mais vezes. Caso nenhum jogador consiga executar as tarefas, reinicia-se o jogo.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Por fim, analisando o livro do 9º ano, tem-se um jogo no livro do aluno e dois jogos nas orientações. O jogo do desenho ou resposta vem na seção diversificando ao final do capítulo para fixar o conhecimento e os demais como sugestão de atividade proposta pelo autor. Expostos no quadro 17:

Quadro 17 – Jogos matemáticos presentes no livro do 9º ano – Matemática Bianchini

JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
Jogo do desenho ou resposta	Polígonos Regulares e Áreas
Jogo dos resultados alinhados	Potencias e raízes
Jogo da corrida estatística	Estatística e Probabilidade

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

O jogo do desenho ou resposta, utilizado na pesquisa é exibido, no quadro 18:

Quadro 18 – Jogo do desenho ou resposta

Jogo do desenho ou resposta	
Número de participantes	- 2 jogadores
Objetivo	- Trabalhar com figuras geométricas dos polígonos e seus elementos bem como cálculo de áreas.
Material	- 20 cartas com figuras geométricas (polígonos e seus elementos) - Um envelope não transparente para guardar as cartas confeccionadas; - Papel e lápis para esboçar a figura e marcar os pontos.
Regras	- Após o sorteio, o primeiro a jogar retira uma carta do envelope, sem mostrá-la; - O jogador que tira a carta deve dizer ao outro uma característica da figura para que ele tente adivinhá-la com um desenho ou uma resposta oral. Para cada carta, podem ser dadas até três dicas, uma a cada tentativa. Por exemplo, se a carta tiver um quadrado, o jogador poderá dar as seguintes dicas: “é um quadrilátero”, “tem ângulos opostos congruentes” e “tem todos os lados com medidas iguais”; - Se um jogador der uma dica errada, perderá 2 pontos; - Pontuação: ao acertar o nome ou desenho na 1ª tentativa, o jogador ganha 3 pontos; na 2ª tentativa, ganha 2 pontos; e na 3ª, ganha 1 ponto.

	<ul style="list-style-type: none"> - Após o acerto ou erro na 3ª tentativa, passa-se a vez; - Vence aquele que completar primeiro 15 pontos. Caso nenhum jogador consiga atingir os 15 pontos, vence aquele que conseguir a maior pontuação.
--	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Por fim, pode-se perceber ao final do exame da coleção que o Jogo dos Resultados Alinhados é proposto por Bianchini (2015), no 6º ano e no 9º ano, respectivamente, abordando conteúdos diferentes nos anos correspondentes, já que, o objetivo proposto pelo jogo consegue explorar potências e raízes bem como operações com números racionais. Esse aspecto é importante pois vem elucidar com um dos benefícios citados por Bianchini (2015) acerca da aplicação do jogo em sala de aula pois pode possibilitar aos educandos a (re)significação de conceitos e o aprimoramento das diversas formas de pensar.

Finalizando a abordagem das duas coleções utilizadas na pesquisa, tem-se agora a apresentação das unidades escolares, no tópico seguinte.

2.3 – Escolas que fizeram parte do universo da pesquisa.

A partir dos caminhos utilizados para a escolha dos livros didáticos por meio das Escolas Estaduais de Aracaju – SE, foram selecionadas oito escolas que adotam as coleções apresentadas, anteriormente, para a aplicação da pesquisa. Essas correspondem às quatro zonas geográficas, a saber: Norte, Sul, Oeste e Centro, em bairros distintos. As Unidades Escolares são apresentadas no quadro 19:

Quadro 19 – Unidade Escolares que fizeram parte da pesquisa

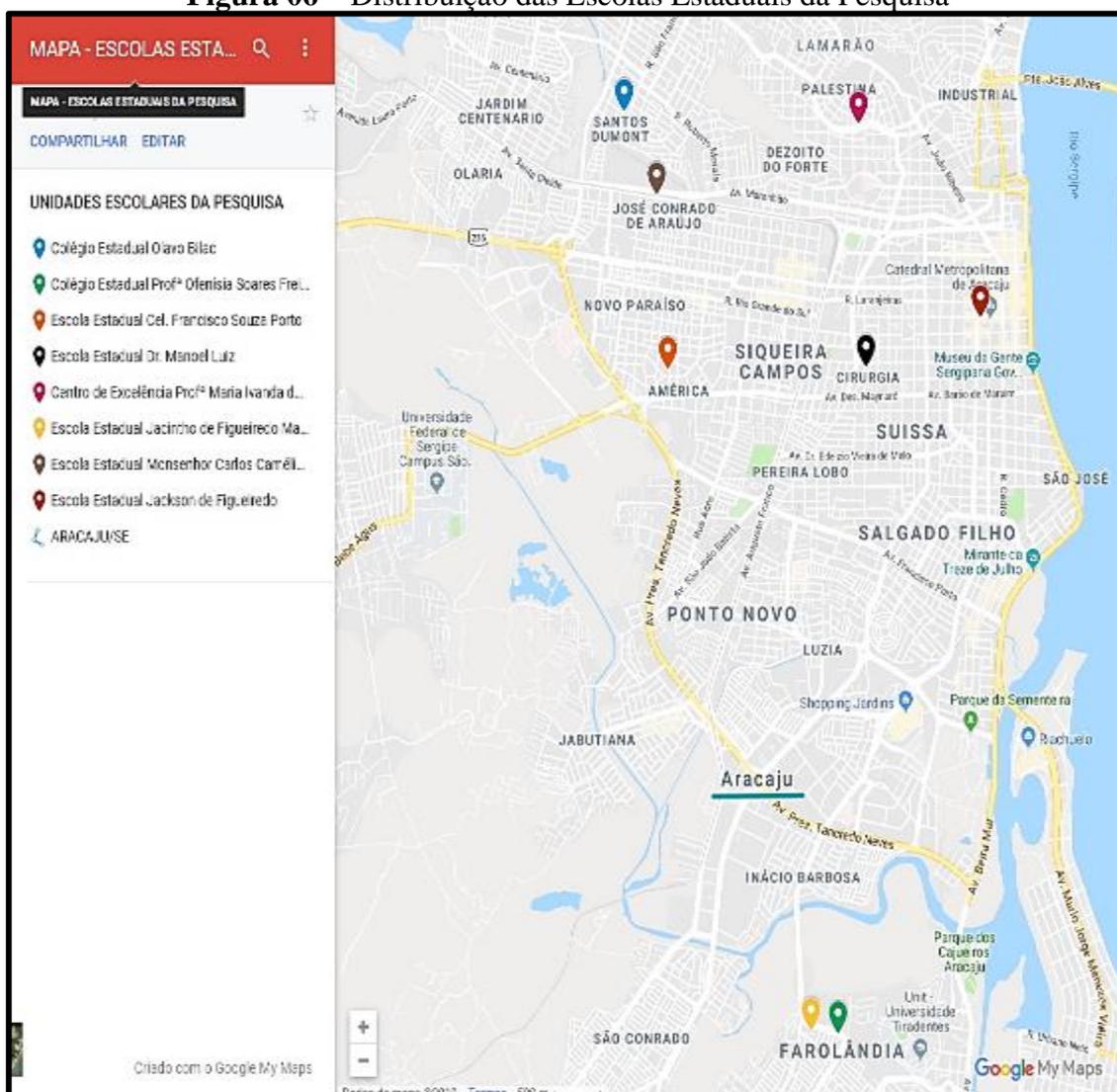
COLEÇÃO ADOTADA	UNIDADE ESCOLAR	ZONA GEOGRÁFICA
Coleção Vontade de Saber Matemática	Colégio Estadual Olavo Bilac	Zona Norte
	Colégio Estadual Profª Ofenísia Soares Freire	Zona Sul
	Escola Estadual Cel. Francisco Souza Porto	Zona Oeste
	Escola Estadual Dr. Manoel Luiz	Centro

Coleção Matemática Bianchini	Centro de Excelência Professora Maria Ivanda de Carvalho Nascimento	Zona Norte
	Escola Estadual Jacintho de Figueiredo Martins	Zona Sul
	Escola Estadual Monsenhor Carlos Camélio Costa	Zona Oeste
	Escola Estadual Jackson de Figueiredo	Centro

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Abaixo, temos o mapa contendo as oitos escolas que fizeram parte do desenvolvimento da pesquisa, para uma possível melhor visualização e como se dá a distribuição delas de acordo com as zonas geográficas e bairros. Conforme, figura 06, temos:

Figura 06 – Distribuição das Escolas Estaduais da Pesquisa



Fonte: Criado pela autora na plataforma Google My Maps, conforme dados da pesquisa. (2020)

Em todas as escolas mencionadas, foi entregue, antes da aplicação da pesquisa, para os gestores, uma Carta de Apresentação²⁸ da pesquisadora contendo: nome completo da mesma, Instituição e Programa de Mestrado ao qual está vinculada e assinatura da orientadora. Com o recebimento desta carta, o dirigente escolar autorizava a realização da pesquisa. Houve a apresentação e entrega também para os respectivos diretores um Termo de Anuência para realização da pesquisa²⁹, contendo o título e o objetivo do estudo, solicitando a assinatura com a autorização do gestor e/ou representante da Unidade Escolar permitindo a pesquisadora desempenhar seu estudo na instituição, vale salientar que duas vias deste termo foram entregues, assinados e carimbados, sendo que uma via ficava arquivada na unidade escolar e a outra com a pesquisadora.

A ida nas respectivas Unidades Escolares para apresentação da pesquisadora e entrega da documentação ocorreu nos meses de Outubro a Janeiro de 2018, período em que a maioria das escolas se encontravam em final de ano letivo, ficando assim a aplicação da pesquisa para o retorno das aulas, no ano seguinte.

É necessário salientar que, com a ida na Escola Estadual 15 de Outubro, a pesquisadora ficou impossibilitada de entregar a documentação para a aplicação da pesquisa, pois foi informada naquele momento pela direção que a escola encerraria suas atividades naquele presente ano. Sendo assim, houve a necessidade da substituição da mesma, preservando a zona geográfica e coleção adotada, portanto, como se tratava de uma escola que fazia parte do Centro e adotava a coleção “Vontade de Saber Matemática”, a Estadual Dr. Manoel Luiz foi a selecionada para substituição e aplicação da pesquisa.

Todas as Unidades Escolares selecionadas para a pesquisa abrangem os Anos Finais do Ensino Fundamental, do 6º ao 9º ano, já o Centro de Excelência Professora Maria Ivanda de Carvalho Nascimento, só compreende o 9º ano do Ensino Fundamental, além do Ensino Médio, pois caracteriza-se na modalidade de Escola Integral de Ensino Médio.

Destacaremos aqui a Escola Estadual Jackson de Figueiredo, a qual, apresenta um sistema de sala ambiente, ou seja, as salas de aulas são divididas por disciplinas em que cada professor tem a sua própria sala e os alunos que trocam de ambiente durante os intervalos de aula. Segundo o professor de Matemática da referida escola em que apliquei a pesquisa, é um sistema inovador, pois possibilita aos educandos senso de

²⁸ Disponível em Anexo B

²⁹ Disponível em Anexo C

responsabilidade, o que acarreta em menos poluição nas salas e cuidado com o ambiente escolar. Ele também salienta que esse sistema causa menos desgaste ao docente, pois não precisa ficar carregando seu material de aula, na escola, entre as salas. Porém, foi perceptível que, durante os intervalos, há um certo tumulto nos corredores entre os alunos para o deslocamento entre as salas, talvez seja o período de adaptação dos mesmos nesse sistema.

Diante desta perspectiva e após a apresentação dos livros didáticos selecionados, dos jogos matemáticos utilizados e das escolas envolvidas, tem-se abordagens acerca dos instrumentos de coleta de dados e dos sujeitos de pesquisa, no tópico, a seguir.

2.4 – Instrumentos de coleta de dados e Sujeitos parceiros da pesquisa: quem são eles?

Neste tópico, é apresentado o instrumento de pesquisa utilizado, o questionário, bem como os sujeitos parceiros. O questionário³⁰ teve a elaboração mediante o exame das coleções selecionadas com o intuito de caracterizar se/e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

Vale salientar ainda, que o livro didático foi utilizado como fonte para a escolha das escolas bem como escolha dos sujeitos de pesquisas, e também cooperou significativamente para a elaboração do questionário, com abordagem acerca dos jogos matemáticos.

O instrumento de pesquisa tinha sido construído pela pesquisadora contendo sete perguntas direcionadas aos sujeitos parceiros no âmbito dos jogos matemáticos, focando no objetivo central da pesquisa. O mesmo, validado por uma estudante da graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Sergipe – UFS, a graduanda fora convidada a responder o questionário no âmbito da participação em algum momento dela em algum jogo matemático durante a graduação e ela foi informada que seus dados seriam preservados. Na parte inicial do questionário, têm-se perguntas referentes a abordagem pessoal do colaborador, tais como: nome, idade, série e turma, para assim ter um panorama dos sujeitos envolvidos e também é questionado na parte inicial se gostam ou não de Matemática, com o intuito de perceber na análise dos dados a relação de afinidade com a disciplina com as demais respostas do instrumento, mediante a participação do aluno no jogo matemático.

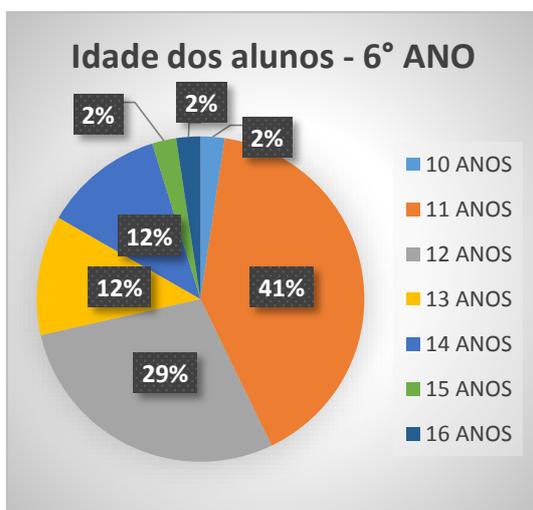
³⁰ Disponível em Apêndice A

Esta pesquisa foi dividida em duas fases em períodos distintos, sendo o primeiro momento designado para a aplicação do jogo matemático e a segunda etapa para a aplicação do instrumento de pesquisa. O questionário, entregue aos parceiros da pesquisa, em momentos após a aplicação do jogo matemático de cada turma em cada Unidade Escolar por parte da pesquisadora em sala de aula, e só respondiam aqueles (as) discentes que participaram da aplicação do jogo matemático.

Vale salientar que os estudantes eram convidados a responder o questionário e estavam cientes, a todo o momento, que os seus dados pessoais permaneciam em sigilo, utilizados apenas para efeito da pesquisa. Outro aspecto importante também que merece destaque aqui, é que somente participaram da aplicação do jogo, bem como da aplicação do questionário os sujeitos que autorizaram a sua participação na pesquisa, conforme assinatura de cada um e dos seus respectivos pais e/ou responsáveis, mediante o Termo de Assentimento Livre Esclarecido³¹ e Termo de Consentimento Livre Esclarecido³², respectivamente.

A partir dos instrumentos de pesquisa, com a parte inicial do questionário, podemos ter um panorama do perfil dos sujeitos participantes da pesquisa. Primeiramente temos uma abordagem com relação a idade dos alunos na qual apresentaremos esses dados de acordo com cada coleção de livros didáticos e ano de ensino correspondente, conforme gráficos 01 e 02, a seguir:

Gráfico 01 – Col. Matemática Bianchini



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Gráfico 02 – Col. Vontade de Saber Matemática



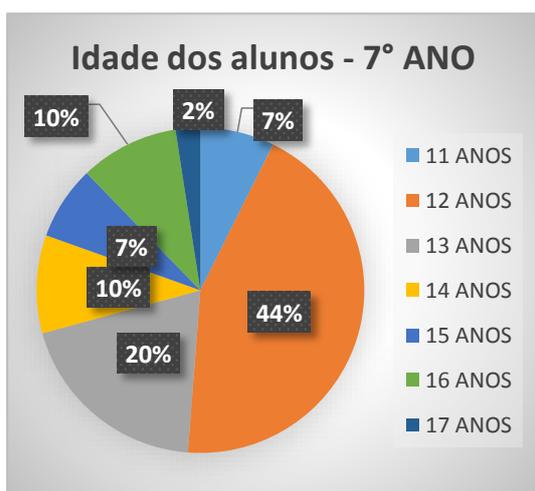
Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

³¹ Disponível em Apêndice B

³² Disponível em Apêndice C

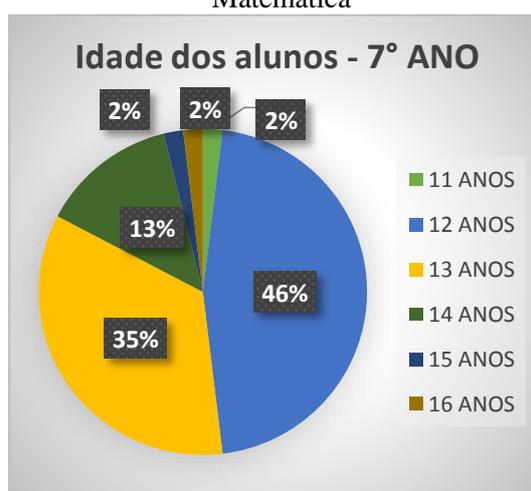
De acordo com os dados apresentados nos gráficos 01 e 02 anteriormente, pode-se perceber que os estudantes das escolas que adotam a coleção Matemática Bianchini, no 6º ano, tem uma distorção da idade/ano correspondente, isso confirma-se provavelmente pelo fato de possuírem alguns estudantes repetentes nas turmas. Como acontece por exemplo, na Unidade Escolar do Centro, que tem somente uma turma de 6º ano, no turno vespertino, sendo assim concentrando todos os alunos nesta turma, sejam eles repetentes ou não. Porém a idade que prevalece para o ano de ensino nas duas coleções está na faixa etária de 11 anos. Segue os gráficos 03 e 04 do 7º ano:

Gráfico 03 – Col. Matemática Bianchini



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

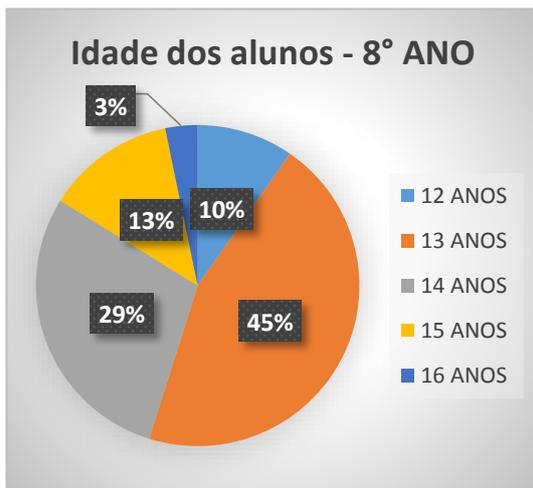
Gráfico 04 – Col. Vontade de Saber Matemática



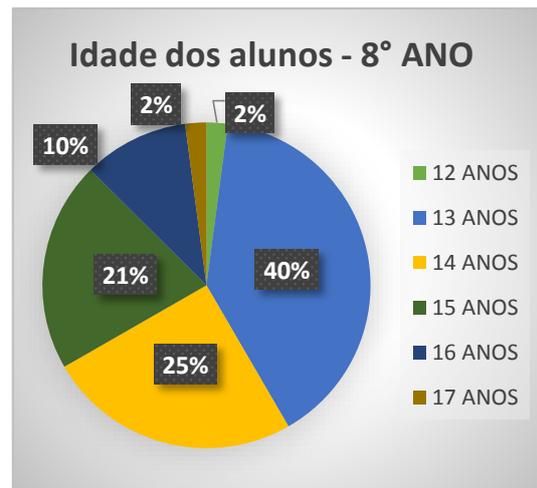
Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Pode ser evidenciado nos gráficos 03 e 04 que a maioria dos estudantes está com a média de idade regular que está entre 12 e 13 anos, porém ainda existem alunos com idade acima do previsto para o referido ano de ensino.

Em seguida, temos os gráficos 05 e 06 correspondente a idade dos alunos do 8º ano:

Gráfico 05 – Col. Matemática Bianchini

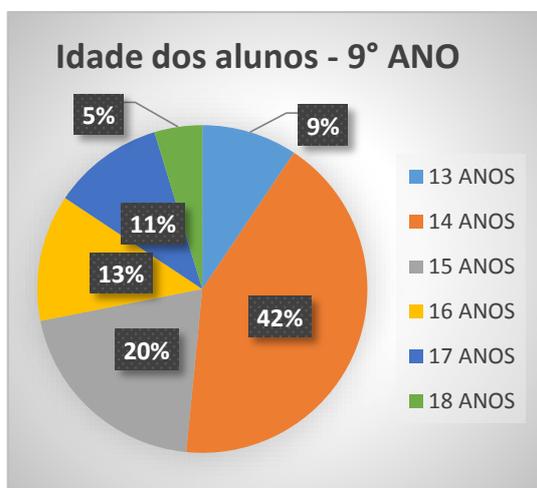
Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Gráfico 06 – Col. Vontade de Saber Matemática

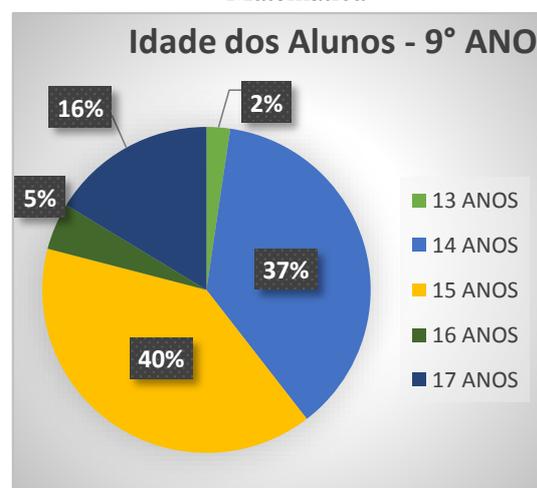
Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

A média de idade para alunos do 8º ano está na faixa etária entre 13 a 14 anos, tanto nas escolas que adotam a Coleção Matemática Bianchini como nas que adotam a Vontade de Saber Matemática, ainda possuindo casos de divergências entre as idades.

Temos os gráficos 07 e 08 das idades dos alunos do 9º ano:

Gráfico 07 – Col. Matemática Bianchini

Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

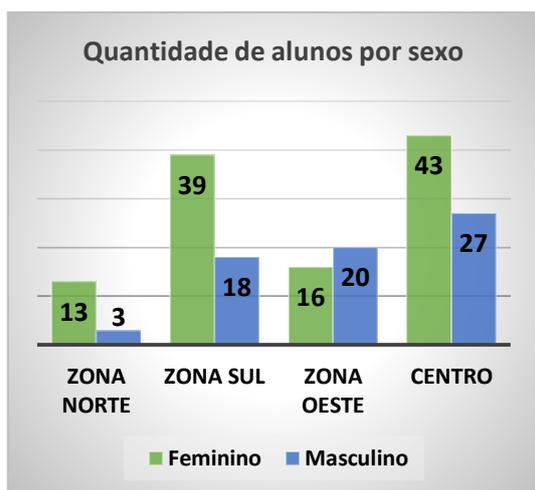
Gráfico 08 – Col. Vontade de Saber Matemática

Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

De acordo com os gráficos 07 e 08, evidenciados anteriormente, a média de idade para os alunos do nono ano concentra-se entre 14 e 15 anos de idade.

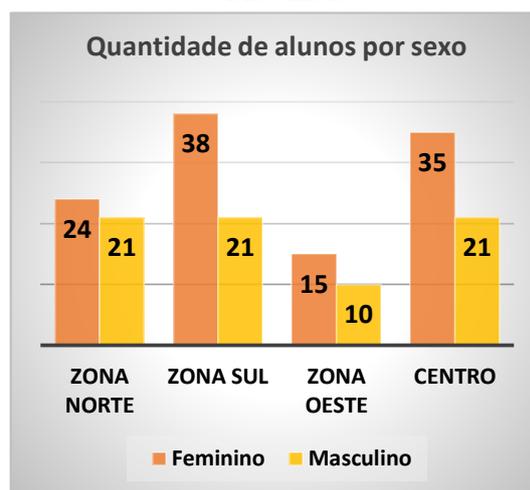
Abaixo, tem-se os gráficos 09 e 10 referentes aos gêneros (feminino ou masculino) das turmas, de acordo com o questionário. Também foram baseados conforme o questionário e representam o quantitativo de alunos por zona geográfica e gênero sexual de acordo com as coleções em análise:

Gráfico 09 – Col. Matemática Bianchini



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Gráfico 10 – Col. Vontade de Saber Matemática



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Pode-se perceber, com a análise dos gráficos 09 e 10, que os alunos do sexo feminino ultrapassam os discentes do sexo masculino, em sua grande maioria, somente na Zona Oeste das Escolas que adotam a Coleção Matemática Bianchini que o número de meninos ultrapassa o quantitativo de meninas, porém, muito pouco.

Diante desta perspectiva, foram aplicados 364 instrumentos de acordo com o Termo de Consentimento e Assentimento assinados, sendo assim, para melhor identificar os sujeitos de pesquisa, foram criados códigos para preservação de sua identidade. Esses códigos foram designados relacionando a escola onde o sujeito estuda e o nível de ensino correspondente.

Vale salientar que as escolas são identificadas pela letra E, variando de 1 a 8, o aluno pela letra A e o ano de ensino a qual esse aluno pertence, ou seja, do 6º ao 9º ano, pela letra T, como por exemplo o aluno A1E1T9, refere-se ao primeiro aluno da Escola

E1 – Centro de Excelência Profª Mª Ivanda de Carvalho Nascimento do nono ano, conforme Quadro 20:

Quadro 20 – Código dos alunos

ESCOLAS	TURMA	CÓDIGO DO ALUNO	QUANTIDADE DE ALUNOS POR TURMA	QUANTIDADE TOTAL DE ALUNOS POR ESCOLA
Centro de Excelência Professora Maria Ivanda de Carvalho Nascimento	9º ano A	A1E1T9 a A16E1T9	16	16
Escola Estadual Jacintho de Figueiredo Martins	6º ano A	A1E2T6 a A11E2T6	11	57
	7º ano A	A1E2T7 a A16E2T7	16	
	8º ano A	A1E2T8 a A12E2T8	12	
	9º ano A	A1E2T9 a A18E2T9	18	
Escola Estadual Monsenhor Carlos Camélio Costa	6º ano A	A1E3T6 a A13E3T6	13	36
	7º ano B	A1E3T7 a A6E3T7	6	
	8º ano A	A1E3T8 a A7E3T8	7	
	9º ano A	A1E3T9 a A10E3T9	10	
Escola Estadual Jackson de Figueiredo	6º ano A	A1E4T6 a A18E4T6	18	70
	7º ano B	A1E4T7 a A20E4T7	20	
	8º ano B	A1E4T8 a A12E4T8	12	
	9º ano B	A1E4T9 a A20E4T9	20	
Colégio Estadual Olavo Bilac	6º ano C	A1E5T6 a A7E5T6	7	45
	7º ano D	A1E5T7 a A13E5T7	13	
	8º ano C	A1E5T8 a A6E5T8	6	
	9º ano B	A1E5T9 a A19E5T9	19	
Colégio Estadual Profª Ofenísia Soares Freire	6º ano B	A1E6T6 a A19E6T6	19	59
	7º ano A	A1E6T7 a A17E6T7	17	

	8° ano A	A1E6T8 a A15E6T8	15	
	9° ano A	A1E6T9 a A8E6T9	8	
Escola Estadual Cel. Francisco Souza Porto	6° ano A	A1E7T6 a A7E7T6	7	25
	7° ano A	A1E7T7 a A5E7T7	5	
	8° ano A	A1E7T8 a A8E7T8	8	
	9° ano A	A1E7T9 a A5E7T9	5	
Escola Estadual Dr. Manoel Luiz	6° ano A	A1E8T6 a A9E8T6	9	56
	7° ano A	A1E8T7 a A17E8T7	17	
	8° ano A	A1E8T8 a A19E8T8	19	
	9° ano A	A1E8T9 a A11E8T9	11	

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Com os códigos dos alunos, podemos analisar os questionários de acordo com o registro dos estudantes, preservando a sua identidade e em busca de caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

Finalizando este tópico, temos, na seção seguinte, a explanação acerca dos registros dos alunos baseados no instrumento de pesquisa, com abordagens no se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

3. SE E COMO O ALUNO ASSOCIA O USO DOS JOGOS PROPOSTOS NO LIVRO DIDÁTICO A CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

A presente pesquisa foi realizada em dois momentos, primeira fase de aplicação dos jogos matemáticos presentes nos livros didáticos correspondente a cada conteúdo no seu respectivo ano de ensino. E, segunda etapa, aplicação do instrumento de pesquisa, o questionário. O período de aplicação dos jogos matemáticos nas oito Escolas Estaduais de Aracaju/SE que abordam os anos finais do ensino fundamental do 6º ao 9º, em diferentes zonas geográficas ocorreu entre os meses de Maio a Junho do ano de 2019, com exceção da Unidade Escolar Centro de Excelência Prof^a. M^a. Ivanda de Carvalho Nascimento que ocorreu no mês de Janeiro deste mesmo ano.

Os jogos matemáticos aplicados foram confeccionados³³ para serem explorados em sala de aula, já pensando na quantidade aproximada de acordo com os discentes de cada turma, em cada Unidade Escolar mediante coleção adotada. Fora destacado o primeiro jogo matemático de cada livro didático, em seu respectivo ano de ensino, como forma de garantia que os alunos já tivessem tido contato com os conteúdos matemáticos envolvidos, pelo período de aplicação da pesquisa, com o intuito de obter subsídios suficientes a fim de caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

As vinte e nove turmas envolvidas nesta pesquisa foram selecionadas a partir da indicação e disponibilidade do professor de Matemática da classe, já que a aplicação de todos os jogos matemáticos ocorreu no período das aulas de Matemática, sendo sujeito ao planejamento do professor e até mesmo do calendário escolar. A duração de aplicação do jogo matemático bem como do questionário com os sujeitos envolvidos foi de no máximo 2h/a com duração de 50 minutos cada, em momentos diferentes, vale salientar que todas essas informações estavam presentes nos termos de autorização em que os sujeitos parceiros e pais ou responsáveis receberam.

³³ Fotos dos jogos confeccionados pela autora encontra-se em anexo D.

3.1 – Em busca do “Se”

De acordo com o exame dos registros feitos pelos discentes presentes no questionário, pode-se fazer inferências e reflexões em busca se o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental. No quadro 21 tem-se os jogos matemáticos aplicados e que estão presentes na Coleção Matemática Bianchini³⁴, os quais já foram apresentados na Seção 2, deste trabalho:

Quadro 21 – Jogos matemáticos da Coleção Matemática Bianchini

COLEÇÃO	ANO DE ENSINO	JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
MATEMÁTICA BIANCHINI	6º Ano	Corrida dos Números Primos	Divisibilidade
	7º Ano	Jogo do lançamento de uma moeda	Números Inteiros
	8º Ano	Jogo do enfileirando	Números Reais
	9º Ano	Jogo do Desenhe ou Responda	Polígonos Regulares e Áreas

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Pode-se perceber inicialmente, com a aplicação em sala de aula dos jogos matemáticos presentes na Coleção Matemática Bianchini que os educandos possuíam alguma familiaridade com os conteúdos propostos em cada jogo. Observando esses indícios, de acordo com o entusiasmo no comportamento ao jogar, por demonstrarem recordar o conteúdo ministrado pelo professor, fazendo alusão das aulas, das avaliações bem como de trabalhos realizados em sala de aula. Como por exemplo, nas turmas de 7º ano, em que o conteúdo matemático referente ao Jogo do lançamento de uma moeda foi Números Inteiros, ficou evidente essa abordagem quando os alunos entenderam a dinâmica do jogo sem apresentar dificuldades e quando existia alguma dúvida os próprios colegas do grupo se ajudavam mutuamente, favorecendo um aspecto importante com a aplicação de jogos que é o trabalho em equipe, segundo Grandó (2000).

Nas turmas do 8º ano, com a aplicação do jogo do enfileirando os educandos também mostraram ter conhecimento do conteúdo de Números Reais, contudo apresentaram algumas dificuldades na abordagem de números fracionários e em alguns

³⁴ Fotos da aplicação da pesquisa dos jogos matemáticos presentes na Coleção Matemática Bianchini, encontram-se em anexo E.

aspectos envolvendo radiciação, que foram sanadas a partir de algumas intervenções para possibilitar o andamento do jogo, seguindo as regras.

Com a exploração do jogo desenhe ou responda, foi possível perceber nas turmas de 9º ano, que os educandos apesar de já terem visto o conteúdo matemático presente, apresentaram um pouco de dificuldades em algum momento, já que é um fato bastante comum em aulas de Matemática, quando envolve geometria, neste caso, Polígonos Regulares e Áreas.

No tocante a aplicação do jogo matemático nas turmas de 6º ano, envolvendo o conteúdo divisibilidade, observa-se que os estudantes apresentaram algumas dúvidas relacionadas aos números que compunha o tabuleiro do jogo, que iria do “1 ao 144”, os discentes sabiam identificar os números primos presentes no tabuleiro, porém não todos, então foi necessário uma interferência no momento de questionamento desses estudantes para um melhor entendimento da dinâmica do jogo, vale salientar, que quanto ao dobro desses números primos, conforme o jogo, eles sabiam entender e calcular.

Vale ressaltar que nas turmas do 6º ano ficou evidente um maior envolvimento dos discentes com a aplicação do jogo, pois a medida que jogavam seguindo as características e regras de acordo com o conteúdo matemático, demonstravam aspectos de interesse, diversão e ludicidade presentes no jogo. Evidenciando Grandó (2000), podemos refletir sobre:

As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas (GRANDÓ, 2000, p. 17).

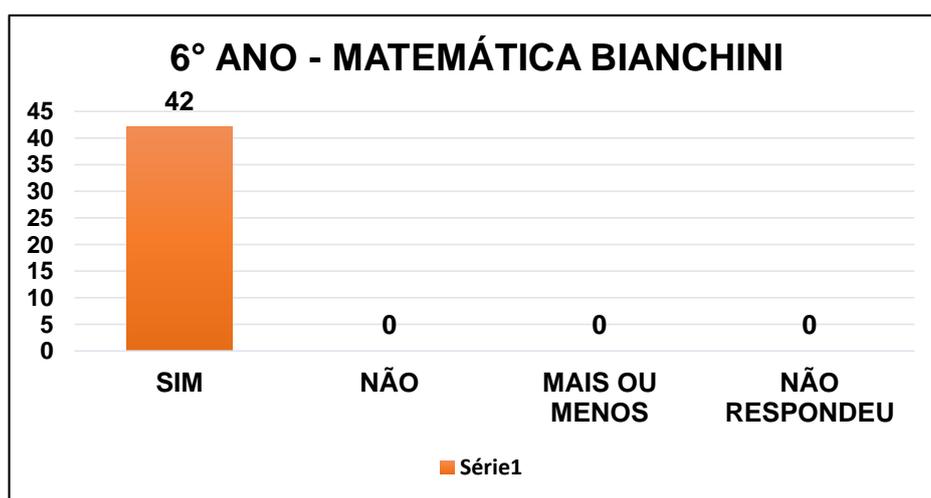
De modo geral, com a aplicação dos jogos matemáticos nas unidades escolares que adotavam a Coleção Matemática Bianchini, é possível averiguar que os alunos já tinham visto os conteúdos matemáticos propostos no jogo, tendo em vista que, como já salientado anteriormente, a escolha destes aconteceu de forma aos educandos já terem tido contato com o conteúdo abordado pelo período de aplicação da presente pesquisa. Contudo, houve apenas algumas dúvidas pontuais que foram administradas durante a aplicação.

Analisando os registros dos educandos presentes no instrumento de pesquisa e em busca do se, tem-se um questionamento que possibilita fazer análises e quantificar esses

dados para uma melhor compreensão com propriedade através das respostas encontradas nos 364 questionários. Os gráficos que seguem, foram construídos de acordo com os registros da Coleção Matemática Bianchini e do questionamento: “Você conseguiu compreender a relação entre o conteúdo matemático com a prática vivenciada no jogo?”.

O gráfico 11, representa a resposta dos educandos do 6º ano do ensino fundamental das Unidades Escolares que adotavam a Coleção Matemática Bianchini, vale salientar que nas turmas da referida série foi aplicado o jogo Corrida dos Números Primos:

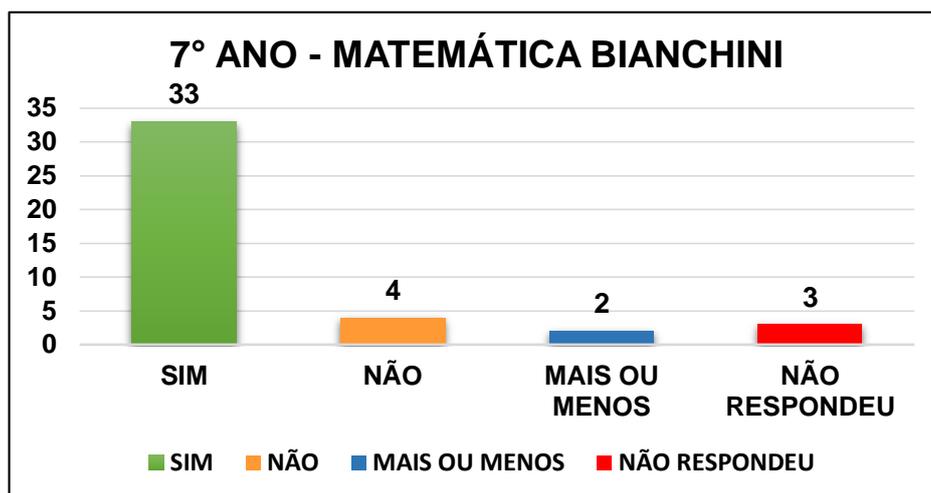
Gráfico 11 – Resposta dos educandos do 6º ano



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Nota-se, de acordo com o gráfico, que os estudantes participantes da pesquisa desta série/ano de ensino em sua totalidade, afirmaram ter compreendido a relação entre o jogo e o conteúdo matemático, que neste caso foi divisibilidade, na abordagem com os números primos. Os 42 alunos responderam “Sim” à pergunta, ou seja, fica evidenciado pelos dados que os discentes conseguiram realizar a associação presente.

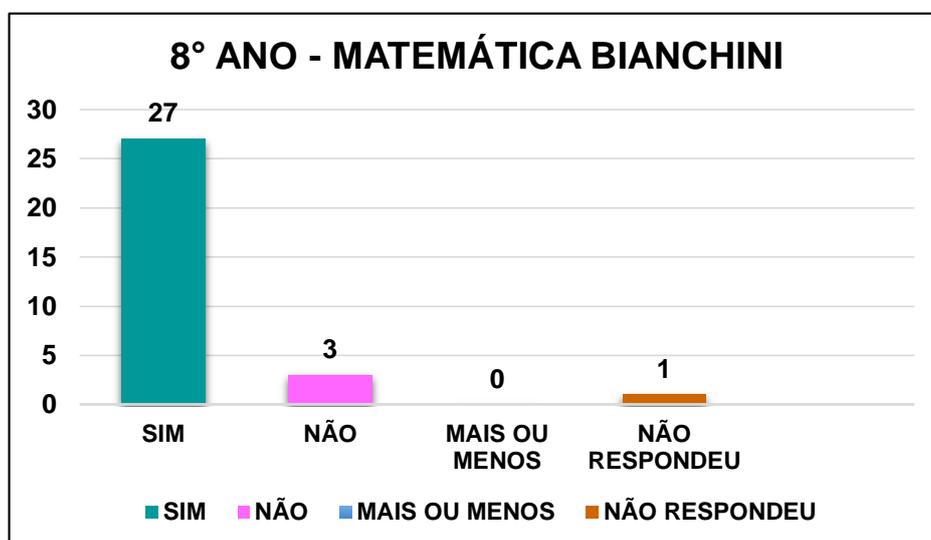
O gráfico 12, representa os registros dos alunos do 7º ano, em que foi aplicado o jogo do lançamento de uma moeda:

Gráfico 12 – Resposta dos educandos do 7º ano

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

De acordo com os dados do gráfico, aproximadamente 78% dos discentes, mais da metade, responderam “sim” ao questionamento acerca da associação do conteúdo matemático que neste caso foi, números inteiros, com o jogo aplicado. Quatro alunos afirmaram não associar, dois identificaram mais ou menos a associação e três preferiram não responder ao questionamento. Deste modo, mediante o gráfico, os alunos do 7º ano, das Escolas que adotavam a coleção Matemática Bianchini, em sua grande maioria, afirmam ter realizado a associação do jogo ao conteúdo matemático.

O gráfico 13, exibe os dados do 8º ano, em que o jogo do enfileirando foi o aplicado, apresentando como conteúdo matemático, números reais:

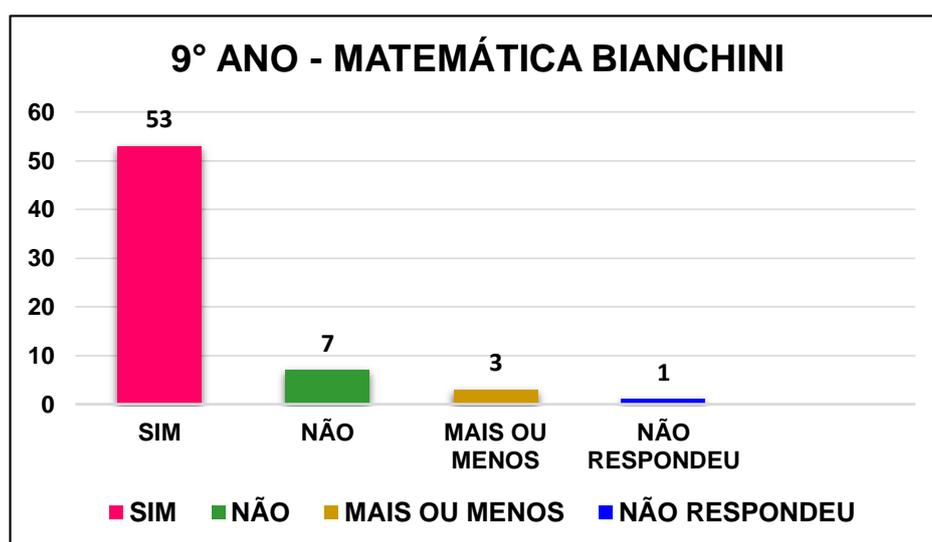
Gráfico 13 – Resposta dos educandos do 8º ano

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Por intermédio do gráfico, pode-se perceber que dos discentes participantes da pesquisa, vinte e sete deles afirmaram que associaram o jogo proposto ao conteúdo matemático, apenas um não se manifestou enquanto que três responderam que não. Dentro desta perspectiva fica notório que quase 90% dos alunos conseguiram associar o conteúdo matemático envolvido no jogo.

No 9º ano, tem-se o gráfico 14 com a representação dos dados em análise, neste ano de ensino foi aplicado o jogo do desenho ou resposta, com o conteúdo de polígonos regulares e áreas:

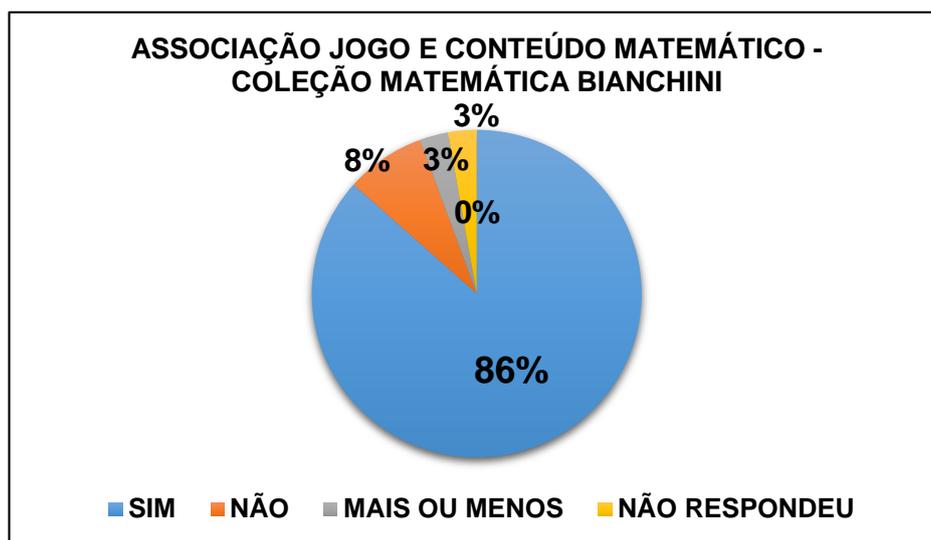
Gráfico 14 – Resposta dos educandos do 9º ano



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

A partir do gráfico mencionado, 53 discentes responderam “sim”, para a associação do conteúdo matemático e o jogo aplicado, ou seja a grande maioria. Somente 1 aluno não respondeu ao questionamento, enquanto que 7 registraram que não conseguiram associar, por fim 3 afirmaram realizar mais ou menos a associação.

Através dos gráficos apresentados anteriormente, os quais foram organizados por série/ano de ensino das Escolas que adotaram a Coleção Matemática Bianchini, tem-se a necessidade de apresentar um panorama geral da quantidade de discentes que responderam “sim”, “não”, “mais ou menos” e os que “não responderam”, ao questionamento em análise. Consoante gráfico 15:

Gráfico 15 – Associação – Coleção Matemática Bianchini

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Em busca se o aluno associa o uso dos jogos aos conteúdos matemáticos, pode-se perceber de acordo com o gráfico 15, que um total de 155 alunos, responderam “Sim” ao questionamento, ou seja, um percentual de 86% e os outros 14% restantes estão divididos entre os que não opinaram, os que não identificaram a associação e aqueles que compreenderam mais ou menos a associação.

Mediante esse resultado, exposto nos gráficos, evidencia-se que os sujeitos parceiros da pesquisa, das quatro Unidades Escolares que adotaram a Coleção Matemática Bianchini, conseguem realizar a associação do jogo presente no livro didático ao conteúdo matemático do ensino fundamental, pois, conforme pode ser comprovado, nos resultados expostos nos gráficos, que a grande maioria respondeu “sim” ao questionamento proposto no instrumento de pesquisa, o que confirma as primeiras impressões observadas durante a aplicação da pesquisa.

Na continuidade, abordaremos a aplicação dos jogos matemáticos presentes na Coleção Vontade de Saber Matemática³⁵, conforme quadro 22:

³⁵ Fotos da aplicação da pesquisa dos jogos matemáticos presentes na Coleção Vontade de Saber Matemática, encontram-se em anexo F.

Quadro 22 – Jogos matemáticos da Coleção Vontade de Saber Matemática

COLEÇÃO	ANO DE ENSINO	JOGO MATEMÁTICO	CONTEÚDO
VONTADE DE SABER MATEMÁTICA	6º Ano	Ludo das formas geométricas espaciais	Formas Geométricas Espaciais
	7º Ano	Calculando com números decimais	Números Decimais
	8º Ano	Batalha Naval	Plano Cartesiano
	9º Ano	Jogando com as Raízes	Raízes

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Diante do quadro 22, o jogo ludo das formas geométricas espaciais aplicadas a turmas de 6º ano, abordam conteúdos de geometria, mais especificamente, formas geométricas espaciais. Com a aplicação deste jogo, ficou evidente que os educandos já tinham visto o conteúdo e interagiam, apresentando sinais de reconhecimento e reflexão do conteúdo proposto, vale salientar, que algumas dificuldades e/ou dúvidas pontuais relacionadas ao conteúdo surgiam no decorrer do jogo, sendo moderadas no decorrer do desenvolvimento do mesmo. Os alunos desta série/ano de ensino como já mencionado apresentaram comportamento interagindo de forma afetiva demonstrando a todo o momento aspectos de entretenimento potencializando a criatividade acerca do conteúdo matemático envolvido, durante a aplicação do jogo, como salienta Grandó (2000).

Na sequência, no 7º ano, aplicado o jogo Calculando com números decimais, envolvendo o conteúdo de números decimais, nestas turmas os discentes apresentavam indícios para o reconhecimento do conteúdo matemático proposto no jogo, ficando evidente que já tinham visto esse assunto e entenderam todo o desenvolvimento do jogo em si, foi possível diagnosticar também que em algumas operações envolvendo números decimais, que apareciam no desenvolvimento do jogo, os alunos apresentaram algumas dificuldades, a exemplo de divisão e multiplicação, contudo, conseguiram chegar ao final do jogo e entender a dinâmica do mesmo.

Batalha Naval é o nome do jogo aplicado nas turmas do 8º ano, envolvendo o conteúdo plano cartesiano, o que chamou a atenção dos discentes durante o jogo foi a dinâmica, visto que este aborda estratégias utilizando reconhecimento de coordenadas para conseguir alcançar o objetivo do jogo e vencer ao final. Por conseguinte, jogando com as raízes é o jogo matemático aplicado nas turmas do 9º ano com o conteúdo raízes, notou-se que os educandos tinham conhecimento do conteúdo proposto, porém surgiram

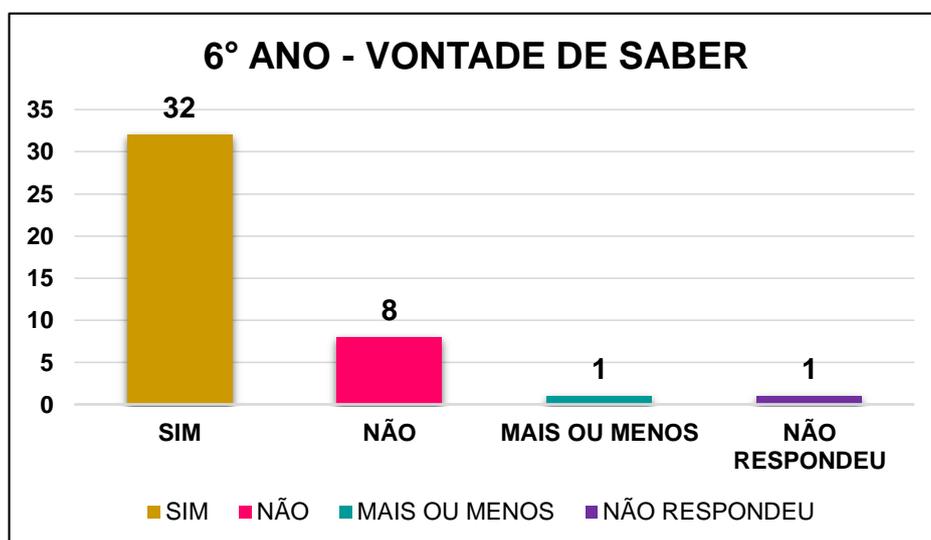
algumas dúvidas acerca das raízes cúbicas e das raízes quartas, as quais foram conduzidas durante o processo do jogo.

Em suma, é perceptível, através da aplicação dos quatro jogos matemáticos selecionados a partir da Coleção “Vontade de Saber Matemática”, nas turmas envolvidas que os discentes, apesar de apresentarem algumas dúvidas pontuais, conseguiam reconhecer os conteúdos matemáticos envolvidos em cada jogo e apresentavam percepção com entendimento na interpretação dos mesmos.

Com base nessas primeiras inferências citadas e de acordo com o instrumento de pesquisa, tem-se o questionamento, a saber: “Você conseguiu compreender a relação entre o conteúdo matemático com a prática vivenciada no jogo?”, os dados baseados nos registros dos alunos foram quantificados e serão elencados a seguir.

O gráfico 16, representa os registros dos estudantes do 6º ano das Escolas que adotaram a Coleção Vontade de Saber Matemática:

Gráfico 16 – Resposta dos educandos do 6º ano

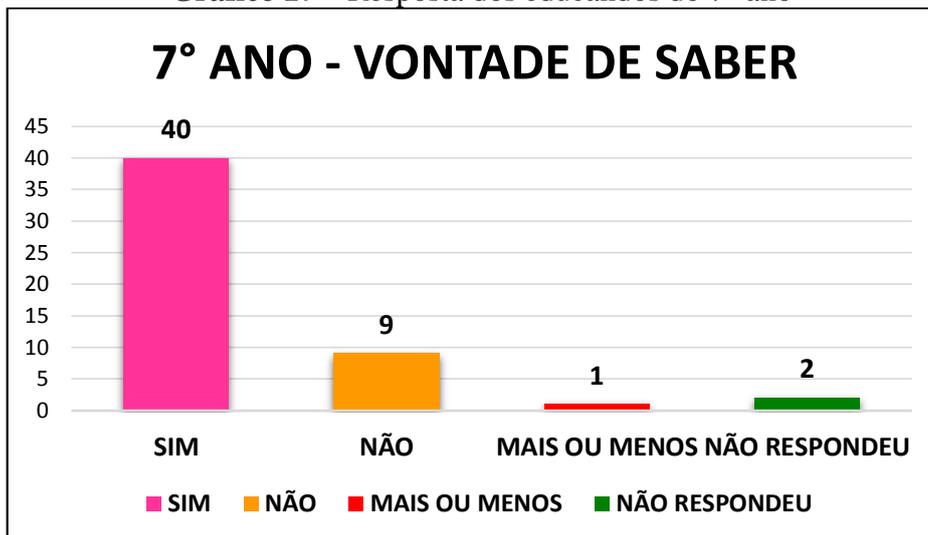


Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

De acordo com o gráfico 16, verifica-se que trinta e dois estudantes responderam “sim” ao questionamento em análise, perfazendo um total de 76%. Oito alunos afirmaram não perceber a associação e dos demais que restaram apenas um aluno não respondeu bem como somente um afirmou perceber mais ou menos a associação entre o jogo e o conteúdo matemático.

A seguir, tem-se o gráfico 17 representando a turma do 7º ano, em que foi aplicado o jogo calculando com números decimais abordando o conteúdo números decimais:

Gráfico 17 – Resposta dos educandos do 7º ano

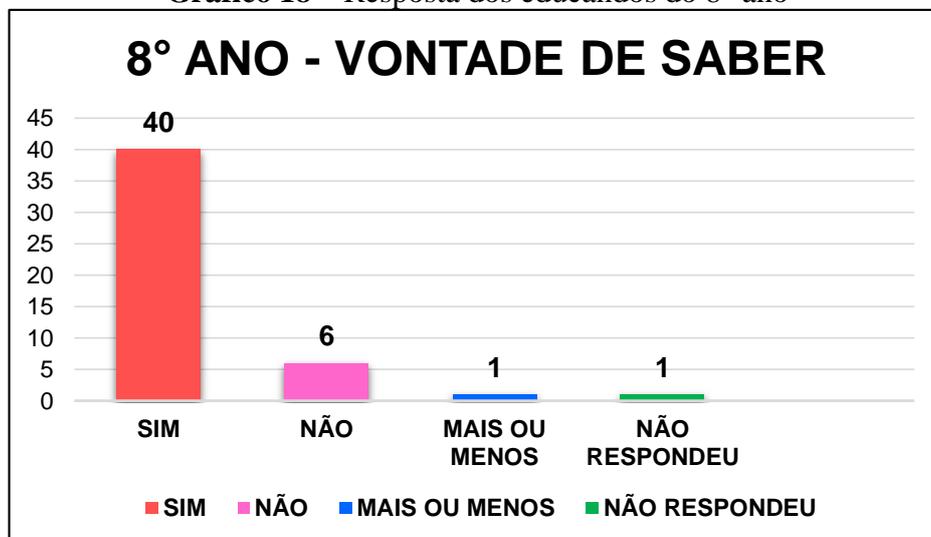


Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Conforme gráfico 17, a maioria dos discentes afirmaram compreender a associação, cerca de quarenta alunos em um total de cinquenta e dois sujeitos parceiros de pesquisa. Sendo assim, nove estudantes responderam não para a associação, apenas um compreendeu mais ou menos a associação e dois optou por não responder. Pode-se afirmar mediante os resultados tabulados no referido gráfico, que os educandos deste ano/série de ensino também associaram o conteúdo matemático ao jogo aplicado.

O gráfico 18, exprime os dados encontrados para o 8º ano, como segue:

Gráfico 18 – Resposta dos educandos do 8º ano

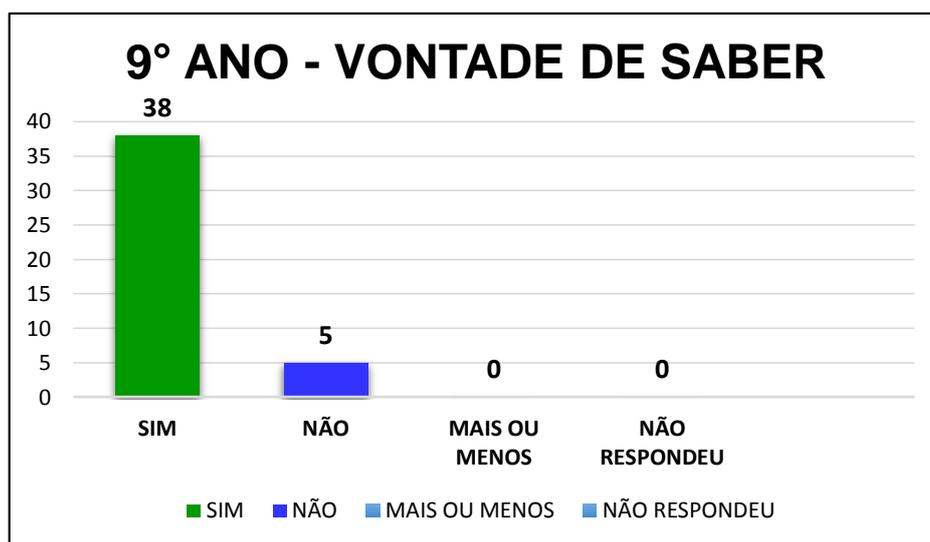


Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Os dados quantificados neste ano de ensino, os quais estão representados no gráfico 18 acima, traduz com propriedade através dos resultados encontrados que 85% dos alunos realizaram a associação do jogo Batalha Naval com o conteúdo Plano Cartesiano. Sendo que somente seis alunos responderam “não” ao questionamento, um estudante registrou mais ou menos a associação bem como apenas um não respondeu.

Para tanto, tem-se o gráfico 19, do 9º ano, envolvendo o jogo das raízes abordando o conteúdo raízes:

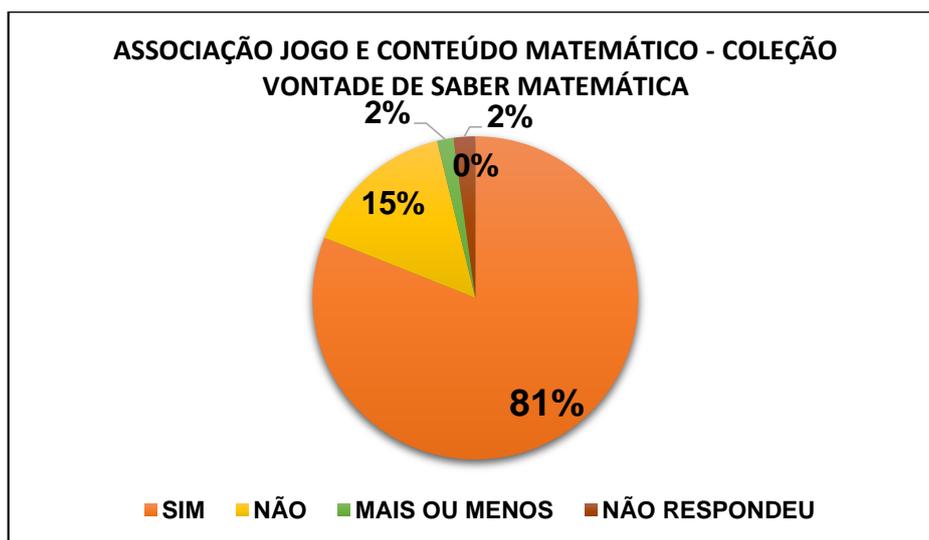
Gráfico 19 – Resposta dos educandos do 9º ano



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Neste ano de ensino dos 43 sujeitos parceiros da pesquisa, 38 estudantes afirmaram compreender a associação entre o conteúdo matemático e o jogo, aproximadamente 88% dos envolvidos, apenas cinco estudantes responderam “não”, cerca de 12%. Mediante esses dados fica constatado que os discentes do 9º ano das Escolas que adotaram a Coleção Vontade de Saber Matemática associaram o jogo ao conteúdo matemático proposto.

Como forma de se obter um cenário geral das Unidades Escolares pertencentes a Coleção Vontade de Saber Matemática em busca se o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, segue o gráfico 20, que representa esses dados:

Gráfico 20 – Associação – Coleção Vontade de Saber Matemática

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Como pode ser evidenciado, cerca de 81% dos discentes afirmaram associar os jogos aplicados aos conteúdos matemáticos envolvidos, um total de 150 estudantes. Para aqueles que responderam não, tem-se 28 educandos, ou seja, 15%. E os demais ou não responderam ou ocorreu mais ou menos a associação, cerca de 2%.

Assim sendo, tendo em vista todas as informações explanadas nos gráficos anteriormente, pode-se afirmar através das análises dos dados, que os alunos associam o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, pois analisando os registros dos 364 instrumentos de pesquisa, 305 responderam “sim” ao questionamento comprovando que os sujeitos parceiros da pesquisa realizaram a associação em abordagem. Corroborado com o pensamento de Grandó (2000, p. 136) “[...] o caráter lúdico que impulsionou os sujeitos a participarem das atividades que envolviam conteúdos escolares de Matemática, expressando alegria, prazer e entusiasmo.”

Dando continuidade nas análises e em busca do se o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos, tem-se um questionamento presente no instrumento de pesquisa, onde salienta se o conteúdo presente no jogo já foi explanado em alguma avaliação ou prova, sendo assim, diante dos registros dos educandos tem-se o gráfico 21 que traduz esses dados:

Gráfico 21 – Conteúdo já visto em avaliação ou prova?

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Por intermédio do gráfico 21 acima, tem-se que 209 alunos afirmaram já ter visto o conteúdo explorado no jogo matemático em alguma avaliação ou prova, realizando a associação do conteúdo matemático presente no jogo. Todavia 140 estudantes afirmaram não ter visto e 15 não opinaram acerca do questionamento. Vale salientar, que foi possível perceber de acordo com os instrumentos de pesquisa que a maioria dos discentes do 6º ano do ensino fundamental responderam não ter visto o conteúdo matemático presente no jogo em alguma avaliação ou prova, possivelmente essa característica deve-se ao fato dos estudantes terem tido o primeiro contato com os conteúdos de Divisibilidade e Formas Geométricas Espaciais neste respectivo ano de ensino.

Dentro desta perspectiva, em torno de 57% dos estudantes associam o uso dos jogos propostos no livro didático aos conteúdos matemáticos mediante a determinada lembrança de alguma situação vivida em alguma questão de avaliação ou prova em que o conteúdo matemático utilizado no jogo já foi explorado.

Portanto, tendo em vista o objetivo da pesquisa caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, discutiremos sobre o “como”, ou seja, quais as maneiras encontradas pelos educandos para realizar a associação do conteúdo matemático e do jogo, abordaremos no tópico seguinte.

3.2 – Abordagens acerca de como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

Neste tópico são salientadas as abordagens de como os educandos associam o uso dos jogos propostos no livro com os conteúdos matemáticos envolvidos. Através do instrumento de pesquisa, fica evidente essa reflexão quando é questionado quais as associações que o aluno faz do jogo com os conteúdos matemáticos. Foram destacados os registros dos educandos por intermédio do questionário de acordo com os jogos matemáticos presentes nas coleções que foram selecionados e aplicados na pesquisa.

Os dados em análise foram organizados e tabulados através de categorias baseadas em núcleos de respostas por meio dos registros dos estudantes. As categorias exibidas posteriormente serão apresentadas por meio de quadros as quais são organizadas por coleção e série/ano de ensino.

Inicialmente apresentaremos os dados da Coleção Matemática Bianchini, em que no quadro 23, tem-se as categorias em como os alunos do 6º ano realizaram a associação do jogo ao conteúdo matemático:

Quadro 23 – Categorias 6º ano - (Bianchini, 2015)

COLEÇÃO MATEMÁTICA BIANCHINI			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
6º ano	Corrida dos Números Primos	Divisibilidade	Multiplicação e dobro
			Relembrar o conteúdo
			Cálculos

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Pode-se perceber através dos dados apresentados que os discentes do 6º ano associaram o conteúdo matemático ao jogo aplicado através de três categorias, ou seja, por meio da multiplicação por dois e/ou cálculo do dobro, ao relembrar o conteúdo abordado no jogo nas aulas de Matemática e também através de cálculos matemáticos.

Deste modo, as categorias apresentadas acima podem ser evidenciadas através dos registros³⁶ de alguns educandos, como por exemplo quando o aluno salienta que: “Sempre quando caía nos números primos agente multiplicava por dois.” (A4E3T6, 2019), ou

³⁶ É válido salientar que está sendo preservado no presente texto o registro dos sujeitos parceiros de pesquisa da maneira como eles escreveram/responderam ao questionário.

ainda: “Por que eu lembrei das coisas que estudei aprendi sobre os números primos.” (A15E4T6, 2019) e por fim: “Contas, dobra os numeros primos.” (A5E3T6, 2019).

No quadro que se segue, tem-se as categorias representando os registros dos alunos do 7º ano, em como realizar a associação do conteúdo matemático ao jogo proposto:

Quadro 24 – Categorias 7º ano - (Bianchini, 2015)

COLEÇÃO MATEMÁTICA BIANCHINI			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
7º ano	Jogo do Lançamento de uma moeda	Números Inteiros	Relembrar o conteúdo de adição e subtração
			Cálculos

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

As categorias apresentadas pelos discentes do 7º ano podem ser evidenciadas nas associações do jogo ao conteúdo matemático proposto, sendo assim os alunos relembraram o conteúdo de números inteiros envolvendo as operações matemáticas de adição e subtração, bem como efetuaram cálculos, vale salientar que em alguns dos registros pode perceber no tocante a relembrar o conteúdo do jogo com ênfase a aspectos do dia a dia.

Sendo frisado nos registros que seguem: “Assuntos atuais e assuntos que já estudamos de adição, subtração e etc” (A6E3T7, 2019), na sequência temos: “Porque eu lembrei os conteúdos que eu já estudo na sala de aula.” (A1E4T7, 2019) e “várias contas de adição, subtração etc...” (A3E4T7).

Por intermédio do quadro 25, as categorias do 8º ano são demonstradas a seguir:

Quadro 25 – Categorias 8º ano - (Bianchini, 2015)

COLEÇÃO MATEMÁTICA BIANCHINI			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
8º ano	Jogo do enfileirando	Números Reais	Soma e Multiplicação
			Cálculos
			Relembrar o conteúdo

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

De acordo com o quadro 25, para os conteúdos de números reais na aplicação do jogo do enfileirando os discentes do 8º ano, realizaram basicamente três associações, a

saber: operações de soma e multiplicação, cálculos matemáticos e reflexão/relembrar o conteúdo visto em sala de aula. Os sujeitos parceiros comprovam através dos registros e afirmam que: “mais e vezes por que a gente sempre vemos em todas as atividades” (A5E4T8, 2019) e ainda “Sim, porque eu já tinha visto em outras atividades.” (A1E4T8, 2019).

Finalizando a apresentação das categorias dos sujeitos parceiros de pesquisa que fizeram parte das Unidades Escolares que adotaram a Coleção Matemática Bianchini, tem-se o quadro 26, contendo os dados em análise do 9º ano:

Quadro 26 – Categorias 9º ano - (Bianchini, 2015)

COLEÇÃO MATEMÁTICA BIANCHINI			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
9º ano	Jogo do desenho ou resposta	Polígonos Regulares e Áreas	Relembrar conteúdo
			Figuras Geométricas

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Mediante o quadro 26, os alunos do 9º ano, afirmaram que associaram o jogo com o conteúdo matemático em evidência por relembrar o conteúdo e também com abordagem através de figuras geométricas. É válido salientar que ao analisar os registros dos educandos no questionário mediante o questionamento em foco, realizam a associação também através de aspectos relacionados a objetos do dia a dia.

Podendo assim ser ratificado por: “Lembrei os assuntos que já tinha aprendido.” (A10E1T9, 2019), “Algumas figuras geométricas e isso me lembra alguns assuntos que já vi” (A12E4T9, 2019) e “ Os nomes de cada figura e suas formas.” (A11E1T9, 2019).

Dando seguimento exploraremos, a seguir, os dados da Coleção Vontade de Saber Matemática, para abordagem de como os alunos associam o conteúdo matemático presente no jogo aplicado na pesquisa. O quadro 27, traduz os registros dos discentes também através de categorias, baseados em núcleos de respostas, a saber:

Quadro 27 – Categorias 6º ano - (Souza e Pataro, 2015)

COLEÇÃO VONTADE DE SABER MATEMÁTICA			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
6º ano	Ludo das formas geométricas espaciais	Formas Geométricas Espaciais	Relembrar conteúdo
			Contas Matemáticas
			Contas e Figuras Geométricas

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Ao analisar os registros dos educandos do 6º ano, algumas categorias foram criadas, a saber: relembrar conteúdos seja das aulas de Matemática e até mesmo conteúdo de prova, contas matemáticas e abordagens com as figuras geométricas, a exemplo de vértices e faces.

Essas categorias mencionadas, podem ser evidenciadas em algumas falas como: “Contas e figuras geométricas.” (A3E5T6, 2019), “Sim, pois os conteúdos praticados em sala de aula nos ajudam a relembrar a geometria tanto os jogos como os conteúdos matemáticos.” (A1E8T6, 2019) e “Eu relembrei os conteúdos da prova” (A4E8T6, 2019).

Abaixo, temos o quadro 28, que traz as informações acerca do 7º ano:

Quadro 28 – Categorias 7º ano - (Souza e Pataro, 2015)

COLEÇÃO VONTADE DE SABER MATEMÁTICA			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
7º ano	Calculando com Números Decimais	Números Decimais	Relembrar conteúdo
			Cálculo e operações

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

As respostas dos educandos do 7º ano, ofereceu subsídios para as categorias expostas no quadro 28, pois relembrou os conteúdos das atividades realizadas em sala de aula e realizou cálculos e operações matemáticas como forma de associar o conteúdo matemático ao jogo, as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão foram utilizadas e exploradas.

Mediante as categorias tem-se os registros para comprovar, pois: “realizamos contas dos números decimais como multiplicação, divisão.” (A2E5T7, 2019), “contas de x, +, - e ÷.” (A13E8T7, 2019), “ Já Estudei este assunto. E gostei muito de relembrar o

conteúdo.” (A2E8T7, 2019) e “Já visto em sala de aula, estar presente sempre nas contas.” (A9E8T7, 2019).

Dando seguimento, o quadro 29 explora o 8º ano e traz informações, como mostra:

Quadro 29 – Categorias 8º ano - (Souza e Pataro, 2015)

COLEÇÃO VONTADE DE SABER MATEMÁTICA			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
8º ano	Batalha Naval	Plano Cartesiano	Relembrou os conteúdos
			Números e Raciocínio

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

O jogo aplicado na turma do 8º ano das Escolas que utilizaram a coleção Vontade de Saber Matemática foi o Batalha Naval, o conteúdo abordado no jogo foi Plano Cartesiano. Mediante essas informações e de acordo com o questionário, a partir dos registros dos educandos criou-se núcleos de respostas em que foram elaboradas categorias. De acordo com as categorias tem-se, lembrar conteúdos vistos em sala de aula bem como números e raciocínio baseados em coordenadas, números e letras.

Podendo ser ratificado pelos registro dos discentes: “ Raciosiniu que eu uso muito nas atividades de matemática, os números que tiver que associa com as letras.” (A1E7T8, 2019) e “os assuntos do jogo nos lembrou ... um pouco mais dos assuntos.” (A1E8T8, 2019).

Por fim, tem-se as categorias do 9º ano, representadas no quadro 30:

Quadro 30 – Categorias 9º ano - (Souza e Pataro, 2015)

COLEÇÃO VONTADE DE SABER MATEMÁTICA			
Série/Ano de Ensino	Jogo	Conteúdo	Categoria
9º ano	Jogando com as Raízes	Raízes	Contas e Raciocínio

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Contas e Raciocínio foi a categoria identificada para os estudantes do 9º ano, abordando cálculo de raiz, fatoração e radiciação. Salientando dessa maneira, pelos registros dos discentes: “ Cálculo de raízes simplificação de raízes, fatoração radiciação.” (A5E7T9, 2019), “Fatoração, multiplicação, divisão e cálculos” (A4E6T9, 2019).

Finalizando a apresentação das categorias mediante os registros dos educandos em como associar os conteúdos matemático aos jogos aplicados na pesquisa, presente nas duas coleções de livro didático adotados, nota-se que os discentes conseguem realizar as associações de determinadas maneiras e relacionadas a dinâmica do jogo e conteúdo matemático envolvido. Como por exemplo: eles realizam o reconhecimento do número primo calculando o dobro, conseguem fazer operações com números inteiros, cálculo envolvendo números reais, comparação de números, ordem crescente e decrescente, radiciação, estudo de ângulos e perímetro, todos estes conteúdos matemáticos estão presentes e são explorados nos jogos propostos.

Os estudantes salientam também fazer as associações presentes nos jogos através de aspectos do dia a dia, no tocante a geometria, por exemplo, tentam trazer aspectos do seu contexto, da sua realidade para o entendimento da Matemática, ou seja, a prática atrelada a teoria vivenciada em sala de aula. Também afirmam lembrar conteúdos estudados de anos/séries passadas, ou seja, enfatizando o conhecimento prévio adquirido.

De acordo com os dados apresentados, anteriormente pode-se perceber que os estudantes associam os conteúdos matemáticos com os jogos de distintas formas e compreendem a relação da prática vivenciada no jogo com o conteúdo matemático envolvido em cada um. Em virtude disso, Soares (2008, p.40) salienta que “[...] o trabalho com o jogo nas aulas de Matemática é importante, tanto para o educador como mediador no processo de ensino e aprendizagem, como para o aluno, sujeito ativo desse processo.”

Das diversas maneiras que os estudantes utilizam para associar o jogo com os conteúdos matemáticos envolvidos, tem-se contas Matemáticas, reconhecimento de figuras geométricas, operações com números decimais, abordagens acerca do plano cartesiano e identificação de coordenadas, operações com raiz quadrada. Os educandos salientam a importância do aprendizado da Matemática para o dia a dia, através da abordagem do contexto os quais estão inseridos, seja no ambiente escolar ou fora dele.

Por conseguinte, Grandó (2000) garante que

“[...] o jogo se apresenta como um problema que "dispara" para a construção do conceito, mas que transcende a isso, na medida em que desencadeia esse processo de forma lúdica, dinâmica, desafiadora e, portanto, mais motivante ao aluno.” (GRANDO, 2000, p.33).

Mediante esta perspectiva e ainda analisando os registros dos alunos tendo como base o questionário, é importante salientar que para cada jogo aplicado na sua respectiva

série/ano foi evidenciado por parte dos educandos os conteúdos matemáticos presentes no desenvolvimento do jogo, durante sua aplicação.

Através do questionamento: “Quais os conteúdos matemáticos que você percebeu que está presente no desenvolvimento do jogo?”, exibiremos no quadro 31 alguns dos registros dos alunos que fomenta essa abordagem:

Quadro 31 – Registro dos alunos acerca dos conteúdos matemáticos

COLEÇÃO	SÉRIE/ANO DE ENSINO	REGISTRO DOS EDUCANDOS
Matemática Bianchini	6º ano	“Os Numeros primos” (A3E3T6, 2019) “Números primos” (A3E2T6, 2019) “Numeros primos e multiplicação” (A13E4T6, 2019)
	7º ano	“eu percebi que esta presente no jogo foi, soma subtração e numeros inteiros” (A5E2T7, 2019) “multiplicação adição subtração numero inteiro...” (A6E3T7,2019) “Os conteúdos matemáticos foram, números inteiros, com o envolvimento de contas, de mais e multiplicação e adição.” (A11E4T7, 2019)
	8º ano	“Maior que, Menor que, Adição, (Subtração), Raiz quadrada, Números positivos, negativos e fracionários, Multiplicação.” (A4E4T8,2019) “Numeros Reais, Numeros negativos, Fração, Rais quadrada,” (A1E2T8,2019)
	9º ano	“ Eu vi varias figuras geométricas ângulos etc...” (A1E2T9, 2019) “as figuras geométricas” (A1E4T9, 2019) “Geometria, ângulos, formas...” (A10E1T9,2019)
Vontade de Saber Matemática	6º ano	“Todos os conteúdos matemáticos que já estudamos. Tipo poliedros, arestas, vértices, prisma. “ (A7E7T6,2019) “cubos, piramide, prima.” (A19E6T6, 2019) “as Formas geometrica” (A4E8T6, 2019)

	7º ano	“Números decimal, divisão, multiplicação, adição e subtração.” (A4E5T7, 2019) “Cálculo os números decimais, somar, multiplicar e dividir.” (A15E8T7,2019)
	8º ano	“coordenadas cartesianas” (A6E5T8,2019) “plano cartesiano, cordenadas e combinação de números com letras”. (A1E8T8,2019)
	9º ano	“Potencia, raiz quadrada, e raíz cúbica.” (A7E7T9, 2019) “Radiciação, potenciação e operações inversas.” (A1E6T9, 2019) “Multiplicação, potência e raízes.” (A1E8T9, 2019)

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020)

Tendo em vista os dados exibidos anteriormente, fica notório que os discentes realizam a associação do conteúdo matemático presente no jogo de diversas maneiras como já foi mencionado através das categorias e também conseguem identificar quais os conteúdos matemáticos presente no jogo proposto. Para cada jogo aplicado na pesquisa em sala de aula, nas turmas do 6º ao 9º ano do ensino fundamental de acordo com as Escolas mediante livro didático, tem-se um conteúdo matemático abordado, e de acordo a associação presente, os educandos realizam a identificação dos conteúdos, conforme quadro 31, como mostra os registros.

Soares (2008), elucida uma pensamento que dialoga com a abordagem do estudante acerca do jogo relacionado ao conteúdo matemático, salientando que:

[...] o jogo pode mobilizar um processo de aquisição do conhecimento e de seu desenvolvimento com base nas abstrações empírica e reflexiva, pois jogando a criança estabelece relações, troca idéias com os colegas, levanta hipóteses, segue regras, participando ativamente da construção de seu conhecimento matemático (SOARES, 2008, p. 53).

Sendo assim, diante desta perspectiva e perante a análise dos dados, nesta Seção, foram realizados dois caminhos, o primeiro na busca do “se” os estudantes realizam a associação entre o conteúdo matemático e jogo em que os dados foram quantificados e o segundo na busca do “como” eles realizam, em que, categorias foram criadas, através dos

resultados encontrados pode-se afirmar então que fica evidente as abordagens e reflexões acerca da caracterização do se e de como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresenta-se, neste trabalho, o resultado de uma pesquisa que teve como objetivo caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental. Para conseguir alcançar o objetivo proposto foram analisados 364 questionários baseados nos registros dos alunos, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental de oito Escolas Estaduais de Aracaju-SE em quatro zonas geográficas que adotavam duas coleções de livro didáticos, a saber: Matemática Bianchini de Bianchini (2015) e Vontade de Saber Matemática de Souza e Pataro (2015).

Vale salientar que neste trabalho o livro didático foi utilizado como fonte de pesquisa e o jogo um recurso utilizado para caracterizar a associação que os discentes realizam com o conteúdo matemático proposto. Grando (1995) aponta características do jogo que estão presentes na definição e dialogam com a proposta deste trabalho pois o jogo apresenta regras, faz o aluno sentir-se desafiado, causa motivação nos discentes e tem caráter de atividade lúdica. Dessa maneira, Grando (2000, p.21), salienta que “pode-se dizer que o jogo, determinado por suas regras, poderia estabelecer um caminho natural que vai da imaginação à abstração de um conceito matemático.”

Dando continuidade e mediante os dados coletados, tendo como base o objetivo, a questão central de pesquisa norteou os movimentos necessários para as análises, ou seja, se e como o aluno associa o uso dos jogos matemáticos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental? A procura do “se” fez-se necessário quantificar os dados por meio de gráficos, baseados em legendas para “sim”, “não”, “mais ou menos” e “não respondeu”. Em busca do “como” foi criada categorias baseados em núcleos de respostas dos estudantes.

De acordo com os dados ficou constatado que os discentes conseguiram realizar a associação entre o conteúdo matemático abordado no jogo, pois 305 deles responderam “sim” ao questionamento, cerca de 84%. Dos que responderam “não”, totalizaram 42 estudantes, 8 deles afirmaram realizar mais ou menos a associação e 9 preferiram não opinar.

Para a busca de como os estudantes realizam a associação, as categorias criadas foram organizadas por jogo, série/ano de ensino e conteúdo matemático e elencadas através de quadros. Ficou evidenciado que os discentes conseguiram fazer a associação entre o jogo e conteúdo matemático por lembrar o conteúdo visto em sala, ou em alguma atividade e até mesmo em avaliações, através de cálculos e contas matemáticas

envolvendo basicamente as quatro operações matemáticas e salientaram também realizar associação através da relação da matemática com aspectos do dia a dia, bem como do contexto que vivenciam.

Mediante a análise dos dados, foi possível perceber quais os conteúdos matemáticos foram identificados pelos educandos na associação, esses registros asseguram a perspectiva acerca da caracterização de como o aluno realiza a associação do conteúdo matemático presente no jogo aplicado na pesquisa. Considera-se esta pesquisa relevante na apropriação das abordagens utilizadas, no tocante a associação do jogo e conteúdo matemático, a qual proporcionará embasamento teórico para novas perspectivas. Assim, finaliza-se com um pensamento de Grandó (2000, p. 18) em que, “considera-se interessante e relevante uma pesquisa que tenha como objeto central de estudo o jogo no processo de formação de conceitos matemáticos, delimitado num ambiente de sala de aula.”

Portanto, de acordo com tudo que foi descrito neste trabalho, conclui-se que o objetivo estabelecido foi alcançado mediante a aplicação de jogos em sala de aula para caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

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.** Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica SEB. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático 2017.** Guia de livro didáticos de Matemática. Ensino Fundamental anos finais. Brasília-DF: MEC/SEF, 2016

COSTA, A. A. **Estratégias adotadas para a resolução de problemas geométricos: o caso dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal de Aracaju/SE.** Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, 2014.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. São Paulo: v.2, p. 15-19, 1989.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 3ª. ed. rev. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2009. (Coleção Formação de Professores).

FREITAS, I. **Livro didático de história: definições, representações e prescrições de uso.** In: OLIVEIRA, Margarida Dias de; OLIVEIRA, Almir Flélix Bueno de. Livros didáticos de História: escolhas e utilizações. Natal: Editora da UFRN, 2009. pp. 11-19.

GAJKO, T. C. **Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos.** Dissertação. Mestrado Profissional em Ensino de Matemática - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2018.

GRANDO, R. C. A. **O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática.** Campinas, SP, 1995. 175p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

GRANDO, R. C. **Jogos computacionais e a educação Matemática: contribuições das pesquisas e das práticas pedagógicas.** Anais do X encontro nacional de educação Matemática. Salvador, 2010.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

JESUS, F. J. A. de. **Uso (s) do livro didático por professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede estadual de Aracaju/SE.** Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão, 2017

MOREIRA, N. J. S. **Continuidade(s) e ruptura(s) nos livros didáticos "a conquista da Matemática"**: como ensinar a partir de orientações metodológicas da educação Matemática (1982-2009). Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, 2013.

SANTOS FILHO, J. W. **Jogo eletrônico educacional como um objeto de aprendizagem visando a aprendizagem significativa**: uma experiência com a análise combinatória. Dissertação. Mestrado em Educação – Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, 2010.

SILVA, J.D. N. **Manual de livros didáticos de Matemática**: uso(s) por professores dos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE). Dissertação de Mestrado: UFS, 2018.

SILVA, M. A. **Resolução de problemas algébricos**: uma investigação sobre as estratégias utilizadas por alunos do 8º e 9ª ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Aracaju/SE. Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, 2014.

SOARES, P. J. **O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros**: uma experiência de sucesso. Dissertação. Mestrado Profissional em Ensino de Matemática – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo, 2008.

TRINDADE, D. A. **Entendimento(s) sobre o uso da resolução de problemas matemáticos**: o caso dos professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju/SE. Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, 2012.

COLEÇÕES EXAMINADAS

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

PATARO, P. R. M.; SOUZA, J. R. de. **Vontade de saber Matemática**. 3. ed. São Paulo: FTD, 2015.

SILVEIRA, Ê. **Matemática compreensão e prática**. 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2015

APÊNDICES

- APÊNDICE A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECIMA
MESTRANDA: GÉSSICA BRUNA BAHIA DE
SOUZA
ORIENTADORA: IVANETE BATISTA DOS SANTOS**



Caro (a) Estudante (a)

Este questionário tem por finalidade obter informações a respeito se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental. Os dados coletados serão utilizados para a produção da dissertação de mestrado que tem como tema *Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do Ensino Fundamental das escolas da Rede Estadual de Aracaju-SE*.

Esclarecemos que em respeito aos princípios éticos, garantimos que a sua identidade será mantida em absoluto sigilo.

Desde já, agradecemos pela colaboração e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Escola:			
Nome:			
Idade:		Série/Turma:	

1. Gosta ou não gosta de Matemática? Explique o porquê.

2. Qual a avaliação que você fez do jogo? _____

3. Quais os conteúdos matemáticos que você percebeu que estão presentes no desenvolvimento do jogo?

4. Quais as associações que você faz do Jogo com os conteúdos matemáticos envolvidos?

5. O conteúdo abordado no Jogo já caiu em alguma avaliação ou prova?

() SIM. (Se sim, exemplifique).

() NÃO

6. Você conseguiu compreender a relação entre o conteúdo matemático com a prática vivenciada no jogo matemático?

7. Quais os pontos positivos na utilização dos jogos com os conteúdos matemáticos?

- **APÊNDICE B**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

IDENTIFICAÇÃO

Título do Projeto: Jogos: do Livro Didático de Matemática ao uso por alunos do Ensino Fundamental das Escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE

Pesquisador responsável: Géssica Bruna Bahia de Souza

Você está sendo convidado(a) a participar, em caráter voluntário, do Projeto de Pesquisa “*Jogos: do Livro Didático de Matemática ao uso por alunos do Ensino Fundamental das Escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE.*”, sob a responsabilidade da pesquisadora *Géssica Bruna Bahia de Souza*.

Por favor, leia atentamente o texto seguinte e esclareça com a pesquisadora todas as dúvidas que surgirem. Após serem sanadas as possíveis dúvidas, autorize a sua participação neste estudo, assinando ao final deste Termo, que consta em duas vias. Uma delas pertence a você e a outra à pesquisadora responsável. Em caso de recusa, você não sofrerá nenhuma penalidade.

Afirmo ter sido esclarecido sobre os pontos que se seguem:

1. A pesquisa tem por objetivo caracterizar se/e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.
2. O seu papel nessa pesquisa compreende em participar num primeiro momento da aplicação pelo pesquisador da atividade didática, as quais são os jogos matemáticos presentes nos livros didáticos adotados, esses jogos matemáticos serão confeccionados pelo pesquisador baseado no livro didático e aplicado por este em sala de aula com os estudantes. Vale salientar que cada jogo matemático aplicado será baseado no livro didático da série correspondente a qual você estuda. O tempo de aplicação da pesquisa neste primeiro momento será de 1 hora/aula com duração de 50 minutos. Os referidos jogos matemáticos seguem em anexo no meu projeto e está a sua disposição, caso solicite.
No segundo momento, que será após a aplicação da atividade didática, o pesquisador retornará a Unidade Escolar que você estuda para a aplicação do questionário com o objetivo de caracterizar se/e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, o questionário será realizado na mesma turma participante com os mesmos discentes. A duração de aplicação do questionário será de 1 hora/aula com duração de 50 minutos. O questionário consta em apêndice neste documento.

3. O procedimento da participação dos estudantes será através do aceite do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, ficando claro no termo quais os riscos e benefícios. Você, após assinar o termo, autorizará a sua participação nas etapas da pesquisa citadas anteriormente bem como autorizará o pesquisador a realizar alguns registros fotográficos, caso seja necessário, as fotos retiradas não mostrarão o rosto dos alunos e sim o envolvimento dos estudantes no momento de participação durante a aplicação da pesquisa, vale salientar que os dados serão mantidos em sigilo e somente para fins da pesquisa. Tanto a aplicação das atividades didáticas e do questionário ocorrerão em dias e horários comuns aos horários das aulas de Matemática, o que não comprometerá outros horários além do estabelecido no planejamento escolar.
4. Ao autorizar a sua participação neste trabalho você estará contribuindo para a melhoria do Ensino e Aprendizagem da Matemática, como também para o aprimoramento da Metodologia da Matemática através do uso/aplicação de jogos.
5. Para participar deste estudo, o pai e/ou responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, poderá também retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. Você não terá despesa alguma decorrente da participação nesta Pesquisa e poderá deixar de participar a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá nenhuma punição.
6. Você está ciente que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela sua participação; no entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação nesta pesquisa, você será ressarcido.
7. Em caso de algum dano comprovado decorrente da sua participação nesta pesquisa, você será recompensado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde:
“Apesar de toda pesquisa conferir certo grau de risco, assumimos a responsabilidade em minimizá-lo ao máximo. Caso ocorra, serão tomadas as providências necessárias a fim de saná-los. Nesse sentido, destacamos que os resultados da pesquisa compensam os riscos que eventualmente possam acontecer. Para lhe garantir confidencialidade, todos os registros individuais serão identificados por códigos ou números, gerando a impossibilidade da revelação das identidades. Os registros feitos no trabalho citarão apenas o nome da instituição de ensino e a modalidade de Ensino, sem, entretanto, descrever ou registrar os estudantes que participarão da pesquisa.
O Sr.(a) tem toda a liberdade de retirar o seu consentimento e não permitir a participação do seu filho(a) neste estudo a qualquer momento, sem penalização alguma. O Sr.(a) tem a garantia de que todos os dados obtidos na participação do estudante só será utilizado neste estudo. A qualquer momento, se for de seu interesse, o Sr. (a) poderá ter acesso a todas as informações obtidas a respeito do seu filho(a) neste estudo, ou a respeito dos resultados gerais do estudo. O Sr.(a) não receberá nenhuma compensação financeira relacionada à participação do seu filho(a) neste estudo. Da mesma forma, o Sr. (a) não terá nenhuma despesa pessoal em qualquer fase do estudo. Durante o período de participação, se houver qualquer despesa adicional de sua parte em relação à condução ou alimentação, o Sr.(a) será reembolsado. Quando o estudo for finalizado, o Sr.(a) será informado sobre os principais resultados e conclusões obtidas nele.”
8. O seu nome será mantido em sigilo, garantindo a sua privacidade, e se o desejar terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre os estudos dessa pesquisa, como também será informado de suas consequências. Seu

nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você.

9. Fui informado que as informações coletadas serão usadas, única e exclusivamente, para a finalidade desta pesquisa e que os resultados serão publicados somente para fins da mesma.
10. Qualquer dúvida solicita-se a gentileza de entrar em contato com Gécica Bruna Bahia de Souza, pesquisadora responsável pela pesquisa, telefone: (75) 99995-2039, e-mail: gessicabahias@gmail.com e endereço: Rua Procópio da Silva, 130, Bairro Teresópolis – Alagoinhas – BA e/ou com Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos da Universidade Federal de Sergipe, na Rua Cláudio Batista s/nº, Bairro Sanatório, CEP: 49.060-110 Aracaju/SE, ou através do tel: (79) 2105-1805 e e-mail: cephu@ufs.br.

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos deste estudo, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar, sem penalidades ou prejuízo. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito. Tendo o termo de consentimento do meu pai e/ou responsável já sido assinado, declaro que concordo em participar desta pesquisa e que recebi uma via deste Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

Aracaju - SE, _____ de _____ de 20 _____.

Nome do Participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Assentimento Livre e Esclarecido deste participante nesta pesquisa. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Aracaju/SE, _____ de _____ de 20 _____.

Gécica Bruna Bahia de Souza
(Pesquisadora responsável pela pesquisa)

- APÊNDICE C



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO – PPGECIMA
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze – São Cristóvão – SE
 CEP 49100-000 – Telefone: (79) 3194-6388



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

IDENTIFICAÇÃO

Título do Projeto: Jogos: do Livro Didático de Matemática ao uso por alunos do Ensino Fundamental das Escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE

Pesquisador responsável: Gêssica Bruna Bahia de Souza

Prezado(a),

Neste momento, convido seu filho(a) a participar, em caráter voluntário, do Projeto de Pesquisa “*Jogos: do Livro Didático de Matemática ao uso por alunos do Ensino Fundamental das Escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE.*”, sob a responsabilidade da pesquisadora *Gêssica Bruna Bahia de Souza*.

Por favor, leia atentamente o texto seguinte e esclareça com a pesquisadora todas as dúvidas que surgirem. Após serem sanadas as possíveis dúvidas, no caso autorize seu filho(a) a participar do estudo, assine ao final deste Termo, que consta em duas vias. Uma delas pertence a você e a outra à pesquisadora responsável. Em caso de recusa, seu filho(a) não sofrerá nenhuma penalidade.

Afirmo ter sido esclarecido sobre os pontos que se seguem:

1. A pesquisa tem por objetivo caracterizar se/e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.
2. O papel do seu filho(a) nessa pesquisa compreende em participar num primeiro momento da aplicação pelo pesquisador da atividade didática, as quais são os jogos matemáticos presentes nos livros didáticos adotados, esses jogos matemáticos serão confeccionados pelo pesquisador baseado no livro didático e

aplicado por este em sala de aula com os estudantes. Vale salientar que cada jogo matemático aplicado será baseado no livro didático da série correspondente a qual seu filho(a) estuda. O tempo de aplicação da pesquisa neste primeiro momento será de 1 hora/aula com duração de 50 minutos. Os referidos jogos matemáticos seguem em anexo no meu projeto e está a sua disposição, caso solicite.

No segundo momento, que será após a aplicação da atividade didática, o pesquisador retornará a Unidade Escolar que seu filho(a) estuda para a aplicação do questionário com o objetivo de caracterizar se/e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, o questionário será realizado na mesma turma participante com os mesmos discentes. A duração de aplicação do questionário será de 1 hora/aula com duração de 50 minutos. O questionário consta em apêndice neste documento.

3. O procedimento da participação dos estudantes será através do aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo pai e/ou responsável, ficando claro no termo quais os riscos e benefícios. O Sr.(a), após assinar o termo, permitirá que seu filho(a) participe das etapas da pesquisa citadas anteriormente bem como autorize o pesquisador a realizar alguns registros fotográficos, caso seja necessário, as fotos retiradas não mostrarão o rosto dos alunos e sim a participação dos estudantes no momento de participação durante a aplicação da pesquisa, vale salientar que os dados serão mantidos em sigilo e somente para fins da pesquisa. Tanto a aplicação das atividades didáticas e do questionário ocorrerão em dias e horários comuns aos horários das aulas de Matemática, o que não comprometerá outros horários além do estabelecido no planejamento escolar.
4. Na duração da pesquisa, em especial, na aplicação da atividade didática (jogo matemático) e/ou no questionário poderão ocorrer minimamente riscos de desgaste psicológico e/ou físico para seu filho(a) que serão minimizados através do adiamento da aplicação das atividades didáticas (jogos matemáticos) e respostas aos questionários, ou ainda, através do cancelamento da aplicação dos mesmos, caso o participante da pesquisa solicite.
5. Ao autorizar a participação de seu filho(a) neste trabalho estará contribuindo para a melhoria do Ensino e Aprendizagem da Matemática, como também para o aprimoramento da Metodologia da Matemática através do uso/aplicação de jogos.

6. Seu filho(a) não terá despesa alguma decorrente da participação nesta Pesquisa e poderá deixar de participar a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá nenhuma punição.
7. O Sr.(a) está ciente que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela participação de seu filho(a); no entanto, caso seu filho(a) tenha qualquer despesa decorrente da participação nesta pesquisa, ele(a) será ressarcido.
8. Em caso de algum dano comprovado decorrente da participação de seu filho(a) nesta pesquisa, ele(a) será recompensado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.
9. O nome do seu filho(a) será mantido em sigilo, garantindo a sua privacidade, e se o Sr.(a) desejar terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre os estudos dessa pesquisa, como também será informado de suas consequências, enfim, tudo o que o Sr.(a) anseie saber antes, durante e depois da participação de seu filho(a).
10. Fui informado que as informações coletadas serão usadas, única e exclusivamente, para a finalidade desta pesquisa e que os resultados serão publicados.
11. Qualquer dúvida solicita-se a gentileza de entrar em contato com Gêssica Bruna Bahia de Souza, pesquisadora responsável pela pesquisa, telefone: (75) 99995-2039, e-mail: gessicabahias@gmail.com e endereço: Rua Procópio da Silva, 130, Bairro Teresópolis – Alagoinhas – BA e/ou com Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos da Universidade Federal de Sergipe, na Rua Cláudio Batista s/nº, Bairro Sanatório, CEP: 49.060-110 Aracaju/SE, ou através do tel: (79) 2105-1805 e e-mail: cephu@ufs.br.

Eu, _____,
responsável por _____,
declaro ter sido informado e concordo em autorizar a participação de meu filho(a), em caráter voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito, e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Aracaju - SE, _____ de _____ de 20 _____.

Participante da pesquisa

Assinatura do Pai e/ou Responsável

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste responsável neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Aracaju/SE, _____ de _____ de 20 _____.

Géssica Bruna Bahia de Souza
(Pesquisadora responsável pela pesquisa)

ANEXOS

- ANEXO A



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: JOGOS: DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA AO USO POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ARACAJU/SE.

Pesquisador: GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 02762118.1.0000.5546

Instituição Proponente: Universidade Federal de Sergipe

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.079.470

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa, nas escolas da rede estadual de ensino de Aracaju – SE. Serão identificados os livros didáticos mais adotados pela maioria das escolas estaduais, nas quatro regiões geográficas: norte, sul, oeste e centro. Os quais serão examinados à luz da presença dos jogos matemáticos. Os instrumentos de coletas de dados serão: aplicação de atividades didáticas envolvendo jogos elaborados a partir dos livros didáticos e de questionário aos discentes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Caracterizar se/e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Na duração da pesquisa, em especial, na aplicação da atividade didática (jogo matemático) e/ou no questionário poderão ocorrer minimamente riscos de desgaste psicológico e/ou físico para seu filho(a) que serão minimizados através do adiamento da aplicação das atividades didáticas (jogos matemáticos) e respostas aos questionários, ou ainda, através do cancelamento da aplicação dos mesmos, caso o participante da pesquisa solicite. Ao autorizar a participação de seu filho(a) neste trabalho estará

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°	CEP: 49.060-110
Bairro: Sanatório	
UF: SE	Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208	E-mail: cephu@ufs.br



Continuação do Parecer: 3.079.470

contribuindo para a melhoria do Ensino e Aprendizagem da Matemática, como também para o aprimoramento da Metodologia da Matemática através do uso/aplicação de jogos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa pretende estudar as dificuldades que estão sendo encontradas no ensino de Matemática, para auxiliar os professores na tentativa de buscar atividades focadas no desenvolvimento e na construção do conhecimento por parte do aluno, motivando e despertando o interesse pela disciplina Matemática e seus conteúdos, possibilitando a interação entre professor, aluno e saber matemático. Ao utilizar os jogos em sala de aula, o docente possibilitará ao educando desenvolver o conhecimento matemático, tornando-o ativo no processo de aprendizagem.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos devidamente apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplicam.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1250256.pdf	11/12/2018 17:34:19		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_A_PENDENCIA_GESSICA_BAHIA.pdf	11/12/2018 17:33:22	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_MODIFICADO.pdf	11/12/2018 15:53:37	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_GESSICA_BAHIA.pdf	08/11/2018 15:22:23	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_08_11_18.pdf	08/11/2018 15:19:53	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	07/11/2018 01:07:27	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	07/11/2018 01:07:02	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br



Continuação do Parecer: 3.079.470

Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E E ESCLARECIDO.pdf	07/11/2018 01:07:02	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito
Outros	TERMOS_DE_ANUENCIA.pdf	06/11/2018 17:44:17	GESSICA BRUNA BAHIA DE SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 13 de Dezembro de 2018

Assinado por:
Anita Hermínia Oliveira Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório CEP: 49.060-110
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cephu@ufs.br

• ANEXO B



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

Cidade Universitária "Prof. José Aloísio de Campos", 15 de janeiro de 2019.

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Senhor (a) dirigente,

Estamos encaminhando Gêssica Bruna Bahia de Souza do mestrado em Ensino das Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, para que, se possível e com a sua autorização, ela possa ter acesso a esta instituição de ensino para realização de uma pesquisa. A referida pesquisa faz parte das ações propostas para a produção de uma dissertação de mestrado. Certa de que contaremos com a sua colaboração, desde já agradecemos.

Atenciosamente, *Prof.ª Dr.ª Ivanete Batista dos Santos*
DMA/UFS

Ivanete Batista dos Santos
Prof.ª Dr.ª Ivanete Batista dos Santos

Orientadora - PPGEICIMA - DMA- UFS

Ilmo(a). Sr(a). _____
Dirigente do (a) _____

- ANEXOS C



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PPGE/CIMA

01.923.978/1
CENTRO DE EXCELÊNCIA
MARIA HANCI DE CARVAL
Av. Manoel de Medeiros, 1500
Cidade Universitária, 49062-900
Aracaju, Sergipe

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A instituição de ensino Centro de Excelência Professora Maria Ivanda de Carvalho Nascimento, concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Gêssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Profª Drª Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Aracaju-SE, 25 de Outubro de 20 18 .

Responsável pela Instituição de Ensino

Sheila dos Santos Costa
Coordenadora Pedagógica
Portaria 2398/2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PPGECIMA

ESCOLA ESTADUAL JACINÉ
FIGUEIREDO MARTINS
CNPJ: 01.900.114/0001-00
Avenida Caçula Barreto
B. Farolândia - Tel: 317

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A instituição de ensino
Escola Estadual Jaciné de Figueiredo Martins,
concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Géssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Profª Drª Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Aracaju-SE, 31 de outubro de 20 18.

Responsável pela Instituição de Ensino

Isana Menezes B. Barreto
Diretora
Port. 2760/2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PPGECIMA

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A Escola Estadual Monsenhor Carlos instituição de ensino Carimélio Costa,
concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Géssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Profª Drª Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Aracaju-SE, 26 de outubro de 20 18.

Maria Lucineide Ribeiro
Coordenadora
Portaria 4316/2018

Responsável pela Instituição de Ensino

01.932.197/0001-09
ESCOLA ESTADUAL MONSENHOR
CARLOS CARIMÉLIO COSTA
Rua Alagôas, 31/92
B. Dom Pedro I - CEP: 49075-030
Aracaju - Sergipe



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PPGECIMA

13.130.497/
COLEGIO ES
OLAVO B
Rua Sargento Bras
B. Santos Dumont - C
Aracaju - Ser
Fone: 3179-2

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A _____ instituição _____ de _____ ensino
Colégio Estadual Olavo Bilac

concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Gêssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Profª Drª Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Aracaju-SE, 25 de outubro de 20 18.

pr. Sueli da Costa Santos

Responsável pela Instituição de Ensino

Sueli da Costa Santos
Secretária do Colégio Est. Olavo Bilac
Portaria nº 1947/2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PPGECIMA

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A Colégio Estadual Jackson de Souza instituição de ensino quiere concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Géssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Prof^a Dr^a Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Aracaju-SE, 25 de Outubro de 2018.

Géssica Regina do Couto Rezende
Port. 5905/2018

Responsável pela Instituição de Ensino

COLÉGIO ESTADUAL
JACKSON DE FIGUEIREDO
CNPJ: 01.912.598/0001-58
Pça. Olímpio Campos, 326 - Centro
Tel. 3179-4208 - CEP 49010-040
Aracaju - Sergipe



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – PPGECIMA

01.916.605/001
COLÉGIO ESTADUAL PROF.
JENISIA SOARES
Rua M, nº 198 - Conj. Augusto
B. Farolândia - Aracaju -
Tel.: 3179-4607

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A instituição de ensino Colégio Estadual Prof. Jenisia Soares Freire,
concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Gêssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Profª Drª Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Aracaju-SE, 31 de Outubro de 2018.

Vera Cristina Janiana Santos

Vera Cristina Janiana Santos
Coordenadora de Ensino
Responsável pelo Curso de Pós-Graduação em Ensino de Matemática
Aracaju, 19/09/2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MATEMÁTICA – PPGECIMA

Esc. Est. Cel. Francisco Souza Porto
Resolução: nº 195/2017 CEE
Farecer nº 260/2017 CEE
Rua: Argentina, nº 629 B. América
Aracaju - SE

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A instituição de ensino
Escola Estadual Cel. Francisco Souza Porto

concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Géssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Profª Drª Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Aracaju-SE, 26 de outubro de 2018.

Responsável pela Instituição de Ensino

Maria Ivanete Nascimento
Diretora
Portaria nº 0263/2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MATEMÁTICA – PPGE/CIMA

ESCOLA ESTADUAL DE
Av. Pedro Calazas
Cirurgia - CEP:
Tel.: 3179-3676 -

TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A _____ instituição _____ de _____ ensino _____
Escola Estadual Dr Manoel Luiz

concorda com a execução do Projeto “Jogos: do livro didático de Matemática ao uso por alunos do ensino fundamental de Aracaju/SE”, coordenado pela pesquisadora Gêssica Bruna Bahia de Souza, sob a orientação da Profª Drª Ivanete Batista, da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.

Consciente de que a finalidade do Projeto é caracterizar se e como o aluno associa o uso dos jogos propostos no livro didático a conteúdos matemáticos do ensino fundamental, a Instituição se compromete a permitir o desenvolvimento da pesquisa nesta unidade de ensino durante a realização da mesma.

A aceitação da aplicabilidade da pesquisa está condicionada ao integral cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

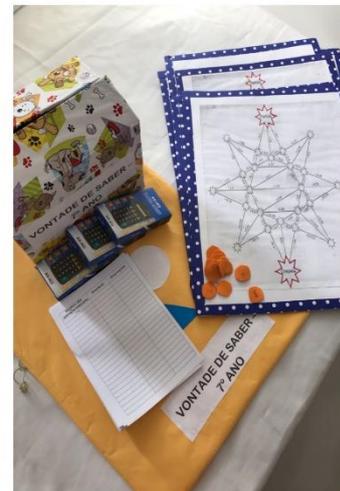
Aracaju-SE, 16 de Janeiro de 20 19.

Regineide Meneses Melo

Responsável pela Instituição de Ensino

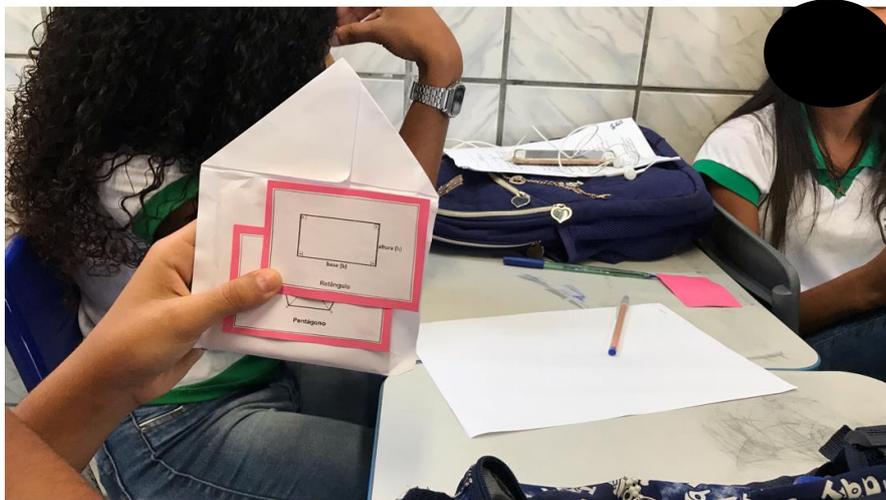
Regineide Meneses Melo
Coordenadora
Portaria nº 5907/2018
E E Dr. Manoel Luiz

- ANEXO D: Jogos confeccionados pela autora



- ANEXO E: Aplicação da Pesquisa Coleção Matemática Bianchini.

Centro de Excelência Professora Maria Ivanda de Carvalho Nascimento (9º ano)

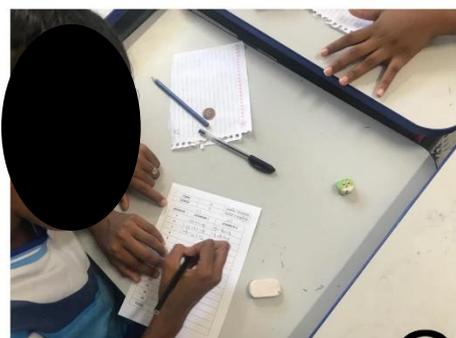


Escola Estadual Jacintho de Figueiredo Martins

6 ano



7 ano



8 ano



9 ano

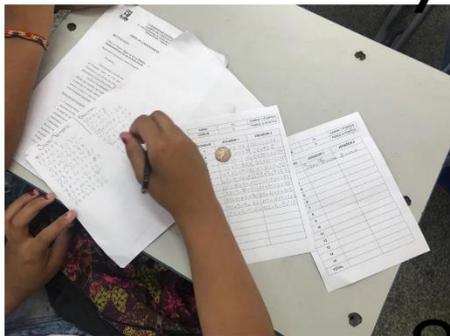


Escola Estadual Monsenhor Carlos Camélio Costa

6 ano



7 ano



8 ano

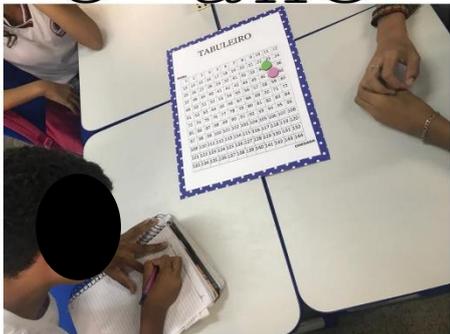


9 ano



Escola Estadual Jackson de Figueiredo

6 ano



6 ano



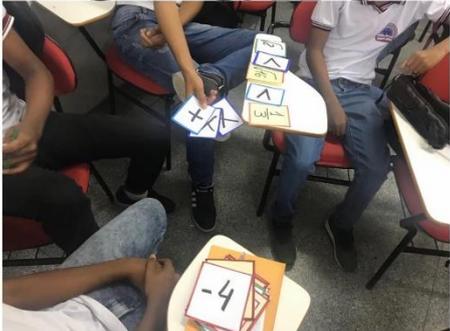
7 ano



7 ano



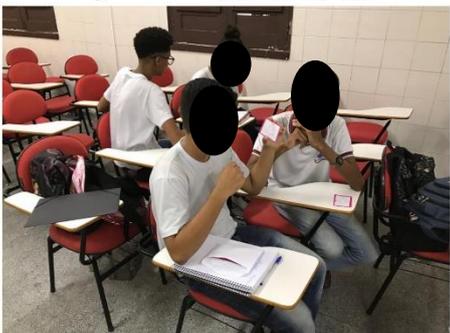
8 ano



8 ano



9 ano

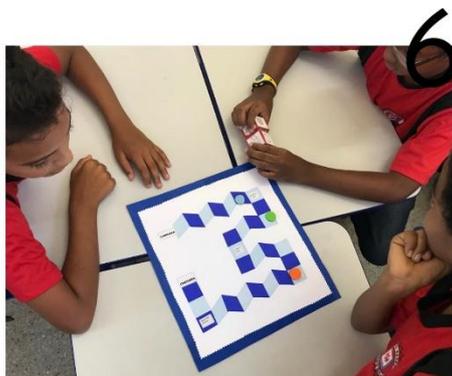


9 ano



• ANEXO F: Aplicação da Pesquisa Coleção Vontade de Saber Matemática.

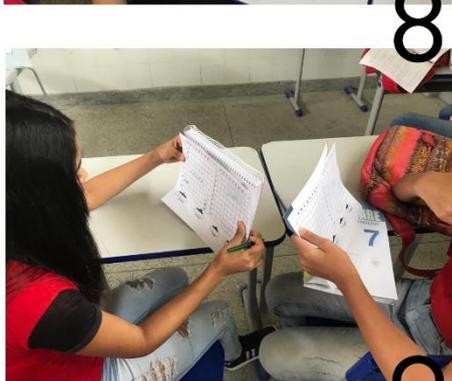
Colégio Estadual Olavo Bilac



6 ano



7 ano



8 ano



9 ano

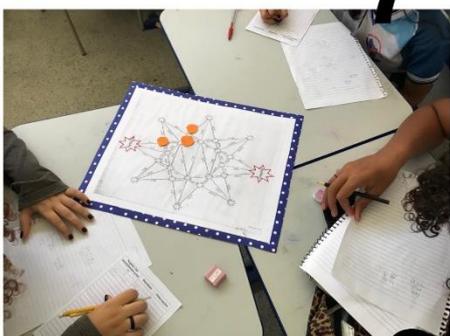


Colégio Estadual Prof^a Ofenísia Soares Freire

6 ano



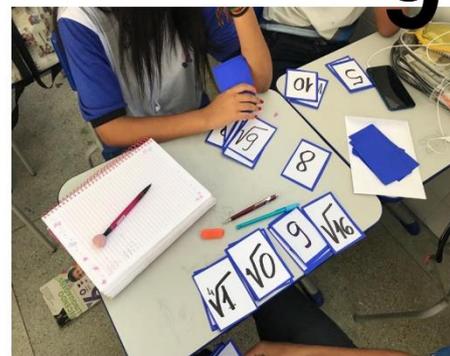
7 ano



8 ano



9 ano



Escola Estadual Cel. Francisco Souza Porto

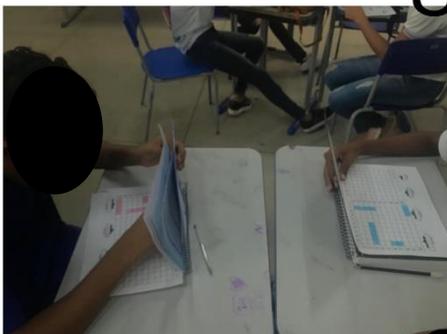
6 ano



7 ano



8 ano

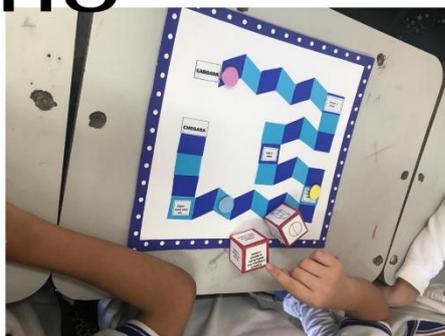


9 ano



Escola Estadual Dr. Manoel Luiz

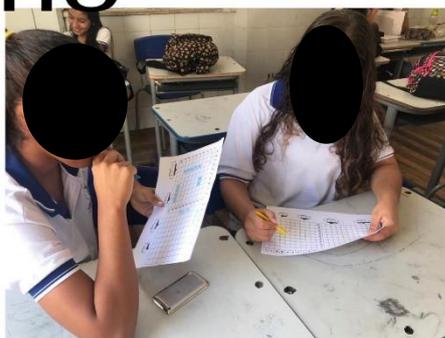
6 ano



7 ano



8 ano



9 ano

