



**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**



CLAUDIENE DOS SANTOS

**JOGOS PROPOSTOS POR AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS:
UMA CARACTERIZAÇÃO DE USO (S) POR PROFESSORES DE
MATEMÁTICA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
(ARACAJU/SE)**

São Cristóvão – SE
Dezembro, 2019.

CLAUDIENE DOS SANTOS

**JOGOS PROPOSTOS POR AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS:
UMA CARACTERIZAÇÃO DE USO (S) POR PROFESSORES DE
MATEMÁTICA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
(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 à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ivanete Batista dos Santos.

São Cristóvão – SE
Dezembro, 2019.

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

Santos, Claudiene

S237j Jogos propostos por autores de livros didáticos : uma caracterização de uso(s) por professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE) / Claudiene Santos ; orientadora Ivanete Batista dos Santos. – São Cristóvão, SE, 2019.
130 f. : il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -
Universidade Federal de Sergipe, 2019.

1. Matemática – Estudo e ensino – Aracaju (SE). 2. Matemática – Livros didáticos. 3. Jogos no ensino de matemática. I. Santos, Ivanete Batista dos, orient. II. Título.

CDU 51:37.02(813.7)



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



JOGOS PROPOSTOS POR AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS: UMA CARACTERIZAÇÃO
DE USO (S) POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL (ARACAJU/SE)

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
16 DE DEZEMBRO DE 2019

PROFA. DRA. IVANETE BATISTA DOS SANTOS

PROFA. DRA. DIVANIZIA DO NASCIMENTO SOUZA

PROFA. DRA. DEOCLECIA DE ANDRADE TRINDADE

Existe uma correspondência direta dos jogos com a Matemática, pois ambos contam com regras, instruções, definições, operações, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos.

Souza e Pataro (2015)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado até aqui iluminando cada passo meu, se fazendo presente nos momentos mais difíceis e me ajudando a superar todas as dificuldades que surgiram no meu caminho. Amo-te Senhor!

Ao meu pai, Cláudio, que me colocou em seu colo aos três anos de idade e me falou que eu tinha que fazer mestrado e doutorado e de lá para cá me ajudou a ser quem sou.

À minha mãe, Jouse, que fomentou o desejo da leitura em mim, sempre me apoiou nas atividades escolares, me ouviu nas dificuldades e sempre falou que eu ia conseguir. Obrigada por não ter medido esforços em prol da minha causa.

Ao meu filho Breno Nicholas que sofreu com a minha ausência. É tudo por você.

À minha orientadora que me acolheu, auxiliou, incentivou, orientou... Palavras não podem expressar a minha gratidão. Nunca esquecerei os seus ensinamentos e a sua importância na minha vida.

Aos professores do PPGEICIMA que ministraram as suas aulas de forma tão sábia e atrativa ao ponto de me engrandecer enquanto ser humano.

À minha amiga Bruna, companheira na divisão do quarto e colega de classe que aguentou as minhas lamúrias e os meus momentos difíceis.

Às minhas amigas Géssica, Silmara e Thaíse que estiveram presentes comigo nos trabalhos. Outras produções virão!

Aos professores participantes da pesquisa que doaram seu tempo para colaborar com o Ensino de Matemática.

À banca examinadora, Prof^a Dr^a Deoclécia e Prof^a Dr^a Divanízia, pelas contribuições durante os momentos de qualificação e defesa. Elas foram valiosas.

RESUMO

Neste texto é apresentado o resultado de uma pesquisa que teve por objetivo caracterizar se/como os professores dos anos finais do ensino fundamental utilizam os jogos matemáticos que são propostos por autores de livros didáticos do PNLD/2017 adotados para escolas estaduais da rede pública de ensino em Aracaju/SE. Inicialmente, as três coleções do PNLD/2017 mais utilizadas em Aracaju/SE foram examinadas, a saber: *Matemática Compreensão e Prática*, *Vontade de Saber Matemática* e *Matemática Bianchini*. A partir dessa escolha, foram selecionadas, para cada coleção, uma instituição de ensino em cada zona geográfica do município para aplicação de questionários aos docentes de Matemática com a intenção de atingir o objetivo proposto. Os instrumentos de coleta de dados foram compostos por um questionário contendo vinte e quatro perguntas, que iam desde a formação pessoal de cada participante da pesquisa até se/como se dava a aplicabilidade desse recurso em sala de aula, e de uma entrevista com perguntas voltadas para identificar o uso que era feito dos jogos pelos docentes. Para um entendimento de jogo matemático foi utilizado Grando (1995, 2000). Por meio do exame dos questionários, foi possível caracterizar que oito dos doze entrevistados têm conhecimento da presença dos jogos matemáticos no livro didático, mas apenas cinco utilizam os jogos indicados pelos autores dos livros que adotam. Tal uso é feito, pelos docentes, para se trabalhar, principalmente, os conteúdos de frações, porcentagens, ângulos, potenciação, equações, funções e números naturais. Na entrevista, pôde-se constatar também que os jogos eram confeccionados pelos respondentes da pesquisa ou por seus alunos e que, em todos os casos, eram adaptados pelos professores ao nível da turma. Parte dos participantes alegou também utilizar outros recursos didáticos, até mesmo jogos indicados por autores de outras coleções. Identificou-se, também, que os cinco participantes da pesquisa que utilizavam os jogos propostos no livro o faziam para: avaliar o aluno, introduzir e desenvolver os conteúdos, promover socialização, auxiliar na resolução de problemas e fixar os conteúdos. Alguns desses usos aconteceram de forma isolada e outros de maneira simultânea.

Palavras-chave: Jogo matemático. Livro didático de Matemática. Professor de Matemática.

ABSTRACT

This text presents the result of a research that aimed to characterize if / how teachers of the final years of elementary school use the mathematical games that are proposed by authors of PNLD / 2017 textbooks adopted for state schools of public schools. in Aracaju / SE. Initially, the three most used PNLD / 2017 collections in Aracaju / SE were examined, namely: Understanding Mathematics and Practice, Willingness to Know Mathematics and Bianchini Mathematics. From this choice, for each collection, an educational institution was selected in each geographical area of the city to apply questionnaires to mathematics teachers with the intention of achieving the proposed objective. The data collection instruments consisted of a questionnaire containing twenty-four questions, ranging from the personal training of each research participant to whether / how this resource was applicable in the classroom and an interview with questions aimed at identifying the use made of games by teachers. For an understanding of mathematical game Grando (1995, 2000) was used. By examining the questionnaires, it was possible to characterize that eight of the twelve respondents are aware of the presence of mathematical games in the textbook, but only five use the games indicated by the authors of the books they adopt. Such use is made by teachers to work, mainly, the contents of fractions, percentages, angles, potentiation, equations, functions and natural numbers. In the interview, it can also be seen that the games are made by the survey respondents or their students and that, in all cases, are adapted by the teachers at the class level. Part of the participants also claimed to use other didactic resources, even games indicated by authors of other collections. It was also identified that the five research participants who use the games proposed in the book do so to: evaluate the student, introduce and develop the contents, promote socialization, assist in problem solving and fix the contents. Some of these uses happen in isolation and others at the same time.

Keywords: Mathematical game. Mathematics textbook. Math's teacher.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Identificação de uso de jogo por meio de um recurso digital | 28 |
| Figura 2 - Imagem da coleção de livro didático “Matemática Compreensão e Prática” | 41 |
| Figura 3 - Imagem do Jogo Balão dos Números Primos, indicado por Silveira (2015) | 43 |
| Figura 4 - Imagem do livro didático do 8º ano da coleção “Vontade de Saber Matemática” | 45 |
| Figura 5 - Imagem do Jogo dos Ângulos, indicado por Souza e Pataro (2015)..... | 48 |
| Figura 6 - Imagem do Jogo Jogando com Dado e Termômetro, indicado por Souza e Pataro (2015). 49 | |
| Figura 7 - Imagem do livro didático do 8º ano da coleção “Matemática Bianchini” | 50 |
| Figura 8 - Jogo proposto no livro do 6º ano para abordagem de Números Primos da coleção Matemática Bianchini | 52 |
| Figura 9 - Exercício 74, indicado para o jogo de multiplicação de números inteiros..... | 54 |
| Figura 10 - Jogo da Simetria | 55 |
| Figura 11 - Números para serem escolhidos para montagem da tabela | 56 |
| Figura 12 - Localização geográfica das instituições de ensino pesquisadas, conforme as quatro | 60 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Dissertações produzidas no PPGEICIMA/UFS a partir das palavras-chave: livro didático e/ou jogos matemáticos | 23 |
| Quadro 2 - Dissertações produzidas no PPGED/UFS a partir das palavras-chave: livro didático e/ou jogos matemáticos..... | 30 |
| Quadro 3 - Dissertações e teses produzidas, encontradas na BDTD, a partir das palavras-chave: livro didático e/ou jogos matemáticos..... | 33 |
| Quadro 4 - Sugestões de leitura do autor para o docente na área de jogos matemáticos na coleção Matemática Compreensão e Prática..... | 44 |
| Quadro 5 – Listagem dos jogos propostos no livro do 6º ano da Coleção Vontade de Saber Matemática..... | 47 |
| Quadro 6 - Sugestões de leitura do autor para o docente na área de jogos matemáticos na coleção Vontade de Saber Matemática..... | 50 |
| Quadro 7 - Sugestões de leitura do autor para o docente na área de jogos matemáticos na Coleção Matemática Bianchini | 58 |
| Quadro 8 - Coleções de livros didáticos de Matemática, dispostas por Zona Geográfica e quantidade de docentes de matemática por escola | 59 |
| Quadro 9 - Código para identificação dos participantes da pesquisa..... | 63 |
| Quadro 10 - Perfil de formação dos participantes da pesquisa | 66 |
| Quadro 11 - Ponto de vista do participante da pesquisa sobre a presença de jogos no livro didático adotado..... | 70 |
| Quadro 12 - Se os participantes da pesquisa utilizam as sugestões apontadas pelo (s) autor (es) do livro..... | 72 |
| Quadro 13 - Para quais conteúdos os participantes da pesquisa utilizam as sugestões apontadas pelo(s) autor(es) do livro. | 73 |
| Quadro 14 - Se e para quais conteúdos, os participantes da pesquisa confeccionam jogos, propostos ou não pelos autores dos livros adotados..... | 77 |
| Quadro 15 - Outros recursos utilizados pelos participantes da pesquisa..... | 79 |
| Quadro 16 - Conteúdos curriculares considerados pelos participantes da pesquisa como mais pertinentes para a aplicação de jogos..... | 80 |
| Quadro 17 - Relação dos conteúdos abordados pelos jogos indicados pelos autores..... | 82 |
| Quadro 18 - Avaliação pelos participantes da pesquisa dos jogos propostos pelos autores | 84 |
| Quadro 19 - Avaliação de rendimento dos alunos, pelos participantes da pesquisa, após a aplicação de jogos..... | 87 |
| Quadro 20 - Sugestões dos participantes da pesquisa para abordagem de jogos pelos autores dos livros didáticos | 89 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Quantidade de escolas por coleção..... | 18 |
|--|----|

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Gênero dos participantes da pesquisa..... | 64 |
| Gráfico 2 - Idade dos participantes da pesquisa..... | 65 |
| Gráfico 3 - Tempo de experiência dos docentes na rede estadual..... | 67 |

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CEP – Comitê de Ética em Pesquisas com Humanos.

EJA – Educação de Jovens e Adultos.

FAPITEC – Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica.

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

GLD/M – Guia de Livros Didáticos/ Matemática.

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada.

JPG – *Joint Photographic Experts*.

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

LEM – Laboratório de Ensino de Matemática.

MEC – Ministério da Educação e Cultura.

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

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais.

PDF – *Portable Document Format*.

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático.

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

PPGED – Programa de Pós-Graduação em Educação.

PROF – Programa Oficinas Formação de Professores.

RG – Registro Geral.

SIMAD – Sistema de Controle de Material Didático.

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação.

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco.

UFS – Universidade Federal de Sergipe.

UNEAL – Universidade Estadual de Alagoas.

UNIT – Universidade Tiradentes.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| INTRODUÇÃO | 14 |
| 1. UMA APROXIMAÇÃO COM O TEMA A PARTIR DE PESQUISAS | 22 |
| 1.1 Uma aproximação com o tema a partir de pesquisas concluídas no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIMA/ UFS | 22 |
| 1.2 Uma aproximação com o tema a partir de pesquisas concluídas no Programa de Pós-graduação em Educação | 30 |
| 1.3 Uma aproximação com o tema a partir de pesquisas concluídas, encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações | 32 |
| 2 UMA APRESENTAÇÃO DAS FONTES: LIVRO DIDÁTICO E PARTICIPANTES DA PESQUISA | 40 |
| 2.1 Um exame acerca das três coleções mais adotadas de livros didáticos de Matemática em escolas públicas no município de Aracaju/SE..... | 40 |
| 2.1.1 Matemática Compreensão e Prática, autoria de Ênio Silveira, 2015 | 41 |
| 2.1.2 Vontade de Saber Matemática, autoria de Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro, 2015.... | 45 |
| 2.1.3 Matemática Bianchini, autoria de Edwaldo Bianchini, 2015..... | 50 |
| 2.2 Participantes da pesquisa: quem são? | 59 |
| 3 USOS DOS JOGOS MATEMÁTICOS QUE SÃO PROPOSTOS POR AUTORES DO LIVRO DIDÁTICO: O CASO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE ARACAJU/SE | 68 |
| 3.1 Os jogos propostos pelos autores dos livros didáticos são aplicados em sala de aula pelos participantes da pesquisa? | 68 |
| 3.2 Como os jogos propostos pelos autores dos livros didáticos são aplicados em sala de aula pelos participantes da pesquisa? | 70 |
| 3.2.1 Uso para socialização | 91 |
| 3.2.2 Uso para introduzir e desenvolver o conteúdo | 92 |
| 3.2.3 Uso para fixação de conteúdos | 93 |
| 3.2.4 Uso para resolução de problemas | 95 |
| 3.2.5 Uso para avaliação de aprendizagem | 96 |
| CONSIDERAÇÕES..... | 98 |
| REFERÊNCIAS..... | 101 |
| REFERÊNCIAS DE LIVROS USADOS COMO FONTE | 103 |
| ANEXOS | 104 |
| APÊNDICES | 113 |

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa teve como tema o uso de jogos, propostos por autores de livros didáticos, pelos professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE). Para justificativa de tal escolha, recorro¹ às minhas trajetórias pessoal, acadêmica e profissional.

Na trajetória pessoal, no ensino médio, sempre gostei de estudar e procurei examinar a forma como as aulas eram ministradas e quais eram os aspectos que me faziam compreender melhor os conteúdos propostos pelos professores.

Como à época os conteúdos eram repassados de forma expositiva; eu, como aluna, sentia a necessidade de compreender como os conteúdos se processavam, pois em alguns casos eu entendia o que me era explicado pelos professores, mas na semana seguinte, ao ser indagada acerca do conteúdo, não sabia como, de fato, se resolviam os cálculos ou como eu poderia resolvê-los; então percebi que as aulas poderiam ser ministradas de maneira diferente, mas como ainda não tinha conhecimento de propostas de didática ou de metodologia, eu não conhecia esses termos, limitava-me a fazer as associações entre os conteúdos ministrados com as situações do meu cotidiano e tentava também estabelecer uma relação do conteúdo matemático com o que era visto em outras disciplinas, quando possível.

Dessa forma, como sempre tive o objetivo de ser professora, ficava imaginando quais seriam os aspectos que poderiam estar associados com os conteúdos que facilitariam a minha aprendizagem e a dos demais alunos e foi a partir desse ponto que me interessei sobre metodologias de ensino, apesar de não saber que esse era o nome acadêmico atribuído para tal prática.

Com relação à trajetória profissional, iniciei as atividades como professora de Matemática no mesmo ano em que comecei a Licenciatura (2000). Desde então, procurei me aprimorar com novas práticas de ensino, buscando entender como de fato se dava o processo de ensino e de aprendizagem. Estudei história da matemática para introduzir as minhas aulas, resolução de problemas para que os alunos pudessem aplicar no seu cotidiano, bem como entender melhor os conteúdos matemáticos que lhes eram propostos e produzi e reproduzi vários recursos didáticos para trabalhar com os alunos nas aulas de matemática, seja no ensino fundamental ou no ensino médio.

¹ Peço licença, para na introdução, me pronunciar em primeira pessoa, pois acredito ser a melhor forma de expressar a minha justificativa para a pesquisa.

Construí jogos e outros recursos didáticos para dois laboratórios de ensino de matemática de instituições de ensino da rede privada do município de Arapiraca-AL e, sempre que possível, ao iniciar o ano letivo em uma nova instituição de ensino (pública ou particular) a primeira tomada de decisão que tinha era separar e preparar os recursos disponíveis na escola para então planejar as aulas. Desde então, dicionários, paradidáticos, jogos e outros materiais manipuláveis se fizeram presentes na minha prática como professora.

Desta maneira, a trajetória acadêmica por mim percorrida entrelaça-se com a profissional, pois foi essa que me ofereceu suporte para o trabalho em sala de aula. Durante a graduação tive contato com as disciplinas de Didática da Matemática e Metodologia do Ensino da Matemática que exerceram as primeiras influências na formação que obtive enquanto professora e me apresentaram a importância dos materiais manipuláveis.

Na oportunidade fui monitora do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), instituição de ensino na qual estudei e, como já trabalhava, aproveitava o que aprendia no LEM para aplicar em sala de aula e vice-versa. Desta forma, alguns comentários dos alunos em sala de aula me fizeram perceber aspectos que me serviriam de inspiração para a produção ou para o aprimoramento de alguns recursos no LEM.

Ao terminar a graduação fiz a primeira especialização em Educação Matemática, o que me forneceu novos horizontes para a área de Educação a partir do estudo de disciplinas como Tendências em Educação Matemática e Metodologia do Ensino da Matemática que me fizeram aprimorar cada vez mais a minha prática.

Ao estudar as tendências, à época, percebi com mais veemência que não necessitava apenas saber Matemática, mas que era necessária uma preparação profunda para lecionar de maneira que o aluno aprendesse com significado e que conhecer e saber aplicar os recursos e as metodologias que me foram apresentados era fundamental para a prática docente por mim exercida. As metodologias e os recursos estudados, à época, foram: Jogos, Resolução de Problemas, TIC e História da Matemática, classificadas por D'Ambrósio (1989) em seu artigo intitulado “Como ensinar Matemática hoje?”. Em seguida, tive a oportunidade de trabalhar como coordenadora pedagógica da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma instituição pública e percebi a necessidade de cursar outra especialização: desta vez em Psicopedagogia Clínica e Institucional. Tal curso me proporcionou o contato com a disciplina O Jovem e o Adulto nos Processos de Aprendizagem que me fez aprofundar ainda mais em conteúdos relacionados às metodologias de ensino.

Ainda com a intenção de aprimorar a minha prática docente, fiz um curso ministrado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), que perdurou por quatro anos,

denominado PROF (Oficinas de Formação de Professores), no qual tive a oportunidade de trabalhar com os mais variados recursos manipuláveis, capacitando-me a estabelecer uma relação entre a resolução de problemas e os materiais concretos. Na ocasião eram escolhidas pelos instrutores algumas questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), as quais nos eram explicadas por meio do manuseio de materiais concretos, confeccionados para atender a necessidade de se entender o passo-a-passo para a resolução daquele problema.

Posteriormente, ao intencionar o meu ingresso como professora no nível superior cursei outra especialização em Docência do Ensino Superior e Inspeção Escolar, o que me pôs novamente em contato com disciplinas de caráter metodológico e didático.

No entanto, apesar de todo o interesse pela temática o que me fez refletir mais intensamente e decidir sobre o tema desta pesquisa foi a disciplina O Livro Didático no Ensino de Ciências e Matemática² que cursei no mestrado, ainda como aluna especial, e que me proporcionou diversas leituras, dentre elas a do edital do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), do próprio PNLD, e a averiguação de vários aspectos do livro didático que poderiam ser utilizados como recursos ou como fontes de pesquisa. As discussões acerca do exame dos livros didáticos também foram fundamentais para que eu entendesse, como afirma Silva (2018), os vários fins do uso do livro para auxiliar o docente no trabalho com os conteúdos curriculares.

Outro fator não menos importante que o último citado foi a minha participação no grupo de pesquisa denominado Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas Atuais da Matemática (NIHPEMAT) por meio de um artigo de Beatriz D’Ambrósio (1989) intitulado “Como ensinar matemática hoje?” que discorre sobre as novas metodologias³ de matemática para se trabalhar em sala de aula, a saber: Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), Resolução de Problemas, Etnomatemática, Modelagem, História da Matemática e Jogos.

Pude então constatar que no grupo de pesquisa já havia trabalhos produzidos sobre todas estas temáticas, com exceção de jogos. Assim, como o lúdico e os recursos didáticos já eram inerentes à minha formação e à prática profissional por mim estabelecida, fui tentada a realizar a pesquisa na área de jogos matemáticos.

Cabe salientar que algo que colaborou para a motivação da escolha desse tema foi a leitura de diversas dissertações e teses que realizei durante a disciplina de Livro Didático. Dentre elas, várias que foram defendidas no Programa de Pós-graduação em Ensino das

² Disciplina ministrada pela Prof^a Dr^a Ivanete Batista.

³ Entenda-se aqui o termo “novas metodologias” para a época em que foi publicado o artigo, pois foi esta a forma que foi mencionada na escrita do artigo.

Ciências e Matemática – PPGECEMA/UFS. À época, mesmo sem ainda ter adentrado no programa, eu já tinha curiosidade e interesse em conhecer a produção científica que lá era produzida. Então, a partir das leituras realizadas pude perceber que tanto o livro didático quanto os jogos eram conteúdos recorrentes nas pesquisas do programa, que serão tratadas mais a fundo na Seção 1.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi caracterizar se/como os professores dos anos finais do ensino fundamental utilizavam os jogos matemáticos que são propostos por autores de livros didáticos do PNLD/2017, adotados para instituições estaduais da rede pública de ensino em Aracaju/SE.

Para dar início à coleta dos dados, se fez necessário transformar o pré-projeto que fiz para ingressar no mestrado em um projeto com tema, título, problematização, questão central, justificativa, objetivos, revisão bibliográfica, procedimentos metodológicos, cronograma e referências para submeter no Comitê de Ética em Pesquisas com Humanos em conjunto com o Termo de Anuência e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que se encontram no apêndice deste trabalho. Após a aprovação do Comitê (ver Anexo E), iniciou-se a coleta de dados que foram utilizados para a produção das Seções 2 e 3 aqui presentes.

Para iniciar a coleta de dados, dois passos foram relevantes. O primeiro deles foi descobrir quais eram os livros didáticos selecionados pelo PNLD 2017, o mais recente até então, adotados em Aracaju/SE. A trajetória realizada para tal busca foi realizada por meio do Sistema de Controle de Distribuição do Material Didático – SIMAD do Fundo de Desenvolvimento da Educação – FNDE/ MEC, seguindo-se os seguintes passos:

- 1 – Acessar o site de Sistema de Material Didático (SIMAD) do FNDE;
- 2 – Colocar o ano desejado do programa (2000 a 2019);
- 3 – Escolher o tipo de programa (**PNLD**⁴, PNLEM, PNLA, PND, PNBEM, PNBE, GUIA PNLEM, GUIA PNLD, GPED, DISTRIBUIÇÃO);
- 4 – Selecionar a esfera (**MUNICIPAL**, **ESTADUAL**, **FEDERAL** ou **PARTICULAR**);
- 5 – Selecionar o tipo de entidade (**TODAS**, **ESCOLAS GERAIS**, **ESCOLAS INDÍGENAS**, **SEDUC**, **SEMED**, **REGIONAL**, **RESERVA TÉCNICA**);
- 6 – Inserir a localização (**URBANA**, **RURAL**);
- 7 – Escolher o estado federativo (AL, **SE**, BA, PE, PA, PB, DF, SP, RJ, etc);

⁴ Apesar de conhecer as normas da ABNT, optei por deixar em negrito as palavras destacadas nesta página porque foram as que escolhi no momento de realização dessa pesquisa.

8 – Escolher o município (município correspondente ao estado federativo); no caso: **Aracaju**.⁵

Depois de seguir esses passos, elaborei um quadro com todas as escolas municipais⁶ e outro com todas as escolas estaduais⁷ do município de Aracaju/SE para se ter o conhecimento da totalidade das coleções adotadas pelas escolas da cidade, correspondentes ao PNLD/2017. Em seguida, foi produzida uma tabela para expressar a quantidade de escolas das duas esferas (estadual e municipal) que adotavam cada coleção, conforme é apresentado a seguir:

Tabela 1 – Quantidade de escolas por coleção

| Coleção | Quant. de escolas que adotou a Coleção |
|---|--|
| Matemática – Compreensão e Prática | 16 |
| Vontade de Saber Matemática | 15 |
| Matemática – Bianchini | 12 |
| Matemática nos dias de hoje na medida certa | 07 |
| Praticando Matemática – Edição Renovada | 06 |
| Projeto Teláris – Matemática | 02 |
| Projeto Araribá - Matemática | 02 |
| Descobrimos e Aplicando a Matemática | 01 |
| Matemática: Ideias e Desafios | 01 |
| Total | 62 |

Fonte: A autora (2018).

Das nove coleções adotadas, três delas são as mais adotadas pelas escolas, em sua maioria da rede estadual, são elas:

- Matemática Compreensão e Prática (16 escolas, ou seja, 25,8%)
- Vontade de Saber Matemática (15 escolas, ou seja, 24,19%)
- Matemática Bianchini (12 escolas, ou seja, 19,35%)

O passo seguinte foi selecionar as escolas onde seria realizada a pesquisa, de acordo com os seguintes critérios:

- Selecionar as escolas que adotavam as Coleções Matemática Compreensão e Prática, Vontade de Saber Matemática e Matemática Bianchini;
- Uma escola de cada zona geográfica⁸ de Aracaju/SE que usa as coleções referidas.

⁵ É possível ver no Apêndice A o *print* da tela da pesquisa citada.

⁶ Apêndice C.

⁷ Apêndice B.

⁸ Zona Norte, Zona Oeste, Zona Sul e Centro.

Tais passos foram primordiais para se chegar aos participantes da pesquisa. A intenção de escolher as escolas em diferentes zonas geográficas foi a de abranger uma maior área territorial para equilibrar os resultados no sentido socioeconômico. Desta forma, os primeiros contatos com as instituições de ensino pesquisadas foram para se ter uma ideia do quantitativo de professores que lecionava nos anos finais do ensino fundamental e garantir que pelo menos 20% dos docentes participassem da pesquisa.

A escolha de 20% do total de docentes se respalda no entendimento de Oliveira (2016, pp.88-89) que diz que o pesquisador pode determinar a quantidade de pessoas que responderá ao questionário e que a escolha desses elementos pode ser por cotas. Para a autora “esse tipo de amostra deve ser de fato uma réplica da população” (OLIVEIRA, 2016, p. 89).

Para um maior entendimento, traz-se um mapa (Figura 12) e um quadro (Apêndice L) com a localização das escolas pesquisadas, conforme as zonas geográficas e seus respectivos endereços.

Maiores detalhes sobre as instituições de ensino pesquisadas serão fornecidos na Seção 2 deste trabalho.

Desta forma, expostos os métodos que foram empregados para o início da pesquisa, no que compete à escolha das instituições de ensino, cabe ressaltar agora qual foi o entendimento de jogo matemático utilizado neste trabalho. Após várias leituras, percebeu-se que a definição que mais se adequou ao objetivo foi a proposta por Grandó (1995, p. 47):

- 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 (GRANDÓ, 1995, p.47).

Apesar da definição de Grandó (1995) percebe-se que não há referência explícita ao entendimento de jogo matemático. Dessa forma, reforça-se que neste texto tomou-se também como norte para o trabalho com os conteúdos o conceito de jogo matemático definido por Grandó (2000, p.32):

O jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo. O cerne da resolução de problemas está no processo de criação de estratégias e na análise, processada pelo sujeito, das várias possibilidades de resolução. No jogo ocorre fato semelhante. Ele representa uma situação-problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias e reestruturando-as, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema. Esse dinamismo característico do jogo é o que possibilita identificá-lo no contexto da resolução de problemas (GRANDO, 2000, p. 32).

A partir dos entendimentos apresentados por Grando (1995, 2000) a opção adotada foi o entendimento de jogo matemático com características como: disputa, presença de regras, motivação por meio de desafios, desenvolvimento e reelaboração de estratégias.

Com base nesse entendimento averiguou-se, também, qual seria o entendimento de jogo apresentado pelos autores das três coleções de livros didáticos de Matemática pesquisas.

Ao examinar o livro mais adotado: Matemática Compreensão e Prática, observou-se que no Manual do Professor não é exposta nenhum tipo de definição acerca desse recurso. O mesmo aconteceu com a terceira coleção mais adotada: Matemática Bianchini. No entanto, ao se observar a segunda coleção mais adotada em Aracaju: Vontade de Saber Matemática, encontrou-se o seguinte entendimento:

Os jogos configuram uma ótima alternativa para estimular a aprendizagem, desenvolvendo habilidades como autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e senso cooperativo. Qualidades, inclusive, importantes não apenas na aprendizagem da Matemática, mas também na de outras disciplinas (SOUZA; PATARO, 2015, p. 369).

Os autores destacaram ainda que os jogos devem ser usados como facilitadores, com o intuito de auxiliar as possíveis dificuldades presentes no entendimento de alguns conteúdos (SOUZA; PATARO, 2015, p. 369).

A partir dos conceitos apresentados por Grando (1995, 2000) e por Souza e Pataro (2015), pode-se tecer algumas considerações: o momento de disputa do jogo matemático, mencionado por Grando (1995) pode auxiliar no desenvolvimento da autoconfiança, da concentração, da atenção e do senso cooperativo como proposto por Souza e Pataro (2015). Há uma aproximação também no que compete ao desenvolvimento e à reelaboração de estratégias (GRANDO, 2000) com relação ao desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo indicado por Souza e Pataro (2015), como sendo fatores estimulados pela situação de jogo.

Assim, postos os entendimentos de jogos que foram aplicados na pesquisa realizada, partir-se-á para a explicação do conteúdo pertinente à cada seção da dissertação.

Este texto está dividido em três seções. A primeira compreende uma revisão de pesquisas do PPGEICIMA, PPGED e da BDTD que tratam de jogos matemáticos e/ou livros didáticos de matemática. Na segunda, são apresentadas as fontes de pesquisa, ou seja, o perfil dos professores participantes, bem como o exame das coleções de livros didáticos adotadas pelas instituições de ensino pesquisadas e da discussão dos instrumentos de pesquisa utilizados. Na terceira seção são apresentados os resultados da aplicação do questionário e da entrevista acerca do uso dos jogos matemáticos sugeridos pelos autores dos livros didáticos adotados por docentes em suas respectivas escolas. Por fim, são apresentadas as considerações acerca da pesquisa realizada.

1. UMA APROXIMAÇÃO COM O TEMA A PARTIR DE PESQUISAS

Nesta seção é apresentado o resultado de uma pesquisa realizada nos sites do PPGEICIMA, do PPGED e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) com a intenção de identificar as produções que existiam na área desta pesquisa, tanto as dissertações quanto as teses, bem como aquelas que se aproximavam do tema aqui proposto.

Optou-se por fazer um mapeamento dos trabalhos existentes por meio das palavras-chave: “livro didático” e “jogos matemáticos”; no entanto, ao realizar tal busca, constatou-se que quase não havia produções que incluíssem esses dois termos. Desta forma, optou-se por pesquisar de forma separada: “livro didático” ou “jogos matemáticos”. Vale salientar que não houve um recorte temporal na busca feita nos sites supracitados, pois existem ainda poucas produções acerca dessa temática.

Cabe destacar ainda que foram examinados aspectos dos trabalhos que poderiam fornecer subsídios para a construção teórica no processo de pesquisa, a saber: objetivo, fundamentação teórica, fontes, considerações, elaboração dos instrumentos de pesquisa, forma de examinar o livro didático, conceitos e outras contribuições que poderiam auxiliar nesta produção. Assim sendo, os resultados encontrados de cada trabalho são mostrados a seguir, por meio de comentários, quadros e tabelas.

1.1 Uma aproximação com o tema a partir de pesquisas concluídas no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIMA/ UFS

Com relação às contribuições durante o processo de pesquisa, são apresentados os resultados encontrados de uma pesquisa feita no *site* do PPGEICIMA para identificar as produções do programa que tratavam de “livro didático” e/ou de “jogos matemáticos” para se ter um entendimento do que estava posto no sentido de conhecer os temas que geraram discussões e pesquisas nessas áreas.

Como o objetivo geral da pesquisa é caracterizar se/como os professores de Matemática do município de Aracaju/SE utilizam os jogos propostos pelos autores dos livros didáticos, buscou-se trabalhos que tratassem do uso do livro didático, da aplicação de jogos, do uso do manual do professor e demais aspectos que pudessem se relacionar diretamente com esta proposta.

Desta forma, expõem-se dissertações que estão elencadas no Quadro 1 e classificadas por ordem crescente cronológica em que foram publicadas.

Para explanação dos trabalhos, o quadro foi elaborado expondo os resultados e separando-os por título, autor (a) e ano de publicação. Os títulos foram postos de acordo com o ano em que foram publicados, em ordem crescente. Os demais aspectos como fundamentação teórica, referências, considerações e contribuições para esta pesquisa serão tratados nos comentários, que serão tecidos, de forma individual, de cada produção científica encontrada.

Quadro 1 - Dissertações produzidas no PPGECIMA/UFS a partir das palavras-chave: livro didático e/ou jogos matemáticos

| TÍTULO | AUTOR (A) | ANO DE PUBLICAÇÃO |
|---|------------------------------------|-------------------|
| 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 | Glaucia Bonfim Barbosa Barreto | 2016 |
| Análise de livros didáticos conforme as considerações do PNLD: estatística e probabilidade | Danilo Messias Nascimento e Santos | 2016 |
| Uso(s) do livro didático por professores de matemática das séries finais do ensino fundamental de escolas da rede estadual de Aracaju/SE | Franckeline Juliana Alves de Jesus | 2017 |
| 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: A autora (2018).

No trabalho de Santos (2016, p.20), o autor teve por objetivo “compreender se, para os assuntos de Estatística e Probabilidade, as coleções de livros didáticos de Ensino Médio seguem, realmente, as recomendações do GLD/M.” Como fundamentação teórica para sua pesquisa, dentre vários autores, Santos (2016) tomou por base o Guia do livro didático (BRASIL, 2007) e o Guia de Livros Didáticos de Matemática (GLD/PNLD, 2011) para, também, definir livro didático. Santos (2016) também citou Cassiano (2007) para explicar a introdução do PNLD na educação e Witzel (2002) para discorrer sobre a história do livro didático no Brasil.

Examinando-se as considerações feitas pelo autor foi possível identificar que em sua dissertação foram verificados vários aspectos concernentes ao livro didático como, por exemplo, se as imagens da capa eram pertinentes à proposta da coleção, se havia indicação de uso de TIC e de calculadora, se havia contextualização, se havia uso de história da matemática e se as práticas sociais eram reforçadas pelos conteúdos que foram tratados no livro em questão. Em suas considerações o autor concluiu que “[...] as escolas ainda não utilizam o GLD/M para basear suas escolhas” (SANTOS, 2016, p. 130) e também que “[...] precisaria de maior divulgação aos professores desse processo e de um tempo para discutir a escolha das coleções,

sem interferência do calendário acadêmico e foco absoluto durante esse período.” (SANTOS, 2016, p. 130).

As contribuições do trabalho de Santos (2016) para este processo de pesquisa se dão em vários aspectos. A partir da leitura da pesquisa de Santos (2016), é possível compreender a origem do PNLD “[...] como surgiu, seu funcionamento, importância, vantagens e desvantagens” (SANTOS, 2016, p.34), bem como as mudanças por ele trazidas para a escolha do livro didático. As etapas de funcionamento do programa também foram salientadas e discutidas. Outros aspectos interessantes foram a explicação da composição do Guia do Livro Didático de Matemática e a discussão acerca do questionário com os professores que expandiu os horizontes para se entender melhor a compreensão do docente com relação ao livro didático.

É possível ainda desenvolver uma aproximação do resultado da pesquisa de Santos (2016) com a proposta aqui apresentada no que concerne ao uso do Guia do Livro Didático por parte do professor. Dessa forma, ao examinar as respostas dos questionários e/ou das entrevistas, far-se-á um paralelo entre o resultado encontrado por Santos (2016) e o identificado nesta pesquisa, comparando-se as respostas dadas pelos docentes.

No resultado da pesquisa de Barreto (2016, resumo) a autora buscou “[...] 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”. Como aporte teórico Barreto (2016) utilizou, dentre outros autores, Chateau (1987) e Huizinga (2000) para tratar de jogo de forma geral, Kishimoto (1993), Ferrarezi (2004), Moura (1995) e Smole (1996) para discorrer sobre jogo matemático; além de citar documentos oficiais como os PCN/Matemática.

Dentre as considerações feitas pela autora, foi possível identificar que os materiais didáticos oportunizados nas escolas para os alunos de EJA não eram adequados à sua faixa etária (BARRETO, 2016). Barreto (2016) também salientou a importância da inserção de recursos pedagógicos diversos, trabalhados conforme a faixa etária dos discentes, nas aulas de matemática. Para ela:

No processo educativo o professor pode lançar mão de possibilidades que auxiliem em melhores resultados na aprendizagem, para que o seu processo não se limite à transmissão de conhecimentos, como também na formação de relações socioafetivas entre os indivíduos, além de desenvolver suas capacidades, atitudes e valores. De acordo com essa perspectiva, é importante que o professor proporcione aos estudantes condições favoráveis à apropriação do conhecimento matemático. Os jogos são um dos elementos que contribuem na construção de ambientes de aprendizagem capazes de estimular os alunos no processo de aprendizagem em sala de aula (BARRETO, 2016, p. 35).

No resultado de pesquisa de Barreto também foi defendido o entendimento de que não se pode aplicar um jogo de qualquer maneira. Desta forma, para a autora, o momento do jogo deve ser planejado, ter objetivos pré-estabelecidos e obedecer a um processo de sistematização.

Em um momento de discussão dos resultados, Barreto (2016, p.44) verificou que “[...] houve [...] uma melhoria no desempenho em relação às regras e ao conhecimento matemático”; constatou também que “[...] os procedimentos de cálculo mental que foram sendo construídos a partir da análise de possibilidades de jogadas e resolução de problemas de jogo, bem como na tomada de decisões, na formulação das respostas aos questionamentos realizados pela pesquisadora. ” (BARRETO, 2016, p.105). Ainda em suas considerações, a autora percebeu a criação de estratégias no momento em que os alunos calculavam em silêncio no intuito do colega (adversário) não jogar conforme a estratégia que poderia ouvir dele.

Assim sendo, pode-se destacar algumas contribuições do trabalho de Barreto (2016) para a pesquisa, a saber: o papel do professor como mediador da aplicação do jogo, o processo formativo do aluno no sentido de este ser “[...] capaz de analisar, discutir, raciocinar” (BARRETO, 2016, p.39) diante do jogo e as vantagens de inserção do jogo no ambiente escolar. Assim, por meio da leitura do resultado dessa pesquisa, identificar-se-á os indícios do papel do professor como mediador, ao se fazer o exame das respostas dos questionários e/ou das entrevistas, tendo aqui um destaque especial para os resultados discutidos na sua pesquisa e para o uso/aplicação do jogo matemático.

Ainda se tratando das produções do PPGEICIMA, cabe salientar a dissertação de Jesus (2017, p. 17) que teve por objetivo “[...] identificar se e como professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da Rede Estadual de Aracaju/SE fazem uso do livro didático de Matemática”. Para fundamentar teoricamente a sua pesquisa, dentre outros autores, baseou-se no Guia do Livro Didático PNLD 2014, no artigo de D’Ambrósio (1989), já citado na introdução da construção do objeto, em Oliveira (2007), que investigou o uso que era feito do livro didático por professores dos anos iniciais e Rosas (2008) que discutiu sobre o uso

do livro didático para analisar a prática docente no ensino de Sistema de Numeração Decimal, destacando-se o exame do Manual do Professor e a avaliação da coleção que constava no PNLD/2017. Citou também Santos (2016) para tratar da análise do livro e Silva Júnior (2005) para discorrer sobre os critérios de adoção do livro didático.

Acerca das considerações expostas por Jesus (2017), a autora concluiu que o livro didático era utilizado como suporte para preparar as aulas e “[...] servia como uma fonte de consultas e pesquisa” (JESUS, 2017, p. 112). Identificou também que os docentes faziam dois tipos diferentes de usos para o livro que destacou como ação de ensinar, o professor faz as leituras do livro sozinho, e ação de ensinar e aprender, professor e aluno leem o que está no livro.

Com relação as contribuições à pesquisa aqui explanada, foi possível identificar os diversos usos do livro didático relatado por diferentes autores citados por Jesus (2017), a saber: Oliveira (2007) que tratou do uso que era feito do livro por professores do ensino fundamental, Rosas (2008) que analisou a prática docente partindo do ensino de números decimais, Bittencourt (2004) que perfilou os primeiros autores de livros didáticos no Brasil e Santos (2013) que estudou como os professores faziam representações sociais do livro didático, dentre outros. Também foram importantes as definições de livro didático que foram apontadas pela autora que acabou adotando o entendimento de Moreira (2003 apud Jesus, 2017) que afirma: “[...] é um material impresso produzido para ser utilizado no ambiente escolar, destinado a alunos e professores, composto pelos conteúdos de uma disciplina escolar, constituinte de uma base nacional comum”. É importante destacar também os diversos usos do livro didático, mencionados nessa pesquisa, são eles:

Fonte de atividades;
Fazer leituras em salas de aula;
Resolver exercícios;
Preparar aulas;
Adotar a sequência dos conteúdos;
Utilizar os conceitos presentes nos livros didáticos (JESUS, 2017, p. 35).

Outro fator que contribuiu para este processo de pesquisa foi a seção intitulada *Uma apresentação das fontes: livros didáticos e professores de matemática* que tratava dos livros didáticos que foram examinados. Foi possível identificar que das quatro coleções examinadas por Jesus (2017), duas foram utilizadas nesta pesquisa, a saber: Vontade de Saber Matemática e Matemática Bianchini. Desta forma, foi possível traçar comparações destas coleções com

relação ao PNLD/2014⁹ e o PNLD/2017. Logo, o resultado da pesquisa de Jesus contribuirá para a discussão dos resultados dos questionários e/ou das entrevistas no que compete ao uso que é feito pelo docente do livro didático.

Outra pesquisa a ser aqui destacada é a de Silva (2018, resumo) cujo objetivo foi “[...] identificar se e como 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”. A Fundamentação Teórica da sua pesquisa foi sustentada por Brasil¹⁰ (2016) para tratar do Manual do Professor nas coleções examinadas, por Rosas (2008) e Jesus (2017) para discorrer sobre o uso do livro didático pelo docente e Moreira (2013) para tratar de orientações metodológicas, dentre outros autores.

Em seu trabalho Silva (2018, p.48) destacou “[...] alguns requisitos que devem conter” no Manual do Professor de acordo com Brasil (2016, p.18). Destaco alguns por entender que se aproximam diretamente com a temática de uso dos jogos matemáticos, a saber:

Descrever a organização geral da coleção, tanto no conjunto dos volumes quanto na estruturação interna de cada um deles;
Orientar o professor para o uso adequado da coleção, inclusive no que se refere às estratégias e recursos de ensino a serem empregados;
Sugerir [...] propostas de atividades complementares às do livro do estudante
(BRASIL, 2016, p.18).

Desta forma, é possível salientar que o Manual do Professor das obras examinadas por Silva traz orientações para a aplicação de recursos de ensino e sugestões de atividades complementares, dentre elas os jogos. Cabe aqui salientar que Silva realizou um exame em cinco coleções, sendo as três primeiras as mesmas examinadas nesta pesquisa.

A finalidade da sua pesquisa foi relevante para o tema aqui tratado por trazer vários aspectos do Manual do Professor inerentes ao uso/aplicação de jogos por professores de matemática. Dentre eles, Souza e Pataro (2015, p.358 apud SILVA, 2018, p.49) destacam o trabalho coletivo com os colegas, o que pode ser relacionado ao momento do jogo.

Silva (2018, p. 50) também salientou que os jogos estão entre os quatro tipos de recursos didáticos que Souza e Pataro (2015) destacaram.

⁹ Utilizado na pesquisa de Jesus (2017).

¹⁰ PNLD/ 2017.

Jogos é um recurso presente em todos os volumes examinados, principalmente no livro do 6º ano para trabalhar os conteúdos formas geométricas espaciais, operações com números naturais, frações, ângulos e retas, e números decimais, e nos livros do 7º, 8º e 9º ano para o trabalho com os conteúdos números positivos e números negativos; expressões algébricas; plano cartesiano; polinômios, produtos notáveis e fatoração; e raízes (SILVA, 2018, p.51).

Silva (2018, p. 52) também identificou o jogo matemático sendo proposto pelo professor como um recurso. A autora também destacou que o jogo foi sugerido por meio de um recurso tecnológico, no caso do jogo de xadrez (SILVA, 2018, p.53) como na Figura 1.

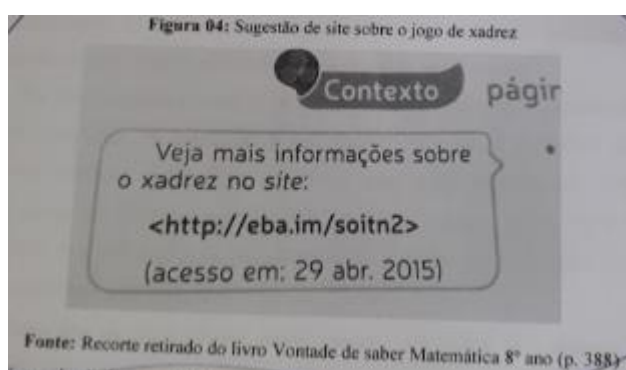


Figura 1 - Identificação de uso de jogo por meio de um recurso digital

Fonte: Silva (2018).

Com relação à Coleção Matemática Compreensão e Prática, também examinada por esta autora; foi constatado que a obra valoriza “[...] o trabalho com pesquisas, **jogos**, trabalho em equipe e uso de tecnologias.” (SILVA, 2018, p. 55, grifo meu). Ainda no mesmo livro, a autora (2018, p. 56) identificou a sugestão do LEM *online* para uma possível especialização do docente; como também o uso de jogos “[...] como recurso e como metodologia, a exemplo dos jogos: Múltiplos e divisores, Balão dos números primos e PIN, presentes no livro do 6º ano”.

Na Coleção Matemática Bianchini, a autora ressaltou a indicação de jogos por meio do seguinte comentário:

[...] o jogo de simetria, sugerido ao final das orientações sobre o conteúdo simetria e ângulos. Outros tipos no livro do 8º ano, a exemplo do jogo do bingo das raízes para trabalhar o conteúdo números reais e jogo da memória de monômios semelhantes para tratar de cálculos algébricos, ainda em relação a esse conteúdo sugere uma brincadeira denominada Mágica com número, no tópico sugestões de leituras para o professor (SILVA, 2018, p. 61).

Na discussão dos resultados da sua pesquisa, Silva (2018) comentou que o tema Jogos apareceu como sugestão no Manual do Professor. Desta maneira essa temática fez também parte das questões que aplicou aos participantes da sua pesquisa. A autora indagou aos entrevistados se eles faziam uso dos jogos propostos pelos autores da coleção adotada. Essa indagação na pesquisa de Silva (2018) apresenta grande relevância para esta pesquisa, pois é o objetivo geral deste trabalho caracterizar como se dá esse uso.

Vale salientar que a maioria, aproximadamente setenta por cento dos entrevistados, afirmou utilizar os jogos, mas alegaram fazer modificações nas propostas dos autores conforme o nível da turma (SILVA, 2018, pp. 83-84). A autora também destacou que os docentes que disseram não fazer uso dos jogos propostos pelos autores, alegaram falta de tempo e ausência de estrutura na escola.

Foi possível identificar como contribuição a esta pesquisa a forma como é utilizado o Manual do Professor como contributo para a escolha do livro didático por meio das sugestões dos autores referentes aos jogos propostos. Nesse ínterim, será observado os resultados referentes ao uso do Guia pelos docentes, encontrados por Silva (2018) com o intuito de se traçar um paralelo com as respostas obtidas nos questionários/entrevistas realizados para o processo de produção da pesquisa.

Assim, foi possível identificar que as produções aqui tratadas, encontradas no *site* do PPGEICIMA, auxiliaram no exame das respostas obtidas nos questionários com a intenção de se caracterizar, a partir das respostas dos docentes, se os jogos influenciavam no processo de aprendizagem da Matemática na pesquisa feita por Barreto (2016), correlacionando os jogos com os conteúdos de Adição, Subtração e Multiplicação.

Na pesquisa de Santos (2016) houve, também, uma contribuição para a compreensão do cumprimento das orientações do Guia do Livro Didático de Matemática para as coleções de livros didáticos adotados, relacionando o Guia com os conteúdos de Estatística e Probabilidade. Com relação ao trabalho de Jesus (2017), percebe-se que auxiliou a pesquisa aqui realizada, por meio do intuito de identificar a forma com a qual os docentes dos anos finais do ensino fundamental faziam uso do livro didático.

Já a pesquisa de Silva (2018) caracterizou o uso do Manual do Professor por parte dos docentes da rede estadual de Aracaju/SE, apresentando uma contribuição para a visão de como os jogos eram tratados pelos docentes, no que dizia respeito às instruções do Manual.

1.2 Uma aproximação com o tema a partir de pesquisas concluídas no Programa de Pós-graduação em Educação

Os resultados encontrados a partir de uma pesquisa realizada no *site* do PPGED para descobrir quais são as teses e dissertações do programa que tratam de “livro didático” e/ou de “jogos matemáticos” para se conceber aproximações e distanciamentos dos temas com o objeto aqui tratado serão tratados nesta seção.

Partindo-se ainda do objetivo geral da pesquisa, buscou-se trabalhos que tratassem sobre o uso do livro didático, da aplicação de jogos, do uso do manual do professor e demais aspectos que pudessem se relacionar diretamente com esta proposta.

Como o referido programa possui turmas de mestrado e de doutorado, pesquisou-se teses e dissertações. Para uma melhor visualização dos trabalhos, foi elaborado um quadro explicitando os resultados e separando-os, como na seção anterior, por título, autor (a) e ano de publicação. Vale salientar que, da mesma forma que na seção anterior, são tratadas nos comentários a fundamentação teórica, as referências, as considerações e as contribuições para a construção deste objeto que o trabalho elencado ofereceu.

Quadro 2 - Dissertações produzidas no PPGED/UFS a partir das palavras-chave: livro didático e/ou jogos matemáticos

| TÍTULO | AUTOR | ANO DE PUBLICAÇÃO |
|---|--------------------------|-------------------|
| Jogo eletrônico educacional como objeto de aprendizagem, visando a aprendizagem significativa: uma experiência com a análise combinatória | José Walter Santos Filho | 2010 |

Fonte: A autora (2019).

O trabalho de Santos Filho (2010, resumo) objetiva “[...] apresentar a construção e aplicação de um Jogo Eletrônico Educacional na forma de Objeto de Aprendizagem, visando a Aprendizagem Significativa de Análise Combinatória.”. Os principais autores que serviram de base para a fundamentação teórica foram Bloom (1973) com o estudo da taxionomia, Ausubel (1968) com o estudo da aprendizagem significativa, Huizinga (2005) com a definição de jogo

e Grando (1995) com o conceito de jogo matemático. Vale salientar que os dois últimos autores aqui citados também compõem o quadro de trabalhos utilizados nesta pesquisa para a constituição da fundamentação teórica.

Com relação as considerações expostas por Santos Filho (2010), percebe-se que o autor enfatizou em sua pesquisa o posicionamento que diversos autores apresentaram, relativos a jogos. Para ele:

O simples fato de jogar acaba desenvolvendo habilidades nos aprendizes extremamente úteis para desempenhar outras atividades, tais como a leitura e a escrita. Baseada no conceito de jogo como elemento da cultura, Alves (2004) considera que o jogo contribui para o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo dos sujeitos, se consolidando em uma atividade universal, com características singulares que permitem a resignificação de diferentes conceitos (SANTOS FILHO, 2010, p. 7).

Assim Santos Filho (2010) destacou, em várias nuances, a contribuição do jogo para o aluno. Dentre elas, o jogo como elemento cultural conforme Huizinga (2005) e Callois (1990). Apresentou também em seu trabalho o conceito de jogo por diversos autores; assim, cabe aqui ressaltar um desses olhares que é a definição de Brugère: “[...] os jogos educativos caracterizam-se pelo agir, aprender, se educar sem o saber, através de exercícios que recreiam, como preparação para o esforço do trabalho propriamente dito” (BRUGÈRE, 1988 apud SANTOS FILHO, 2010, p.23).

Algumas definições de jogo pertinentes a outros autores citados por Santos Filho (2010) serão tratadas ao longo desta pesquisa. O autor também discorreu em seu trabalho acerca de jogos eletrônicos, porém, não houve destaque aqui, pois tais jogos não representam objeto de estudo desta pesquisa. Outro fator relevante a ser apresentado e que foi salientado pelo autor é a lista de características que um jogo eletrônico precisa conter. No entanto, percebeu-se que tais peculiaridades podem também ser aplicadas em um jogo não eletrônico; desta forma, é importante elencá-las, são elas:

- As instruções do jogo devem estar claras para os participantes e os objetivos do mesmo devem ser compreendidos pelos alunos;
- O jogo deve atrair e manter o interesse e o entusiasmo;
- [...] ¹¹
- Explorar a competição;
- Permitir ao jogador controlar a interação e continuação do jogo, o nível de dificuldade desejado, a taxa de avanço e a possibilidade de repetir segmentos;
- Deve oferecer reforço positivo nos momentos adequados;
- Incorporar o desafio, através da utilização de diferentes níveis para solucionar um determinado problema, pontuação, velocidade de resposta, *feedback* do progresso, entre outros aspectos;
- [...]
- Utilizar mecanismos para corrigir possíveis erros dos alunos e melhorar o desempenho dos mesmos (SANTOS FILHO, 2010, p.28).

As contribuições do trabalho de Santos Filho (2010) são também relevantes para esta pesquisa. Percebe-se que há aproximação entre os autores aqui tratados e os que fundamentaram a sua pesquisa. As definições, as funções e as características de jogo expostas por ele serão importantes para esta produção. Assim, no momento de análise e discussão dos resultados, foi possível fazer comparações sobre os papéis que os jogos exercem e a relevância dos conteúdos propostos pelos autores do livro didático.

Com relação às considerações do autor é possível destacar a sua afirmação de que “[...] um jogo precisa ter um objetivo pedagógico explícito, uma intenção clara de ensinar algo para que possa ser considerado como jogo educativo” (SANTOS FILHO, 2010, p. 102).

1.3 Uma aproximação com o tema a partir de pesquisas concluídas, encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

Neste item são apresentados os resultados encontrados a partir de uma pesquisa realizada no *site* da BDTD para descobrir quais são as teses e dissertações brasileiras que tratam de “livro didático” e/ou de “jogos matemáticos” para se verificar as possíveis aproximações, como também os distanciamentos dos temas encontrados com o objeto aqui tratado.

Da mesma forma que nas seções anteriores, partindo-se do objetivo geral deste trabalho, buscou-se pesquisas que tratassem do uso do livro didático, da aplicação de jogos, do uso do manual do professor e outras características que pudessem se concatenar de forma direta com esta proposta.

¹¹ O texto aqui omitido refere-se às características que um jogo eletrônico precisa conter, conforme Santos Filho (2010); porém não foram aqui retratadas por não se aplicarem a jogos não-eletrônicos.

Neste caso, foram pesquisadas todas as teses e dissertações a partir das palavras-chave “livro didático” e “jogos matemáticos”. Foram encontrados apenas dois trabalhos: uma dissertação (GAJKO, 2018) e uma tese (ANDRADE, 2017). No entanto, por perceber nas pesquisas realizadas no *site* do PPGEICIMA e no *site* do PPGED, que Grando (2000) era muito citada em também em livros de grande relevância na área, ficou decidido, então, que haveria uma busca pelo trabalho da referida autora, já que na primeira pesquisa feita no *site* não foi possível encontrar seu trabalho. Realizada tal investigação pelo nome da autora na BDTD, encontrou-se a pesquisa de Grando (2000). Desta maneira, como tal trabalho também foi identificado na mesma plataforma, encontra-se listado a seguir. Cabe ressaltar que, da mesma forma das seções anteriores, serão tratados nos comentários o objetivo geral, a fundamentação teórica, as referências, as considerações dos autores e as contribuições desta pesquisa.

Quadro 3 - Dissertações e teses produzidas, encontradas na BDTD, a partir das palavras-chave: livro didático e/ou jogos matemáticos

| TÍTULO | AUTOR(A) | ANO DE PUBLICAÇÃO |
|---|---------------------------------------|-------------------|
| O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula | Regina Célia Grando | 2000 |
| Jogos no ensino de matemática: uma análise na perspectiva da mediação | Kalina Ligia Almeida de Brito Andrade | 2017 |
| Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de número relativos | Thiago Crestani Gajko | 2018 |

Fonte: A autora (2019).

No resultado da pesquisa de Grando (2000) foi percebível que o objetivo da sua proposta era “[...] investigar os processos desencadeados na construção e/ou resgate de conceitos e habilidades matemáticas a partir da intervenção pedagógica com jogos de regras” (GRANDO, 2000, p.3).

Referente ao processo de pesquisa, houve destaque para alguns autores como Callois (1990), Chateau (1987) e Gardner (1961) para gerar uma possível compreensão sobre o jogo de forma geral, o jogo matemático, bem como a análise e discussão de suas características. Cabe aqui salientar que estes autores também foram citados, com a mesma fundamentação em outras construções de objetos.

Com relação às contribuições teóricas de Grando (2000), depreende-se que a autora tratou do jogo como “[...] suporte metodológico para as aulas de Matemática”, como também analisou “[...] o processo de formulação de estratégias, hipóteses sobre o jogo, previsão de jogo,

depuração das estratégias e nas diferentes formas de resolução dos problemas propostos”. Dessa forma, foram discutidas características didático-metodológicas concernentes ao jogo matemático, observando-se as relações existentes entre o conceito matemático e o jogo em ambiente de sala de aula, ao passo em que se investigava a formulação de alguns conceitos e de algumas habilidades desenvolvidas por meio da aplicação dos jogos nas aulas de matemática. Para Grandó (2000, p.34):

Os jogos encontram-se entranhados no ambiente sócio-cultural dos alunos e, neste sentido, evidencia-se a necessidade de respeitar e valorizar os jogos já de conhecimento do aluno, sejam os tradicionais, sejam os que vão sendo culturalmente criados, implicando numa opção pedagógica do professor por eles, aprendendo a observar e ouvir de seus alunos as formas como brincam, como desenvolvem suas atividades lúdicas que propiciaram um importante meio para a compreensão, apreensão, desenvolvimento, explicitação, aplicação e generalização de conceitos (GRANDÓ, 2000, p. 34).

Nesse ínterim, a autora aponta vantagens e desvantagens do uso do jogo, conforme vários estudiosos e as destaca relacionando-as com o processo de inserção do jogo em ambiente de sala de aula. Dentre as vantagens mencionadas por Grandó (2000) há um destaque aqui para: fixação de conceitos, introdução e desenvolvimento de conceitos, estratégias de resolução de problemas, tomada de decisões, participação ativa do aluno, construção do conhecimento, socialização, trabalho em equipe, criatividade, senso crítico, participação e prazer em aprender. No que compete às desvantagens, ressaltam-se: caráter puramente aleatório, sem saber porquê jogam, falsas concepções, ensinar todos os conceitos através de jogos, tempo gasto, falsas concepções, perda da “ludicidade” do jogo, coerção do professor e destruição da voluntariedade.

Assim, é possível identificar que o resultado da pesquisa de Grandó (2000) pode contribuir para a construção desse objeto, de forma que durante o processo de análise e discussão dos resultados, vários aspectos inerentes às vantagens e desvantagens do jogo, bem como a sua aplicação em sala de aula, os conceitos que são apropriados pelo aluno por meio do jogo e discussões acerca de jogos foram correlacionados e, conseqüentemente, comparados com as respostas dadas pelos docentes participantes da pesquisa.

Após uma leitura do trabalho de Andrade (2017) foi possível identificar que o objetivo geral de sua pesquisa foi “[...] analisar o uso de jogos no ensino de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando a perspectiva da mediação pedagógica” (ANDRADE, 2017, resumo).

Outros aspectos também foram examinados; dentre eles, os autores que sustentaram a sua fundamentação teórica. Vale destacar que as citações feitas na tese de Andrade (2017) foram as mais recorrentes nas outras pesquisas aqui tratadas, são elas: Alves (2001), Kishimoto (2011), Lorenzato (2012) e Huizinga (2012) para tratar do jogo como atividade lúdica; Chateau (1987) para discorrer sobre jogo de forma geral; Vigotsky (2005) para abordar o jogo como um instrumento de mediação pedagógica; Erikson (1971) para definir jogo, Tahan (1964) como um dos primeiros a defender o jogo como instrumento de aprendizagem no Brasil; Smole, Diniz, Cândido (2007) que defendiam o jogo como um desenvolvedor de habilidades relacionadas ao raciocínio lógico e Valente (2008) e Lajolo (1996) que trataram do livro didático.

Andrade (2017) no início da sua tese afirma que “é pensando na aprendizagem que os jogos devem ser utilizados como um instrumento de mediação pedagógica” (ANDRADE, 2017, p.18). Partindo desse pressuposto, a autora transcorre a sua pesquisa, apresentando alguns objetivos específicos para ela:

Identificar e discutir acerca do processo de formação de professores que atuam nos anos iniciais (1º ao 5º anos) do Ensino Fundamental quanto ao uso de jogos no ensino de Matemática; b) Avaliar a proposta de trabalho com jogos em livros didáticos de Matemática dirigidos a esse nível de escolaridade e c) Levantar e discutir como é organizada e efetivada a prática educativa de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, quanto ao uso de jogos no ensino de Matemática (ANDRADE, 2017, p.22).

Desta maneira, percebe-se que há aproximações entre os objetivos da autora supracitada e os aqui tratados como, por exemplo, se apresentam as sugestões para o tratamento de jogos matemáticos no livro didático. A autora afirma que considerou a mediação pedagógica na perspectiva vigotskiana. Então tratou o jogo como um instrumento mediador a partir do manuseio das peças e afirmou que no ato do jogo a criança se integra em um contexto, por meio do jogar em si, e pensa, troca ideias, se relaciona com as regras e desenvolve suas funções psicológicas ao ponto de afirmar que o mais importante é o processo do jogo; ou seja, a própria ação e o momento de jogar (ANDRADE, 2017).

No decorrer de sua pesquisa, a autora enfatiza o trabalho do matemático Júlio César de Melo e Souza (1964) que usava o pseudônimo de Malba Tahan. Um dos aspectos mais relevantes dos estudos desse autor destacado por Andrade foi a menção dos jogos de classe ou jogos de aprendizagem. Andrade menciona que:

O autor denomina de jogos de classe, ou jogos de aprendizagem, diferenciando-os dos comuns, as atividades lúdicas relacionadas ao ensino e que são desenvolvidas em sala de aula. Esses jogos teriam como objetivo: ajudar a incutir o espírito de disciplina; combater complexos como a timidez, a introversão; educar a capacidade de atenção; estimular o interesse pelo estudo; revigorar a solidariedade; ensinar a lealdade e correção de ações; e estimular a relação entre alunos e professor (ANDRADE, 2017, p.76).

A autora também se posicionou no fundamento de Kishimoto (2011) ao afirmar que o jogo deve se amparar em situações construídas com a intenção de instigar um determinado tipo de aprendizagem. Ela questiona em sua pesquisa se o jogo pode ser uma estratégia para que haja fomento da aprendizagem. Assim, ela faz uso de Smole, Diniz e Cândido (2007) para caracterizar o desenvolvimento das habilidades que podem ser estabelecidas pelo jogo, a saber: análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização.

Andrade também direcionou um dos capítulos de sua tese para discutir o jogo no livro didático de matemática. Para ela, “[...] os professores organizam, planejam e orientam suas atividades, referenciando-se nas teorias, metodologias e técnicas pedagógicas, que servem de base para o texto desse material” (ANDRADE, 2017, p. 100). Assim, a autora afirma que o professor deve utilizar o livro didático, mas que este não deve ser o único recurso; e que ao docente cabe mediar o conhecimento entre o aluno e o que é apresentado no livro, tecendo críticas e complementando o que o livro traz de carências. Para ela, quando o docente se atém apenas ao livro didático, ocorre uma queda no ensino de qualidade.

Foi detectado que todos os comentários tecidos pela autora são relevantes para serem considerados nesta pesquisa, tanto os aspectos concernentes ao jogo, quanto aqueles que se referem ao livro didático. Os autores que fundamentaram o seu trabalho também compuseram a fundamentação teórica deste.

A seguir, tratar-se-á das considerações traçadas pela autora na sua pesquisa. No que concerne à construção desse objeto, cabe destacar que foi efetuada uma observação no sentido de se verificar se os professores aqui entrevistados apresentaram características de mediadores durante a aplicação dos jogos propostos pelos autores.

Após o exame dos jogos presentes no livro didático estudado, como também após a aplicação de alguns desses jogos pelas professoras e a consequente observação feita pela pesquisadora, afirmou-se, nas considerações do trabalho, que

Da maneira como são propostos nos livros didáticos os jogos não auxiliarão na criação de um ambiente crítico em sala de aula, no sentido de colaborar para que as crianças participem efetivamente da construção de seu próprio conhecimento, nem oferecendo possibilidades prazerosas para o desenvolvimento das funções psicológicas, uma vez que, em geral, tem-se o jogo pelo jogo. Os poucos jogos presentes nos livros didáticos que avaliamos não estão, segunda nossa compreensão, cumprindo sua função de instrumento mediador e relevante para a aprendizagem escolar (ANDRADE, 201, p. 189).

Ainda levando-se em conta os resultados da pesquisa supracitada, a autora afirma que o jogo por si só traz benefícios; no entanto, estabelece que ele só é mediador de situações de aprendizagem se o professor definir objetivos e corporificá-los nas atividades que propõe.

A autora conclui que o jogo pelo jogo não promove a mediação e que a progressão do processo de ensino e de aprendizagem é feita a partir conexão com a linguagem e com a escrita, o que resultará em situações de descoberta, reflexão, tomada de decisões, levantamento de hipóteses e criatividade (ANDRADE, 2017, p. 192). Para ela o que define a qualidade da aplicação do jogo não é a quantidade de professores que o utilizam, mas sim como os jogos auxiliam no desenvolvimento escolar.

Ainda tratando-se dos resultados de pesquisa examinados, foi observado o de Gajko (2018, p. 12) que apresentou como questão norteadora: “[...] como o trabalho com jogos pode auxiliar os alunos na compreensão das operações com números relativos?”

Ao realizar uma leitura da pesquisa, foi possível perceber que o autor analisou quatro jogos matemáticos que foram aplicados, retirados e adaptados de dissertações; todos com o intuito de explorar o conteúdo de números relativos. A dissertação não mencionou jogos que foram sugeridos pelo autor do livro didático adotado na escola. O livro foi citado apenas para mostrar a abordagem que era posta com relação ao trabalho com números relativos.

Cabe aqui destacar uma aproximação dessa pesquisa com as demais aqui tratadas que foi o tratamento de jogos por meio do pensamento de Grando (2000). Outros autores que foram trabalhados em outras pesquisas não foram aqui tratados.

Este trabalho trouxe contribuições para esta pesquisa no que compete na relação entre jogo matemático e conteúdo caracterizada pelo autor no seu resultado de pesquisa. Cabe salientar que colocações sobre o jogo como um promotor de um contexto exploratório e como um agente de percepção do padrão operatório, atribuindo, assim, significado às regras, se fizeram relevantes para o estudo aqui apresentado.

Com relação as considerações do autor sobre a pesquisa por ele realizada, vale ressaltar que foram importantes para a construção deste objeto. Dentre as suas observações o autor afirmou que “[...] a análise desses materiais permitiu concluir que os jogos representaram

uma sustentação para o pensamento lógico e operatório dos alunos, na construção dos esquemas mobilizados para somar e subtrair números positivos e negativos” (GAJKO, 2018, resumo). Os materiais aos quais o autor se refere foram os quatro jogos aplicados, são eles: Jogo do Segurança, Banco Imobiliário de Porto Alegre, Jogo das Tropas e Jogo Escova do Zero.

Desta forma, o autor pode comprovar a eficácia da aplicação do jogo no conteúdo por ele proposto e destacou o uso dos jogos como propício para o desenvolvimento da aprendizagem. Ainda salientou a aplicação do jogo como metodologia afirmando que ele pode funcionar como suporte para os cálculos iniciais do conteúdo, até mesmo antes de se mencionar o nome do assunto posto. Para o autor:

Minha expectativa pessoal era a de que todos os alunos conseguissem aprender, resolver corretamente cálculos, explicitar com palavras seus pensamentos. Esse objetivo específico não foi alcançado; erros relacionados à incompreensão persistiram, nas respostas de alguns alunos, e deverão motivar novas experimentações. Mas, *resultados positivos foram encontrados com respeito à criação de um contexto exploratório* para números de natureza oposta e para a percepção do padrão operatório entre esses números, atribuindo significado às conclusões, culturalmente chamadas de *regras* (GAJKO, 2018, p.105. grifo nosso).

É a partir dos resultados encontrados pelo autor em sua pesquisa que serão levadas em consideração as suas observações para este estudo, com a intenção de ponderar os comentários deste autor, comparando com as colocações de outros autores e então observar o que se aproxima ou não desta pesquisa, conforme a análise dos dados aqui coletados for sendo realizada. Algo que apresenta um estreitamento com o resultado da pesquisa aqui apresentada é a contribuição do jogo para o pensamento lógico, mencionada por Gajko (2018) ao se examinar as respostas dadas pelos docentes acerca de como acontece o/a uso/aplicação do jogo na sala de aula.

Assim, foi possível identificar que as produções aqui tratadas, encontradas na BDTD, auxiliaram no exame das respostas obtidas nos questionários e/ou nas entrevistas por meio da intenção de se caracterizar, a partir das respostas dos docentes, se havia mediação por parte do professor no momento de aplicação do jogo, como também se havia a construção do pensamento lógico no aluno, proporcionada pelo uso do jogo proposto, relacionando-o com os conteúdos tratados na dissertação e nas teses, a saber: resolução de problemas, números inteiros, Matemática financeira, combinações, raciocínio lógico (dissertação de Gajko); quatro operações, números inteiros (tese de Grando) e multiplicação, geometria e as quatro operações

(na tese de Andrade). Também auxiliaram na investigação de conceitos matemáticos apropriados pelos alunos durante os momentos de exercício do jogo.

2 UMA APRESENTAÇÃO DAS FONTES: LIVRO DIDÁTICO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Nesta seção são apresentadas as três coleções de livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental mais adotadas no município de Aracaju/SE, em especial, para as instituições de ensino da Rede Estadual de ensino. A abordagem aqui realizada tratou das sugestões, por parte dos autores dos livros didáticos, sobre o uso de jogos para abordar conteúdos matemáticos, como também tratou das indicações que foram postas nas coleções, relativas às sugestões de leitura na área de jogos matemáticos. Também foram expressas informações sobre os docentes de Matemática, participantes da pesquisa e de alguns procedimentos metodológicos empregados.

2.1 Um exame acerca das três coleções mais adotadas de livros didáticos de Matemática em escolas públicas no município de Aracaju/SE

Neste item foi expresso um exame de cada uma das três coleções de livros didáticos de Matemática, mais adotadas em Aracaju/SE, a saber: “Matemática Compreensão e Prática”, autoria de Ênio Silveira (2015), “Vontade de Saber Matemática”, autoria de Souza e Pataro (2015) e “Matemática Bianchini”, autoria de Bianchini (2015), ressaltando-se como se davam as sugestões dos autores com relação ao uso de jogos indicados para o trabalho do professor, como também quais eram as indicações de livros que foram postas para o docente no que compete à aplicação de jogos em sala de aula.

Algumas reflexões presentes no Guia do Livro Didático foram levadas em consideração para se caracterizar a utilização do livro em sala de aula, especialmente com relação aos conteúdos nos quais há propostas de jogos. O PNLD estabelece doze critérios específicos que os autores de livros didáticos de Matemática devem obedecer, dentre eles, cabe aqui destacar apenas alguns pertinentes à aplicação de jogos:

1. Apresentar orientações para a condução de atividades propostas no Livro do Estudante; [...] 5. Propor formas de articulação entre as propostas e atividades do livro didático e os demais materiais didáticos distribuídos por programas oficiais (Edital do PNLD, 2017, pp.62-63).

Dessa forma, observou-se, nas coleções examinadas, as sugestões presentes no livro do aluno, como também àquelas propostas no Manual do Professor, especificamente as inerentes ao uso de jogos nas aulas de Matemática.

Com o mesmo fundamento, os comentários presentes no Manual do Professor de cada uma das coleções aqui estudadas, também foram examinados no sentido de oferecerem uma contribuição para se caracterizar como se davam as sugestões, por parte dos autores para os professores, de uso dos jogos matemáticos propostos em cada volume. O exame se deu observando-se tanto os comentários que foram apresentados no livro do aluno, como também aqueles que estavam presentes no Manual do Professor.

2.1.1 Matemática Compreensão e Prática, autoria de Ênio Silveira, 2015



Figura 2 - Imagem da coleção de livro didático “Matemática Compreensão e Prática”

Fonte: Imagem retirada da Internet (2019)

Esta coleção foi a mais adotada em Aracaju/SE, sendo catorze na rede estadual e duas na rede municipal. Ela foi utilizada por quatro do total de doze dos participantes da pesquisa.

De forma geral os conteúdos são introduzidos por meio de uma situação-problema, apresentando em seguida, uma seção intitulada “Trocando Ideias” que apresenta uma proposta para trabalhar os conteúdos por meio de um problema do cotidiano. Percebeu-se, também, o trabalho com a história da matemática no decorrer dos capítulos. Há um destaque aqui para o item “Lendo e Aprendendo” que apresenta trechos de reportagens ou documentos oficiais que levam o aluno a questionar fatos do dia a dia e a desenvolver a sua criticidade.

Os conteúdos são divididos em subitens e alternados com exercícios propostos aos discentes. Ao final de cada capítulo é possível perceber que é sugerida uma revisão por

intermédio da seção “Trabalhando os conhecimentos adquiridos”, que aborda, também recorrendo a situações-problema, os conteúdos que são apresentados no decorrer do capítulo.

No Manual do Professor, são apresentadas orientações gerais e orientações para cada um dos capítulos. Nas colocações gerais são manifestados os objetivos gerais da coleção, bem como a sua organização e proposta didática. Ainda neste item, são tratados aspectos inerentes à História da Matemática, à aprendizagem, às TIC, à avaliação e à formação do professor. No item que aborda as orientações para os capítulos, há uma divisão propondo-se as seguintes etapas: conteúdos abordados, objetivos e orientações.

Partindo-se para o exame do livro do aluno, percebeu-se que nesta Coleção há poucas indicações de jogos matemáticos no livro do aluno, mas apareceram em maior quantidade no Manual do Professor. Dessa forma, Silveira (2015, pp. 327-328) afirmou que:

Na internet, é possível encontrar diversos jogos envolvendo múltiplos e divisores que, se explorados pelo professor de maneira cuidadosa, crítica e planejada, também contribuem para o aprendizado dos alunos. Um exemplo é o Jogo dos Múltiplos e Divisores¹²(SILVEIRA, 2015, pp. 327-328).

Vale ressaltar que não são apresentadas fotos dos jogos ou outras sugestões ou comentários referentes a esta atividade, pelo autor.

Assim, no 6º ano são propostos o Jogo PIN, o Jogo dos Múltiplos e Divisores, ambos para o trabalho com múltiplos e/ou divisores e o Jogo Balão dos Números Primos. Com relação ao último jogo, o autor também apresentou o *link*¹³ e uma foto, reproduzida na Figura 03, sem acrescentar nenhuma sugestão para o professor acerca do uso/desenvolvimento desse jogo para o aluno.

¹² Pode ser encontrado em: http://www.rpedu.pintoricardo.com/jogos/Multi_Div/mult_divisores_2.html. Acesso em: 26 abr. 2015.

¹³ Pode ser encontrado em: <http://matematicazup.com.br/jogos-de-matematica-balao-dos-numeros-primos/>. Acesso em: 26 abr. 2015.



Figura 3 - Imagem do Jogo Balão dos Números Primos, indicado por Silveira (2015).

Fonte: Imagem reproduzida pela autora, retirada Livro Matemática Compreensão e Prática (2015).

Já no livro do 7º ano não são propostos jogos. No livro do 8º ano há a sugestão de um *link*¹⁴ para acessar um jogo denominado “Fatonômio” para o conteúdo de Fatoração, também no Manual do Professor. Há aqui um destaque especial para este jogo, pois foi o único que o autor teceu comentários relativos às sugestões para os professores, a saber:

¹⁴Disponível

www.sistemas.ufrn.br/shared/verArquivo?idArquivo=1551677&key=ff3d1370e177c2397e68cc22f39a3f1e. Acesso pelo autor em: 15 maio 2015.

- 1º) Faça um monte com as cartas viradas para baixo.
- 2º) Disponha na mesa as fichas viradas para cima.
- 3º) Entre os jogadores, um será o juiz. Ele retirará uma carta e pedirá aos colegas que façam o polinômio pedido na carta retirada. O primeiro a encontrar a resposta da fatoração fica com a ficha que a resposta correspondente. Ganha o jogo quem conseguir a maior quantidade de fichas. Você pode reproduzir as cartas e a ficha em número suficiente para que os alunos possam jogar em grupo. Esse pode ser o momento oportuno para avaliar o que apreenderam e sanar as possíveis dúvidas que tiveram. Se for conveniente, pode-se propor aos alunos que criem suas próprias cartas e fichas (SILVEIRA, 2015, p. 330).

Percebe-se, assim, que as sugestões do autor se limitam a sanar dúvidas e avaliar o conhecimento assimilado pelo aluno.

No livro do 9º ano há apenas indicação do Jogo da Batalha Naval no conteúdo de Eixos Coordenados (Capítulo 3). Tal proposta se deu no sentido de se verificar o conhecimento prévio do discente relativo às Coordenadas Cartesianas e à Representação de Pontos. Para Silveira (2015):

Para que os alunos possam tratar a representação gráfica de modo adequado, é importante verificar se eles trazem os conhecimentos necessários sobre o sistema de coordenadas cartesianas e a representação de pontos. Caso você ache adequado, essa verificação pode ocorrer por meio de jogos (por exemplo, batalha naval e outros disponíveis em *sites*). Nessa retomada do tema, insista na localização de pontos sobre os eixos coordenados, pois esse aspecto costuma trazer muitas dificuldades aos alunos (SILVEIRA, 2015, p. 324).

Cabe salientar que o autor indicou o jogo para avaliar o conhecimento prévio do aluno e para reforçar os conceitos adquiridos sobre de Coordenadas Cartesianas.

Com relação às sugestões de livros como indicação de leitura para o professor, esta coleção trouxe apenas uma proposta que se encontra no Quadro 4.

Quadro 4 - Sugestões de leitura do autor para o docente na área de jogos matemáticos na coleção Matemática Compreensão e Prática

| Sugestões | Livro |
|-----------|--|
| 1 | Os jogos e os números inteiros. (MANGILLI) ¹⁵ |

Fonte: A autora (2019).

¹⁵ Disponível em: www.biiib.unesc.net/biblioteca/sumario/000031/00003194.pdf. Acesso em: 29 maio de 2015.

Destaque-se que esta coleção, dentre as examinadas, é a que menos apresenta sugestões de leitura referentes aos jogos matemáticos por parte do autor. Todavia, vale frisar a importância da aplicação desse recurso, mencionada nos PCN (2001) nas aulas de Matemática:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para a aprendizagem da Matemática [...] além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa imposta”, embora demande exigências, normas e controle (BRASIL, 2001, p.47).

Assim, é perceptível que as indicações de uso de jogos na coleção foram escassas. Algumas sugestões de jogos trouxeram indicações de uso para o professor no livro do aluno e no Manual do Professor, outras vieram apenas como sugestões para uma possível aplicação; no entanto, sem dar suporte metodológico para o docente trabalhar com aquele recurso.

2.1.2 Vontade de Saber Matemática, autoria de Joamir Souza e Patrícia Moreno Pataro, 2015



Figura 4 - Imagem do livro didático do 8º ano da coleção “Vontade de Saber Matemática”

Fonte: Imagem retirada da internet (2019)

Esta coleção foi a segunda mais adotada em Aracaju/SE, perfazendo um total de quinze escolas, sendo catorze da rede estadual e uma da rede municipal. Ela foi utilizada por quatro do total de doze dos participantes da pesquisa.

De forma geral os conteúdos são introduzidos por meio de uma situação-problema, apresentando em seguida, os conteúdos também por meio de um problema, alternados com alguns exercícios, relacionados com situações do cotidiano. Ao fim do capítulo há uma seção intitulada “Refletindo sobre o capítulo” que traz uma revisão dos conteúdos estudados fazendo uma associação com situações do dia a dia. Outra seção a ser aqui destacada é a “Revisão” que é mais voltada para a resolução de questões. Vale também salientar que a última seção do livro: “ENEM e OBMEP” é formada por questões, algumas adaptadas, desses dois exames. É possível encontrar aspectos da história da Matemática destrinchados no decorrer de todos os capítulos.

Ao final do livro há a seção “Planilha eletrônica” que traz associações dos conteúdos estudados com o Excel e o Geogebra. Algo a ser ressaltado também é a seção “Ampliando seus conhecimentos” que traz sugestões de leituras de livros para os alunos, englobando os mais diversos conteúdos de matemática. Após essa seção, há outra com indicações de *sites*, todos na área de matemática.

No Manual do Professor, são apresentadas orientações gerais e orientações para cada um dos capítulos. Nas colocações gerais foram manifestados os objetivos gerais da coleção, bem como a sua organização e proposta didática. Ainda neste item são tratados aspectos inerentes à história da matemática, à aprendizagem, às TIC, à avaliação e à formação do professor.

No item que aborda as orientações para os capítulos, há uma divisão propondo-se as seguintes etapas: conteúdos abordados, objetivos e orientações. Dentre as orientações para os docentes acerca do uso de jogos em sala de aula, Souza e Pataro (2015) afirmam que a aplicação dos jogos proporciona alguns benefícios, a saber:

- 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 a si próprio (SOUZA e PATARO, 2015, p. 370).

Com o entendimento dos autores acerca da aplicação de jogos matemáticos, foi possível realizar o exame dos livros que compõem a coleção. No exemplar do 6º ano foi possível constatar que houve indicações de jogos para esta série, conforme o quadro a seguir:

Quadro 5 – Listagem dos jogos propostos no livro do 6º ano da Coleção Vontade de Saber Matemática

| JOGO | CONTEÚDO TRABALHADO |
|---------------------------------------|----------------------|
| Ludo das formas geométricas espaciais | Geometria espacial |
| Jogo dos Ângulos | Ângulos |
| Dominó dos Números Decimais | Números Decimais |
| Jogo das Frações Equivalentes | Frações Equivalentes |

Fonte: A autora (2019).

Vale ressaltar que todas as propostas elencadas no Quadro 5 foram sugeridas no Manual do Professor. Uma das sugestões foi o Jogo dos Ângulos, representado na Figura 05:

Sugestão de atividade **Jogo dos ângulos**

Objetivos

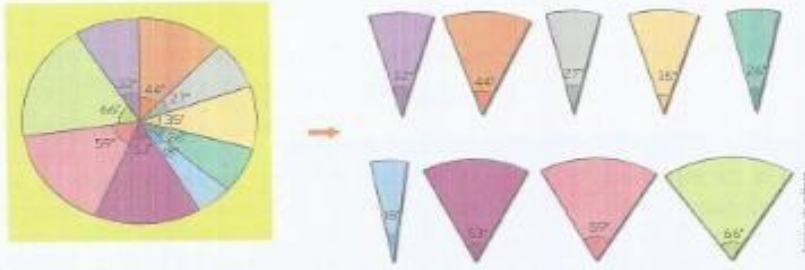
- Realizar operações com medidas de ângulos de maneira lúdica.

Materiais

- transferidor
- caneta
- cartolina
- tesoura com pontas arredondadas

Procedimentos

- Para participar desse jogo, os alunos devem ser organizados em grupos de três ou quatro componentes. Cada grupo, com o auxílio de um transferidor, deve construir um círculo e dividi-lo (recortá-lo) em setores, conforme indicado a seguir.



Além dos setores recortados, devem ser confeccionadas fichas com medidas de ângulos que correspondem à soma ou à diferença das medidas de dois dos setores. Algumas sugestões de fichas são:

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 13° | 44° | 58° | 7° | 80° | 24° |
| 84° | 26° | 94° | 27° | 39° | 110° |

regras

- As fichas devem ser embaralhadas e dispostas em um monte com as faces escritas voltadas para baixo.

Cada participante, na sua vez, vira uma ficha e, em determinado período de tempo a ser estabelecido (10s, por exemplo), ele deve compor a medida do ângulo indicado na ficha com dois dos setores. Se a ficha virada for 84°, por exemplo, o participante pode justapor os setores de 66° e 18°. Já se a ficha contiver 24°, pode ser considerada a parte não sobreposta da sobreposição dos setores de 59° e 35°.

Se o participante compuser corretamente o ângulo com a medida indicada, ele retira a ficha. Caso contrário, a ficha volta para o monte.

Ao final do jogo, vence aquele que tiver retirado o maior número de fichas.

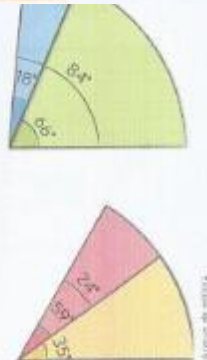


Figura 5 - Imagem do Jogo dos Ângulos, indicado por Souza e Pataro (2015).

Fonte: Imagem reproduzida pela autora, retirada Livro Vontade de Saber Matemática (2015).

Da mesma forma que o livro do aluno do 6º ano não trouxe sugestão de jogos, o livro do 7º ano segue o mesmo, apresentando indicações apenas no Manual do Professor. As propostas são por meio dos jogos: Jogando com Dado e Termômetro (Fig. 06), para o trabalho de adição de números inteiros, e por meio do Jogo da Planilha Eletrônica, para o trabalho de fórmulas no programa *Excel*.

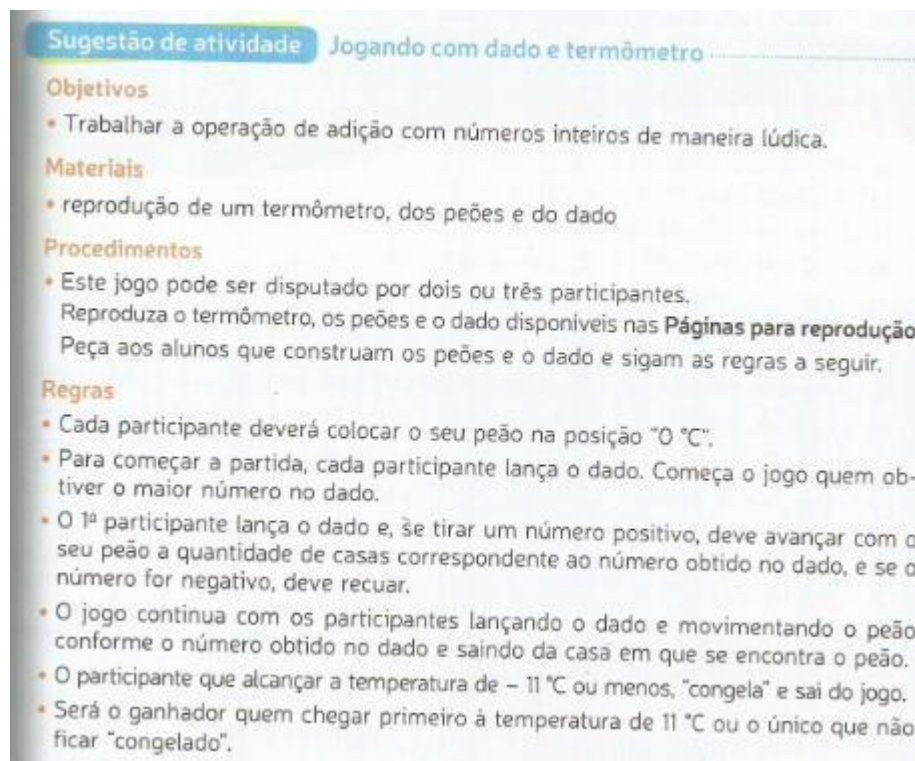


Figura 6 - Imagem do Jogo Jogando com Dado e Termômetro, indicado por Souza e Pataro (2015).

Fonte: Imagem reproduzida pela autora, retirada Livro Vontade de Saber Matemática (2015).

Já o livro do 8º ano apresenta apenas uma proposta de jogo que, como nos volumes anteriores, estava presente no Manual do Professor: Batalha Naval, voltado para o conteúdo de coordenadas cartesianas.

O livro do 9º ano, como os anteriores, também não apresenta indicação de aplicação de jogos no livro do aluno. A sugestão aparece apenas no Manual do Professor por meio do jogo Jogando com as Raízes, para o trabalho do conteúdo de radiciação.

Todos os jogos indicados trazem nas suas descrições os objetivos, os materiais que serão utilizados, os procedimentos e as regras. As propostas dos jogos se fazem presentes na seção intitulada *Sugestão de Atividade*, no Manual do Professor.

É possível afirmar que, das coleções examinadas, essa também traz algumas sugestões de jogos matemáticos para serem trabalhados em sala de aula e é a que mais traz indicações de leitura para o professor na área de jogos que se encontram no Quadro 6.

Quadro 6 - Sugestões de leitura do autor para o docente na área de jogos matemáticos na coleção Vontade de Saber Matemática

| SUGESTÕES | LIVROS |
|-----------|--|
| 1 | O genial mundo da matemática. (LILTON; FLINTHAN, 2013). |
| 2 | Para aprender matemática. (LORENZATO, 2010). |
| 3 | Atividades e jogos com ângulos. (SMOOTHEY) ¹⁶ |
| 4 | Atividades e jogos com áreas e volumes. (SMOOTHEY) |
| 5 | Atividades e jogos com círculos. (SMOOTHEY) |
| 6 | Atividades e jogos com estatística. (SMOOTHEY) |
| 7 | Atividades e jogos com gráficos. (SMOOTHEY) |
| 8 | Atividades e jogos com números. (SMOOTHEY) |
| 9 | Atividades e jogos com triângulos. (SMOOTHEY) |
| 10 | Atividades e jogos com quadriláteros. (SMOOTHEY) |
| 11 | Atividades e jogos com razão e proporção. (SMOOTHEY) |
| 12 | Atividades e jogos com formas. (SMOOTHEY) |
| 13 | Matemática divertida e curiosa. (SOUZA, 1991). |

Fonte: A autora (2019).

É possível perceber que quase todas as áreas da Matemática do ensino fundamental são contempladas com sugestões de leitura na área de jogos. Dessa forma, o professor pode tomar conhecimento de várias atividades envolvendo jogos matemáticos para, então, poder escolher qual delas melhor se aplicaria para o conteúdo em vigência e para o público alvo.

2.1.3 Matemática Bianchini, autoria de Edwaldo Bianchini, 2015



Figura 7 - Imagem do livro didático do 8º ano da coleção “Matemática Bianchini”

Fonte: Imagem retirada da Internet (2019)

¹⁶ Não foi relatado no livro o ano de publicação da obra de Smoothey.

Esta coleção foi a terceira mais adotada em Aracaju/SE, perfazendo um total de doze escolas, sendo oito da rede estadual e quatro da rede municipal. Ela foi utilizada por quatro do total de doze dos participantes da pesquisa.

De forma geral os conteúdos são introduzidos por meio de uma situação do cotidiano apresentando, em seguida, os conteúdos alternados com os exercícios. Na sequência há uma seção intitulada “Para saber mais” que apresenta uma proposta de trabalho associando o conteúdo com alguma situação-problema. Cabe destacar que a história da Matemática se faz presente ao longo dos conteúdos. Foi também possível perceber no exame da coleção que há uma seção denominada “Pense mais um pouco” que traz exercícios em um nível mais aprofundado.

Cabe salientar que a parte de Tratamento da Informação foi dividida em todos os capítulos na seção “Trabalhando a informação” e sendo reforçada por meio de exercícios na seção “Agora quem trabalha é você!”. Ao fim de cada capítulo o autor também acrescentou os “Exercícios Complementares” e a seção “Diversificando” que trata dos conteúdos vistos no capítulo associando-os com os conteúdos de outras áreas.

Já no Manual do Professor, são apresentados os objetivos gerais da obra e a sua estrutura. Foi perceptível também seções que tratavam da importância de aprender Matemática, da Matemática como disciplina que compõe o currículo do ensino fundamental, trazendo as aproximações e os distanciamentos entre a matemática escolar e a acadêmica.

O Manual do Professor também discorreu sobre o papel do livro didático, os temas transversais e sobre algumas propostas didáticas como Resolução de Problemas, o Uso da Calculadora e o Trabalho em Grupo.

O autor também propõe uma discussão sobre avaliação e práticas avaliativas, instrumentos de avaliação, formação continuada e expõe uma lista com várias associações para professores de Matemática. São apresentadas também várias sugestões de leitura divididas pelos eixos temáticos Álgebra, Espaço e Forma, Números e Operações e Tratamento da Informação, acrescentando-se a essas indicações leituras referentes a Avaliação, Educação Matemática, História da Matemática, Jogos, Tecnologia, Matemática e os Temas Transversais e Resolução de Problemas.

Partindo-se para o exame do livro do aluno, percebeu-se que nesta coleção há dez indicações de jogos matemáticos, sendo três delas para o 6º ano, a saber: Jogo Corrida dos Números Primos, Jogo do Produto Secreto para o trabalho com números pares, ímpares e decomposição e dois fatores e o Jogo dos Resultados Alinhados que pode ser aplicado com os conteúdos de números pares e ímpares, primos, divisibilidade por 5 e frações unitárias.

Observando-se a figura seguinte, é possível perceber que o autor disponibiliza no livro do aluno todas as informações pertinentes para a confecção do jogo como também para a sua aplicação. No Manual do Professor, Bianchini (2015, p.384) reforça a aplicação desse jogo afirmando que “[...] pode-se incentivar os alunos a produzirem seus tabuleiros e jogar também em casa, exercitando o que estudaram na escola.”.

Diversificando

Corrida dos números primos

Número de participantes: 2, 3 ou 4 jogadores

Material:

- Tabuleiro abaixo, reproduzido em cartolina ou outro material,
- Dois dados com 6 faces.
- Marcadores diferentes, um para cada jogador (podem ser sementes diversas).

Regras:

- Cada jogador lança os dois dados. Quem conseguir a maior soma começa o jogo.
- 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.

Tabuleiro

| Posição | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
| 2 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 3 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 4 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 11 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

Agora é com você!

PARA A ATIVIDADE NO CADERNO

- Com seu parceiro de jogo analisem a situação a seguir. Janaina e Carlos estão brincando de Corrida dos números primos e o próximo a jogar é Carlos. O marcador de Carlos está na casa 68 e o de Janaina, na casa 123. Observem a ilustração que mostra como está o jogo e respondam à questão.



Figura 8 - Jogo proposto no livro do 6º ano para abordagem de Números Primos da coleção Matemática Bianchini.

Fonte: Reprodução feita pela autora (2019).

Outro jogo proposto ainda no livro do 6º ano foi o Jogo do Produto Secreto para o conteúdo de decomposição em dois fatores. Bianchini o propõe da seguinte forma:

Número de participantes: 2 jogadores (o desafiante e o descobridor)

Regras

- Chame um amigo e decidam no par ou ímpar quem começa o jogo.
- O primeiro jogador (o desafiante) escolhe um número natural de 1 a 100 e o decompõe em dois fatores, para o outro jogador descobrir a multiplicação formada, escreve num papel e guarda.
- O descobridor tenta encontrar esse produto e os dois fatores, registrando no caderno suas tentativas.
- Para cada palpite, o desafiante indica os acertos e dá dicas sobre os demais valores: diz se o produto e cada fator são maiores ou menores que os escolhidos.
- Utilizando as dicas, o descobridor vai fazendo as tentativas até encontrar a multiplicação escolhida.
- Depois, invertem-se as posições.
- Vence o jogo quem descobre o produto no menor número de tentativas (BIANCHINI, 2015, p. 385).

Este jogo é sugerido apenas no Manual do Professor. Após a sua proposição há algumas sugestões do autor no tocante a alguns questionamentos que podem ser realizados. Como, por exemplo, perguntar ao aluno se o produto que o desafiante escolheu poderia ser um número par, visto que o descobridor saberia que o 2 não seria um dos fatores. Outra indagação aconselhada pelo autor é perguntar ao aluno descobridor o que ele pode afirmar do produto procurado ao tomar conhecimento de um dos fatores.

A terceira proposta de jogo para o 6º ano foi o Jogo dos Resultados Alinhados (ver Anexo A), também indicado apenas no Manual do Professor (pp.394-395). O autor relata o material a ser utilizado, as regras e traz alguns possíveis questionamentos para serem feitos aos alunos. Este jogo trata dos conteúdos de frações unitárias, números primos, números pares e divisibilidade por 5.

No livro do 7º ano são propostos apenas dois jogos: um para se trabalhar com números inteiros e o outro para Simetria, denominado Jogo da Simetria.

O jogo proposto para números inteiros é indicado apenas no Manual do Professor para se desenvolver o conteúdo de multiplicação de números inteiros. Na ocasião o docente deve fazer o lançamento de uma moeda como o proposto no exercício 74 (Fig.09) da Seção 1. Por fim, o aluno vencedor seria aquele que tivesse uma soma de pontos maior.

74. Roberto lançou 15 vezes uma moeda e obteve os resultados que estão no quadro a seguir.

| | |
|-------|----|
| cara | 10 |
| coroa | 5 |

Para cada cara, Roberto ganha 7 pontos e, para cada coroa, perde 9 pontos.

a) Represente com um número positivo e um número negativo o total de pontos ganhos e o total de pontos perdidos. $+70$ e -45

b) Crie uma expressão que forneça o saldo de pontos obtidos por Roberto. *resposta possível:* $10 \cdot (+7) + 5 \cdot (-9)$

c) Qual foi o saldo de pontos obtidos por Roberto nessa jogada? $+25$

d) Qual é a pontuação máxima que Roberto poderia conseguir? E a mínima? $+105$; -135

Figura 9 - Exercício 74, indicado para o jogo de multiplicação de números inteiros.

Fonte: Reprodução feita pela autora (2019).

Outro jogo proposto pelo autor é o Jogo da Simetria, também indicado apenas no Manual do Professor. O autor apresenta o material necessário para o jogo, como também explica o seu desenvolvimento e suas regras, conforme a Figura 10.

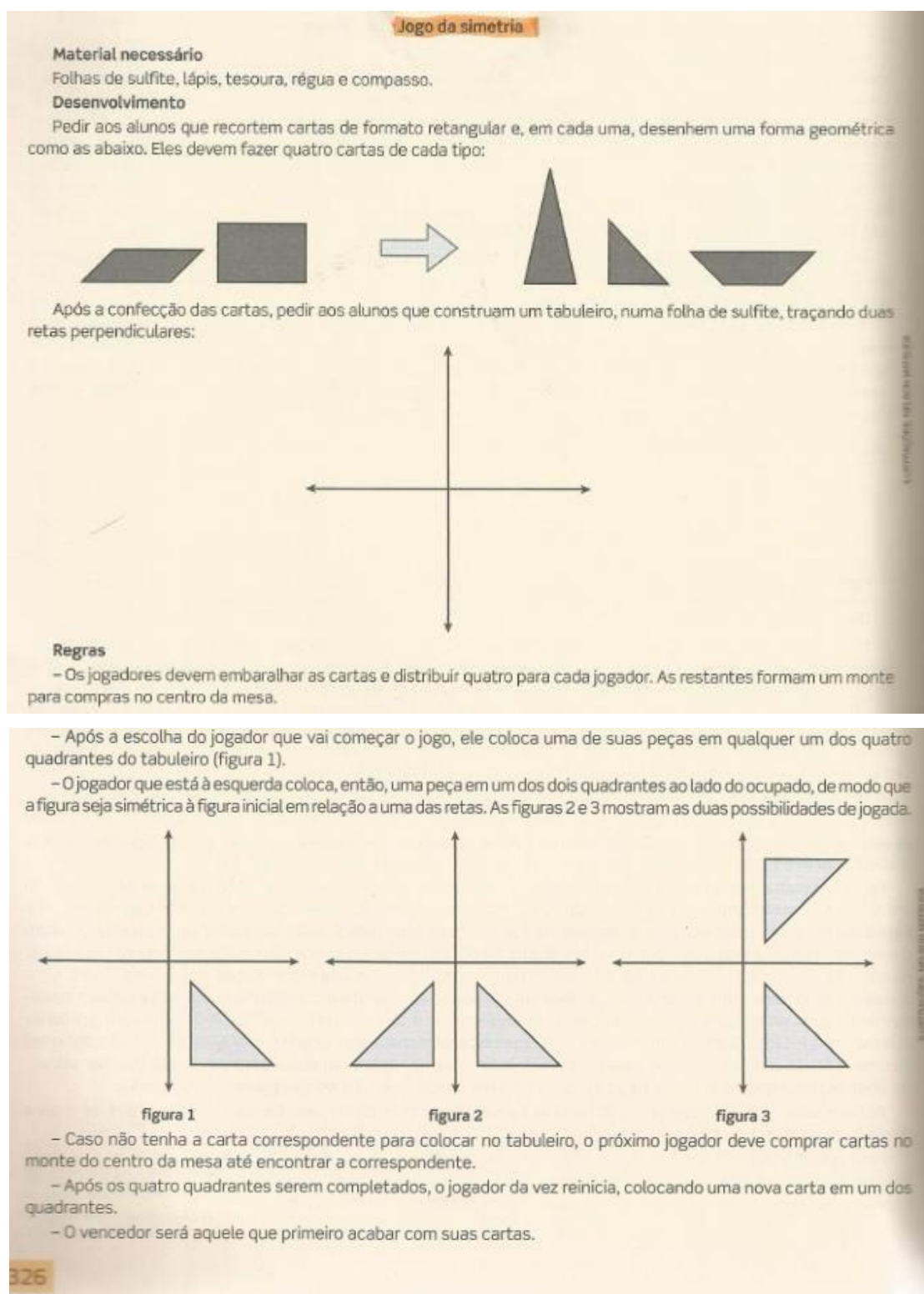


Figura 10 - Jogo da Simetria

Fonte: Reprodução feita pela autora (2019).

No exemplar do 8º ano há três sugestões: o Jogo do Enfileirando para o conteúdo de números racionais, o Bingo das Raízes e o Jogo da Memória de Monômios Semelhantes.

O Jogo do Enfileirando é proposto no livro do aluno para se trabalhar o conteúdo de números racionais. O autor menciona o material a ser utilizado no jogo e as regras a serem seguidas. Bianchini (2015) também propôs, no Manual do Professor, uma variação do jogo propondo que:

[...] no material, mudam-se as cartas de ação, que passam a ser: “quadrado da soma”, “soma dos quadrados”, “multiplicação dos números” e “adição dos números”. Nas regras, altera-se a quantidade de cartões numerados que cada jogador deve pegar: em vez de quatro, inicialmente cada jogador pega apenas dois cartões numerados. Como um dos objetivos dessa variação do jogo, destaca-se levar o aluno a perceber a diferença entre quadrado de uma soma $[(a + b)^2]$ e soma de dois quadrados $(a^2 + b^2)$ (BIANCHINI, 2015, p.282).

Conforme esta nova proposta o Jogo do Enfileirando, Anexo D, além de trabalhar o conteúdo de números racionais, pode ser aplicado também com produtos notáveis. Vale salientar a importância dada pelo autor na modificação de regras do jogo com o intuito de adaptá-lo para novos conteúdos.

Assim, no Manual do Professor, na sequência do Jogo do Enfileirando, é trazida uma nova proposta de atividade lúdica: o Jogo do Bingo das Raízes para ser aplicado ao se lecionar o conteúdo de Raízes. O autor discorre sobre o material do jogo e suas regras. Desta forma, conforme Bianchini (2015), para um total de quatro participantes eram necessárias cinquenta fichas de mesmo tamanho, com uma numeração de 1 a 50, um lápis, quatro cartelas 3 x 3 (três por três), uma lista de números retirados da Figura 11 para montar a cartela.

• Cada jogador deve montar sua cartela, sem que o outro veja, com nove números diferentes escolhidos dentre estes:

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1,41 | 1,73 | 2 | 2,24 | 2,45 | 2,65 | 2,83 | 3 | 3,16 |
| 3,32 | 3,46 | 3,61 | 3,74 | 3,87 | 4 | 4,12 | 4,24 | 4,36 | 4,47 |
| 4,58 | 4,69 | 4,8 | 4,9 | 5 | 5,1 | 5,2 | 5,29 | 5,39 | 5,48 |
| 5,57 | 5,66 | 5,74 | 5,83 | 5,92 | 6 | 6,08 | 6,16 | 6,24 | 6,32 |
| 6,4 | 6,48 | 6,56 | 6,63 | 6,71 | 6,78 | 6,86 | 6,92 | 7 | 7,07 |

Figura 11 - Números para serem escolhidos para montagem da tabela

Fonte: Reprodução feita pela autora (2019).

Bianchini (2015), ainda especifica as regras desse jogo:

- Colocar as fichas sobre a mesa com as faces numeradas, viradas para baixo.
- Os participantes combinam a ordem dos jogadores.
- Cada jogador, na sua vez, pega uma ficha e a coloca sobre a mesa para que todos vejam o número sorteado.
- Em seguida, cada jogador calcula a raiz quadrada com aproximação de até duas casas decimais e procura esse valor na sua cartela para riscar.
- Se o jogador não tiver na cartela dele o valor obtido ou se ele errar o cálculo, não marca nada e aguarda a próxima rodada.
- As rodadas continuam até que algum jogador risque todos os números da sua cartela. Esse jogador será o vencedor (BIANCHINI, 2015, p.283).

É possível perceber que o cálculo da raiz quadrada com aproximação de duas casas decimais é o foco do jogo que é bem colocado em formato de bingo.

O outro jogo proposto no livro do 8º ano é o Jogo da Memória de Monômios Semelhantes que trata do conteúdo de monômios. O autor apresenta a indicação desse jogo no Manual do Professor. De acordo com Bianchini (2015), o jogo deve conter vinte cartas com monômios. Todas as cartas devem ser espalhadas em uma mesa, postas para baixo. Então um aluno vira duas cartas ao mesmo tempo, se os monômios das cartas forem semelhantes, o discente pega o par de cartas para si. Caso sejam diferentes ele o devolve para o mesmo lugar. Ganha o jogo o aluno que tiver mais pares de cartas. Para finalizar a explicação do jogo, há uma sugestão de vários monômios que podem ser escritos nas cartas.

Dentre as propostas de jogos para o 9º ano, dois jogos são apresentados: o Jogo dos Resultados Alinhados e o Jogo da Corrida Estatística.

O Jogo dos Resultados Alinhados, já trabalhado no 6º ano com os conteúdos de Números Pares e Ímpares, foi aqui proposto para o conteúdo de números irracionais em forma de radical, quadrado perfeito e racional negativo. O jogo segue as mesmas características do já proposto para o 6º ano, modificando-se apenas os conteúdos a serem trabalhados.

Outro jogo sugerido para o 9º ano pelo autor é o da Corrida Estatística (ver Anexo B) (BIANCHINI, 2015, pp.303-304). O autor estabelece o número de participantes, 2 ou 3 jogadores. Indica os materiais necessários para o jogo: marcadores, envelopes e fichas e segue percorrendo acerca das regras. Expõe também um modelo de tabuleiro, mas, neste caso, não sugere nada além das regras.

Com relação às sugestões de livros como indicação de leitura para o professor, esta coleção trouxe apenas cinco propostas que se encontram no Quadro 7.

Quadro 7 - Sugestões de leitura do autor para o docente na área de jogos matemáticos na Coleção Matemática Bianchini

| Sugestões | Livros |
|-----------|---|
| 1 | O jogo como espaço para pensar: construção de noções lógicas e aritméticas. (BRENELLI, 1996). |
| 2 | O jogo e a matemática no contexto da sala de aula. (GRANDO, 2004). |
| 3 | Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000). |
| 4 | Aprender com jogos e situações-problema. (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005). |
| 5 | Jogos de matemática do 6º ao 9º ano. (SMOLE; DINIZ, 2007). |

Fonte: A autora (2019).

Vale ressaltar que as sugestões do quadro anterior são importantes para o trabalho com jogos matemáticos em sala de aula, pois tratam da importância do jogo, seus conceitos e apresentam sugestões de aplicação de jogos para diversos conteúdos.

Percebeu-se também a importância de se realizar um exame comparativo das três coleções, no que compete à quantidade de jogos proposta em cada série/ano, se os jogos de uma mesma coleção se repetem em séries diferentes, se um mesmo jogo foi indicado para se trabalhar conteúdos diferentes, bem como quais foram as indicações, propostas pelos autores, de sugestões de leitura pertinentes à área de jogos matemáticos.

Desta forma, a coleção Matemática Compreensão e Prática propõe apenas um livro como sugestão de leitura para o professor na área de jogos matemáticos. Apresenta cinco indicações de jogos, sendo três para o 6º ano, uma para o 8º ano e uma para o 9º ano. Nesta coleção não há nenhum jogo indicado para séries diferentes ou para conteúdos distintos.

Com relação à coleção Vontade de Saber Matemática, foi possível perceber que há treze sugestões de leitura na área de jogos matemáticos. Ao todo são onze indicações de jogos, distribuídos da seguinte maneira: seis jogos no 6º ano, dois jogos no 7º ano, dois jogos no 8º ano e um jogo no 9º ano. Nenhum jogo desta coleção é proposto para séries ou conteúdos diferentes.

Na coleção Matemática Bianchini, são indicados cinco livros para leitura por parte do docente na área de jogos matemáticos. Os jogos propostos para aplicação em sala de aula, totalizam nove, sendo três para o 6º ano, dois para o 7º ano, três para o 8º ano e dois para o 9º ano. Vale ressaltar que o Jogo dos Resultados Alinhados foi proposto tanto para o sexto ano, quanto para o nono ano, mas trabalhando com conteúdos diferentes, a saber: Números Pares e Ímpares, no sexto ano e Quadrado Perfeito e Racional Negativo, no nono ano.

2.2 Participantes da pesquisa: quem são?

Após os preceitos fundamentados na introdução dessa dissertação, foram eleitas doze escolas da Rede Estadual de Educação de Aracaju/SE, localizadas em quatro zonas geográficas distintas, que adotam as três coleções de livros didáticos de Matemática, destacadas no Quadro 8. Ressalta-se que a Rede Estadual contempla um número maior de turmas dos anos finais do Ensino Fundamental comparada à Rede Municipal de Ensino. Assim sendo, optou-se por realizar a pesquisa, de abordagem qualitativa, nas escolas da rede estadual.

Quadro 8- Coleções de livros didáticos de Matemática, dispostas por Zona Geográfica e quantidade de docentes de matemática por escola

| LIVRO DIDÁTICO | ZONA GEOGRÁFICA | ESCOLA | QUANTIDADE DE DOCENTES DE MATEMÁTICA |
|-----------------------------------|-----------------|---|--------------------------------------|
| MATEMÁTICA: COMPREENSÃO E PRÁTICA | NORTE | Esc Est 17 de Março | 01 |
| | SUL | Esc Est Senador Leite Neto | 03 |
| | OESTE | Esc Est Prof Acrísio Cruz | 03 |
| | CENTRO | Esc Est Tobias Barreto | 04 |
| VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | NORTE | Col Est Olavo Bilac | 05 |
| | SUL | Col Est Profª Ofenísia Soares Freire | 05 |
| | OESTE | Col Est Cel Francisco de Souza Porto | 01 |
| | CENTRO | Esc Est 15 de Outubro | 02 |
| MATEMÁTICA BIANCHINI | NORTE | Centro de Exc. Profª Maria Ivanda de Carvalho | 01 |
| | SUL | Esc Est Jacintho de Figueiredo Martins | 03 |
| | OESTE | Esc Est Monsenhor Carlos Camélio Costa | 01 |
| | CENTRO | Col Est Jackson de Figueiredo | 04 |

Fonte: Quadro elaborado por meio das informações obtidas no *site* do SIMAD/ MEC (2018).

Nestas instituições de ensino foi possível encontrar um total de trinta e três professores de Matemática que lecionavam do sexto ao nono ano. Foi escolhida uma amostra de vinte por cento do quantitativo de docentes de cada escola para participarem da pesquisa. Mas, em relação à amostra aqui usada, totalizando doze respondentes, apresenta-se a localização geográfica das escolas, conforme a Figura 12 a seguir:

A Figura 12, permite caracterizar a repartição das quatro coleções pesquisadas.

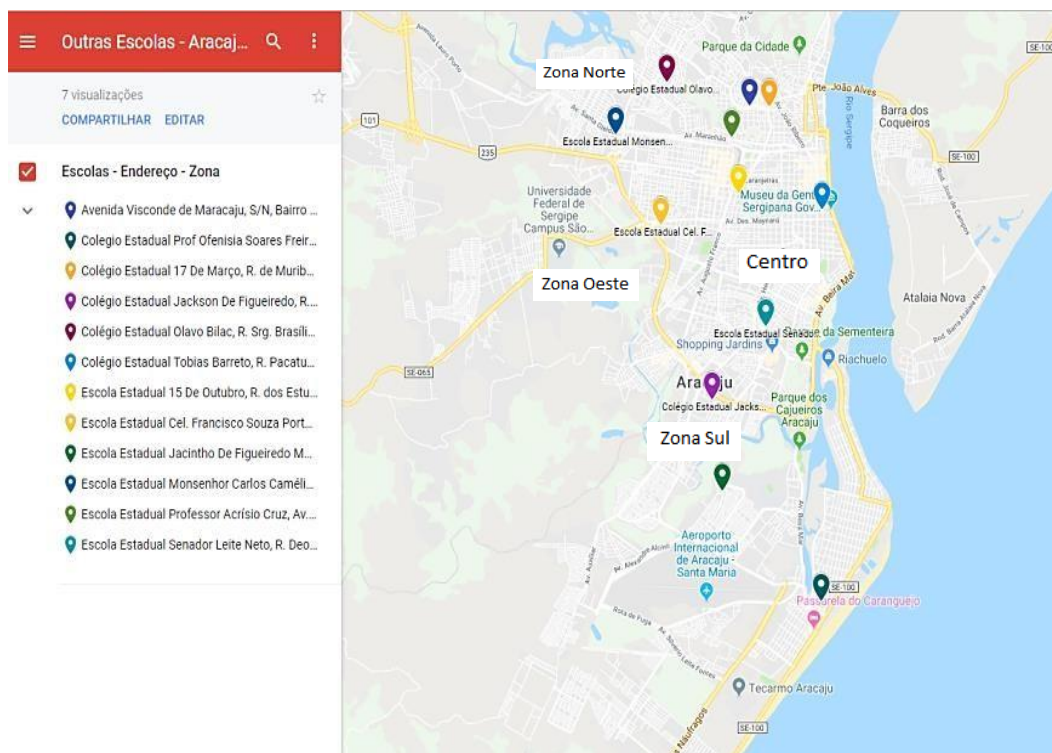


Figura 12 - Localização geográfica das instituições de ensino pesquisadas, conforme as quatro

Fonte: Elaborado a partir do Google Maps por Link Arts (2019).

Para Godoy (1996, p.62), uma pesquisa qualitativa deve apresentar quatro principais características:

1. Ambiente natural como fonte direta de dados, e o pesquisador como instrumento fundamental;
2. caráter descritivo;
3. significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida, que deve ser uma preocupação do investigador;
4. enfoque indutivo (GODOY, 1996, p.62 apud OLIVEIRA, 2005, p.38).

Assim, baseando-se nas características propostas por Godoy (1996 apud OLIVEIRA, 2005), para a coleta de informações dos participantes da pesquisa, foram elaborados um questionário (Apêndice F) e um roteiro de entrevista semiestruturada (Apêndices G ao J). Na oportunidade, no questionário, foram requisitadas informações pessoais como: nome, idade, formação, instituição que se formou, ano de conclusão, tempo na Rede Estadual, se fez alguma pós-graduação e quais e as séries em que atua. No roteiro para entrevista

foram postas questões inerentes ao uso de jogos matemáticos propostos ou não pelos autores dos livros didáticos.

O instrumento de coleta de dados do tipo questionário foi composto por vinte e quatro perguntas tratando do livro didático adotado, dos jogos nele presentes e acerca de perguntas sobre o participante da pesquisa a fim de criar um perfil do docente entrevistado. Desta forma, os docentes foram questionados sobre presença de jogos na coleção adotada, se utilizavam as sugestões apontadas pelo autor e em quais conteúdos, se as orientações do guia eram seguidas, se utilizavam os jogos propostos no livro para o preparo de atividades para os discentes, se eles confeccionavam os jogos propostos pelos autores e para quais conteúdos, se a quantidade de jogos sugeridos pela coleção era suficiente, se outros jogos matemáticos eram utilizados e como se dava esse processo, apontando-se também os conteúdos trabalhados, se outros recursos eram utilizados.

Também foram feitos outros questionamentos sobre quais conteúdos curriculares eram mais pertinentes para a aplicação dos jogos matemáticos, qual era a avaliação do professor com relação aos jogos propostos pelo (s) autor (es) do livro didático adotado, qual a avaliação do professor sobre o rendimento dos discentes após a aplicação do jogo, quais sugestões os docentes dariam aos autores dos livros didáticos, concernentes à relação jogo x conteúdo por eles proposta.

O questionário foi entregue aos docentes para que respondessem no intervalo das aulas, ou em suas casas, ou no momento de término das aulas. Quando possível, foi coletado no mesmo dia e, em alguns casos, em dias distintos, agendados pelos docentes. A aplicação ocorreu nos meses de dezembro de 2018 e janeiro de 2019, pois em algumas escolas, foi necessário comparecer várias vezes para encontrar o docente, devido ao calendário escolar e a época de avaliações finais e recuperações.

Outro instrumento utilizado para coleta de informações foi uma entrevista semiestruturada (ver transcrições no Apêndice M, que se encontra no CD, em anexo), pois conforme Oliveira (2005, p.86) “a entrevista é um excelente instrumento de pesquisa por permitir a interação entre pesquisador (a) e entrevistado (a) e a obtenção de descrições detalhadas sobre o que está se pesquisando”.

Para a aplicação da entrevista foi seguido um mesmo roteiro para todos os entrevistados de maneira tal que a entrevista foi dividida em duas partes. Na primeira parte retrataram-se perguntas sobre o uso de jogos de forma geral. Em um segundo momento foi utilizado o roteiro de entrevista com perguntas específicas sobre o livro didático adotado pelo (a) professor (a). Para elaboração do roteiro de entrevista específico, foi feito um exame do

livro didático com relação aos jogos propostos pelo autor, as indicações de leitura nesta área e também foram observadas quais eram as sugestões que os autores propunham para os docentes para o trabalho com os jogos em sala de aula. Nesse ínterim, todas as perguntas tanto do questionário quanto as da entrevista foram validadas antes de serem aplicadas.

As entrevistas foram gravadas em áudio, nos meses de setembro e outubro de dois mil e dezenove, nas escolas ou nas residências dos participantes da pesquisa, tendo duração compreendida no intervalo de seis a vinte minutos e transcritas segundo as considerações de Manzini (2006). Para este autor:

O momento de transcrição representa mais uma experiência para o pesquisador e se constitui em uma pré-análise do material. Desta forma, principalmente nas entrevistas dos tipos semiestruturada e não-estruturada, que são as entrevistas passíveis de serem transcritas, é conveniente que essa atividade seja realizada pelo próprio pesquisador (MANZINI, 2006, p.361).

No momento de realização das entrevistas foi utilizado um diário de campo para possíveis anotações com o intuito de não interromper o raciocínio do participante da pesquisa. As observações postas no diário de campo foram anexadas no momento da transcrição, conforme as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Cabe salientar que, antes da entrega dos questionários, foi solicitada da direção da escola a liberação para a realização da pesquisa por meio do Termo de Anuência (Apêndice K) para, em seguida, entrar em contato com os professores. É importante também destacar que a amostra escolhida de docentes corresponde a, pelo menos, 20% (vinte por cento) do total de professores de cada instituição.

Vale aqui ressaltar que para que a pesquisa pudesse ter sido realizada, antes do acesso à primeira escola a ser pesquisada, houve a elaboração de um Projeto de Pesquisa que foi submetido no Comitê de Ética em Pesquisas com Humanos (CEP) da Universidade Federal de Sergipe. Tal submissão aconteceu por meio da Plataforma Brasil, que é uma base nacional na qual são registradas as pesquisas feitas com seres humanos, permitindo que as pesquisas em andamento possam ser acompanhadas em suas diferentes fases, obedecendo todos os critérios da Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

Desta forma, em primeiro lugar, foi feito um cadastro na Plataforma Brasil, anexando os seguintes arquivos:

1. Frente e verso do RG, em formato PDF;
2. Fotografia, em formato JPG;

3. Currículo Lattes, de forma resumida, em formato PDF (com, no máximo, 2 MB).

Posteriormente, foi realizado, no *site* da Plataforma Brasil, o vínculo com a Instituição de Ensino Superior.

Em seguida, foi submetido o Projeto de Pesquisa completo, juntamente com o Termo de Compromisso, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Anuência da escola, os dois últimos presentes nos Apêndices E e K, respectivamente.

Após esses passos, o Projeto passou por uma validação documental com relação à documentação enviada. Foi validado e seguiu para apreciação a qual se realizou em menos de trinta dias, tendo sido aprovado, conforme Parecer Consubstanciado que pode ser encontrado no Anexo E.

Vale destacar também que, antes da entrega do questionário ao docente, foi solicitado que ele lesse e assinasse o TCLE caso concordasse em participar da pesquisa. Na oportunidade foram tiradas todas as dúvidas que surgiram acerca da pesquisa. O Termo foi entregue em duas vias, as quais foram assinadas pela pesquisadora responsável e pelo participante da pesquisa. Uma via ficou com o professor e a outra com a pesquisadora.

A partir dos questionários respondidos, foram produzidos três quadros: correspondendo a cada coleção com a finalidade de caracterizar como os participantes da pesquisa fazem uso dos jogos propostos pelos autores do livro didático adotado para a instituição na qual lecionam.

Para referenciar os professores foi criado um código da seguinte maneira: letra P (de professor), seguida de um número de 1 a 12, para indicar os professores participantes da pesquisa. Para apontar a coleção tratada no momento foi utilizada a letra L (de livro), seguida de um número de 1 a 3, para representar a coleção, como está posto no Quadro 9. Cabe ressaltar que, para diferenciar as respostas dos questionários daquelas obtidas na entrevista, acrescentou-se a letra “E” (inicial de entrevista) em cada um dos códigos expostos no Quadro 9.

Quadro 9 - Código para identificação dos participantes da pesquisa

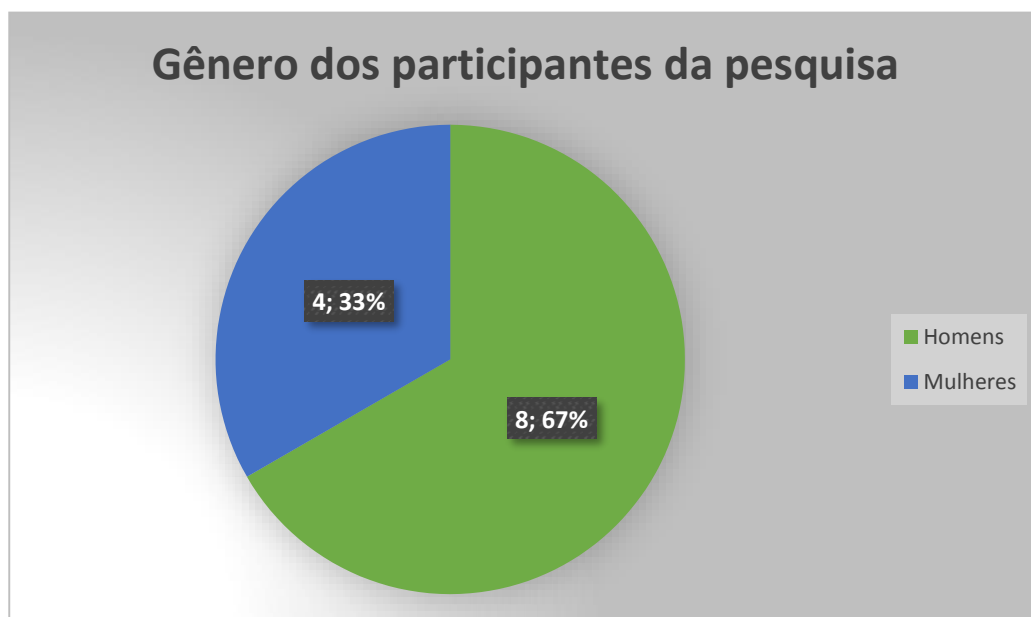
| LIVRO DIDÁTICO | CÓDIGO DO DOCENTE |
|---------------------------------------|---------------------------|
| MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA (L1) | P1L1, P2L1, P3L1, P4L1 |
| VONTADE DE SABER MATEMÁTICA (L2) | P5L2, P6L2, P7L2, P8L2 |
| MATEMÁTICA BIANCHINNI (L3) | P9L3, P10L3, P11L3, P12L3 |

Fonte: A autora (2019).

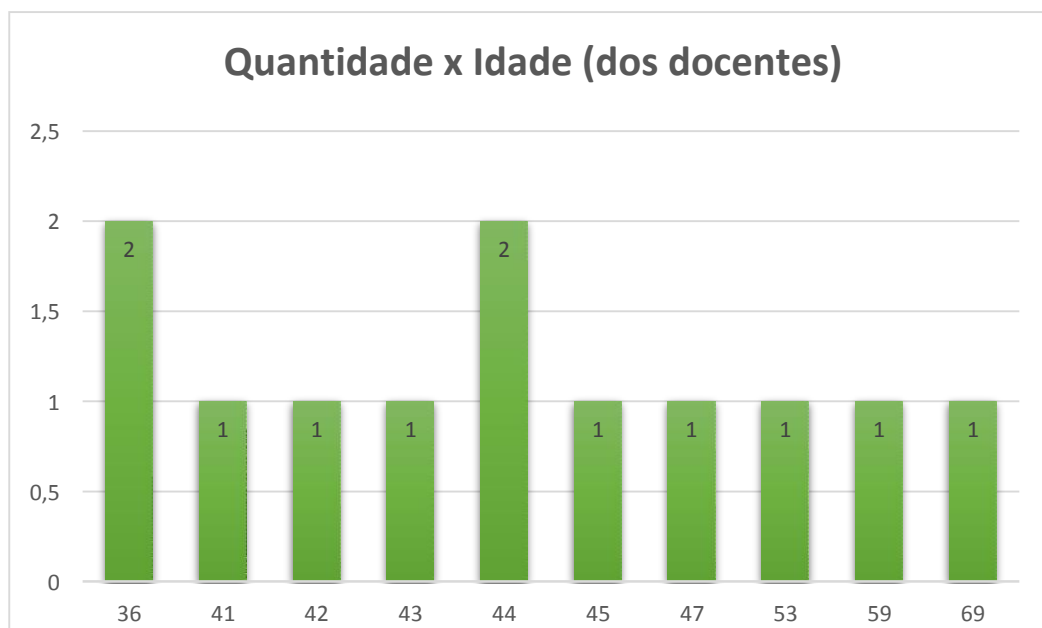
Para um melhor exame dos resultados obtidos, fez-se necessário criar um perfil dos participantes da pesquisa com a intenção de identificar o gênero, a idade, o tempo de formação, a instituição na qual se formou e a formação de cada docente. Esses perfis auxiliaram nas respostas para algumas indagações, tais como: Será que a idade do professor influencia na aplicação ou não dos jogos matemáticos em sala de aula? Quem mais utiliza os jogos matemáticos: os homens ou as mulheres? Será que a formação do docente influencia no uso de jogos matemáticos? Os docentes que mais utilizam os jogos provêm de universidades públicas ou particulares? O tempo de formação do participante da pesquisa exerce influência sobre o uso ou não de jogos matemáticos?

Para tomar ciência um pouco mais do perfil dos participantes da pesquisa, foram produzidos dois gráficos, caracterizando o gênero e a idade, como mostram os Gráficos 1 e 2 a seguir.

Gráfico 1 - Gênero dos participantes da pesquisa.



Fonte: A autora (2019).

Gráfico 2 - Idade dos participantes da pesquisa.

Fonte: A autora (2019).

Com relação à formação inicial, foi possível perceber que todos os participantes da pesquisa são graduados em Licenciatura em Matemática. Destes, dois também têm graduação em Bacharelado em Matemática, outro tem Bacharelado em Engenharia Química e outro Bacharelado em Ciências Econômicas.

Quadro 10 - Perfil de formação dos participantes da pesquisa.

| Código | Formação na graduação | Formação na pós-graduação | Instituição | Ano de Formação ¹⁷ |
|--------|--|------------------------------|-------------|-------------------------------|
| P1L1 | Licenciatura em Matemática | - | UNIT | 2006 |
| P2L1 | Licenciatura em Matemática e Bacharelado em Engenharia Química | Especialização ¹⁸ | UNIT | Não respondeu. |
| P3L1 | Licenciatura em Matemática | Especialização | UNIT | 2004 |
| P4L1 | Licenciatura em Matemática | Especialização | UFS | Não respondeu. |
| P5L2 | Licenciatura em Matemática | Mestrado ¹⁹ | UFS | 1996 |
| P6L2 | Licenciatura e Bacharelado em Matemática | Mestrado | UFPE | Não respondeu. |
| P7L2 | Licenciatura e Bacharelado em Matemática | Mestrado | UNIT | 1999 ²⁰ |
| P8L2 | Licenciatura em Matemática | Especialização | UNIT | 2011 |
| P9L3 | Licenciatura em Matemática | Mestrado | UFS | 2008 |
| P10L3 | Licenciatura em Matemática e Ciências Econômicas | Especialização | UNIT | 1982 e 2005 |
| P11L3 | Licenciatura em Matemática | Especialização | UNIT | 2005 |
| P12L3 | Licenciatura em Matemática | - | UNIT | 2005 |

Fonte: A autora (2019).

Sobre a instituição na qual se formaram, nove professores concluíram sua formação em matemática na Universidade Tiradentes, dois na Universidade Federal de Sergipe e outro na Universidade Federal de Pernambuco. Dos doze participantes, o que também possuía o Bacharelado em Engenharia Química o cursou na UFS, bem como os dois participantes que também eram bacharéis em Matemática. Já o outro participante que era bacharel em Ciências Econômicas, fez esta graduação também na UNIT.

Com relação ao ano de conclusão da graduação, as informações estão postas no Quadro 10 servem para localizar o professor no período cronológico, com a intenção de se identificar o tempo decorrido desde a sua formação.

No que concerne à formação continuada, três docentes alegaram possuir pós-graduação *strictu sensu* a nível de mestrado, nas áreas Engenharia de Processos e Matemática e suas Tecnologias. O terceiro participante não informou a área do seu mestrado. Com relação às especializações, um participante afirmou que não havia cursado nenhum tipo de pós-graduação, dois cursaram Educação Matemática, dois cursaram Ensino de Matemática, três

¹⁷ Cabe destacar que o ano de formação foi relativo à última formação indicada pelo participante da pesquisa.

¹⁸ As especializações citadas pelos respondentes foram nas áreas de Educação Matemática, Metodologia do Ensino da Matemática, Gestão e Educação e Gestão Escolar.

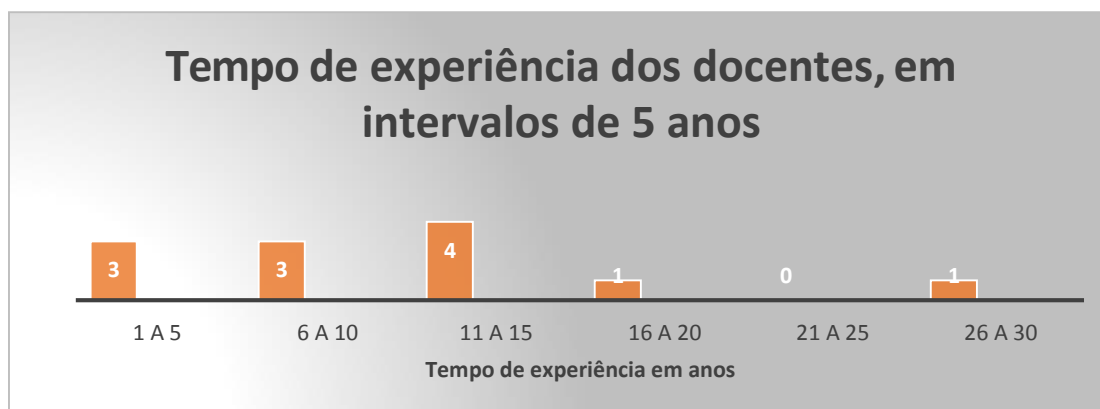
¹⁹ Os mestrados citados pelos docentes foram nas áreas de Matemática e suas Tecnologias, Engenharia de Processos, Ensino de Matemática e Metodologia do Ensino da Matemática.

²⁰ O participante da pesquisa afirmou ter Bacharelado e Licenciatura em Matemática com ênfase em Informática e declarou, também ter Mestrado em Engenharia de Processo. No entanto, não ficou claro se 1999 foi o ano que ele concluiu o Bacharelado, a Licenciatura ou o Mestrado.

cursaram Metodologia do Ensino da Matemática, outro estudou Gestão Escolar e outro, Gestão e Educação.

No Gráfico 3 é possível observar o tempo de experiência dos docentes na rede estadual e ensino de Aracaju/SE.

Gráfico 3 - Tempo de experiência dos docentes na rede estadual.



Fonte: A autora (2019).

De acordo com o Gráfico 3, é possível compreender que a maior parte (quatro) dos participantes da pesquisa, tem de 11 a 15 anos de experiência na rede estadual, três docentes têm e 1 a 5 anos e outros três de 6 a 10 anos. Um alegou ter entre 16 e 20 anos e outro entre 26 e 30 anos de tempo de serviço na rede.

Assim, é possível afirmar que os doze professores participantes da pesquisa lecionam nos anos finais do ensino fundamental e têm, pelo menos, formação em licenciatura em matemática. Fundamentando-se nas informações supracitadas, a próxima seção trouxe uma caracterização do uso dos jogos propostos pelos autores por esses participantes.

3 USOS DOS JOGOS MATEMÁTICOS QUE SÃO PROPOSTOS POR AUTORES DO LIVRO DIDÁTICO: O CASO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE ARACAJU/SE

Nesta seção o objetivo é caracterizar *se e como* os participantes da pesquisa utilizam os jogos propostos pelos autores do livro didático adotado, com base nas respostas obtidas nos questionários e nas entrevistas aplicados em escolas públicas da rede estadual de ensino.

3.1 Os jogos propostos pelos autores dos livros didáticos são aplicados em sala de aula pelos participantes da pesquisa?

Em um primeiro momento foi aplicado um questionário com a intenção de atingir o objetivo da pesquisa. No entanto, com o entendimento apenas das respostas obtidas na administração do questionário, não foi possível inferir quais usos eram feitos dos jogos presentes no livro didático de Matemática por parte dos professores. Assim, foi necessário voltar às instituições de ensino pesquisadas para aplicar uma entrevista semiestruturada com os participantes da pesquisa a fim de identificar os usos que eram feitos dos jogos.

Cabe aqui salientar que serão utilizados códigos diferentes para as respostas obtidas nos questionários e nas entrevistas. Dessa forma, o código da entrevista será o mesmo utilizado no questionário, precedido da letra “E” (inicial de entrevista).

Durante o período de entrevistas, dos doze participantes da pesquisa, três não se mostraram à vontade para participar, a saber os participantes P1L1, P2L1 e P12L3. Vale ressaltar que inicialmente havia doze participantes respondentes dos questionários distribuídos entre as três coleções, perfazendo um total de quatro professores por coleção. No momento da entrevista, dos quatro respondentes que adotaram a coleção Matemática Compreensão e Prática, apenas dois participaram da entrevista. Todos os quatro que utilizavam a coleção Vontade de Saber Matemática aceitaram ser entrevistados. Dos quatro docentes que usavam a coleção Matemática Bianchini, apenas três responderam às perguntas da entrevista.

Alguns questionamentos foram feitos, dentre eles, se o docente tinha conhecimento da presença de jogos matemáticos no livro didático adotado e se o professor aplicava em sala de aula o jogo proposto pelo autor.

Dos doze participantes, no momento de aplicação dos questionários, sete afirmaram não utilizar os jogos propostos pelos autores do livro didático por ele adotado. No momento da entrevista, dos nove respondentes, cinco afirmaram usar o jogo indicado pelo autor e os outros

quatro professores alegaram não utilizar, confirmando, assim, o que foi posto anteriormente nos questionários.

Com relação à não aplicação do jogo pelo professor, foi possível perceber no questionário e na entrevista alguns motivos que levam ao não uso do jogo, são eles:

- Utilizo todo o conteúdo, menos o único jogo devido a total indisciplina dos alunos. (P2L1, 2018).
- Foge daquilo que eu quero atingir, então eu prefiro criar os meus (EP3L1, 2019).
- Nesse caso específico aí, nessa escola, os alunos não têm o livro didático e também não veio o livro didático para o professor (EP5L2, 2019).
- Por que, assim, eu uso muito o que a escola oferece de recurso (EP9L3, 2019).

A partir das respostas, infere-se que o não uso do jogo se dá por falta do livro didático na escola, por não atender a necessidade do professor naquele momento, pela indisciplina dos alunos ou pela presença de outros jogos matemáticos já construídos na instituição. Dos sete participantes que afirmaram não utilizar os jogos do livro, três não disseram o porquê.

Assim, por meio dos dados levantados nos instrumentos utilizados, pode-se afirmar que cinco participantes da pesquisa aplicam os jogos propostos pelos autores do livro didático em sala de aula. No próximo item será exposto como acontece esse uso.

No entanto, há vantagens na aplicação dos jogos em sala de aula, como afirma Grandó (2000):

[...] o jogo favorece socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe;
a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos;
as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos (GRANDO, 2000, p.35).

Os aspectos positivos pontuados por Grandó (2000) podem auxiliar os professores com relação ao interesse do aluno pela disciplina. Esse mesmo entendimento é reforçado pelos PCN (2001) que afirmam:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para aprendizagem da Matemática (BRASIL, 2001, p. 47).

Com os entendimentos de Grando (2000), é possível constatar que o uso do jogo pode servir como suporte para uma melhoria do processo de aprendizagem quando se mostra capaz de promover vínculos entre os alunos, trazendo para as situações de jogo um processo de afetividade. Este recurso também se mostra eficaz na medida em que auxilia o discente na construção/criação de estratégias de cálculo para resolução de problemas, na criação de um ambiente motivacional, no fomento da fixação dos conteúdos e na promoção de um processo de ensino e aprendizagem pautado na utilidade, intrínseca no jogo.

3.2 Como os jogos propostos pelos autores dos livros didáticos são aplicados em sala de aula pelos participantes da pesquisa?

Os dados coletados do questionário junto aos professores participantes da pesquisa estão apresentados no Quadro 11. A partir da identificação foi possível perceber que dos doze participantes da pesquisa, três deles não tinham conhecimento da presença de jogos no livro didático de Matemática, sendo que um deles não tinha tido acesso ao livro, pois este não foi disponibilizado para ele ou para os alunos na instituição de ensino na qual trabalhava.

Quadro 11 - Ponto de vista do participante da pesquisa sobre a presença de jogos no livro didático adotado

| Livro didático | Respostas dos professores |
|----------------|---|
| L1 | “Não”. (P1L1) |
| | “Sim (um)”. (P2L1) |
| | “Sim”. (P3L1) |
| | “Não”. (P4L1) |
| L2 | “A escola ficou sem professor. Estou aqui a apenas 2 meses/ sem livro didático”. (P5L2) |
| | “Sim”. (P6L2) |
| | “Sim”. (P7L2) |
| | “Muito poucos, em forma de desafio”. (P8L2) |
| L3 | “Poucos”. (P9L3) |
| | “Sim brincando com a matemática”. (P10L3) |
| | “Sim”. (P11L3) |
| | “Sim”. (P12L3) |

Fonte: Quadro elaborado pela autora a partir das respostas obtidas no questionário (2019).

A partir do que está posto no quadro 11, vinte e cinco por cento dos participantes da pesquisa alegaram não ter conhecimento da presença de jogos matemáticos no livro didático adotado e setenta e cinco por cento afirmaram ter conhecimento da presença dos jogos. É importante frisar que um dos docentes descreveu o nome de um dos jogos e o outro afirmou que os jogos estão em forma de desafio. Porém, ao se examinar a coleção não foi percebido nenhum jogo com esse formato.

Outra indagação realizada no questionário foi sobre se os docentes utilizavam as sugestões apontadas pelo autor e em quais conteúdos. Com relação às propostas dos autores, dos doze respondentes dos questionários, cinco afirmaram não utilizar as sugestões dos autores, sendo que um justificou que não utiliza devido a indisciplina dos alunos. Um participante não respondeu, outro afirmou que depende do nível da turma para aplicar as sugestões dos autores e outros seis professores afirmaram utilizar, na maior parte do tempo, as indicações apresentadas.

No que compete aos conteúdos, um respondente afirmou que utilizava os jogos em todos os conteúdos, outro disse que já usou baseando-se em outros livros e a esse respeito ele fala: “Já utilizei jogos baseados em outros livros, no conteúdo de números inteiros” (P4L1, 2018). Destaque-se aqui que foi observado se o livro trazia jogos contemplando estes conteúdos e foi verificado que não houve indicações de jogos matemáticos para tais assuntos. Outro docente relatou que utilizava o jogo principalmente no conteúdo de fração. Dentre os outros participantes da pesquisa foi possível perceber a ênfase nos conteúdos de operações básicas, expressões algébricas, equações, polinômios, funções, geometria, porcentagem, frações, ângulos, potenciação, múltiplos, divisores e números primos. Esse entendimento foi reforçado por meio das respostas às entrevistas, conforme exposto a seguir:

- [...] Polinômios, funções, é... no sexto ano a gente pode trabalhar a questão das operações (EP8L2, 2019).
- Por exemplo, no sexto ano, a gente trabalha muito a ideia de poliedros. Então, eu, eu sempre levo alguns, alguns sólidos e ensino os mais basicozinhos para eles dobrarem e trabalharem no origami (EP8L2, 2019).

Desta maneira, cabe aqui realizar um comparativo dos conteúdos mais trabalhados pelos professores, por meio dos jogos, com aqueles encontrados no exame do livro didático. Ao se observar os livros da Coleção Matemática Compreensão e Prática, os jogos propostos foram para o trabalho com os conteúdos de múltiplos, divisores, números primos e eixos coordenados; não contemplando a proposta dos conteúdos dos respondentes que foi em número

bem maior, a saber: tabuada, operações fundamentais, produtos notáveis, fatoração de polinômios, números inteiros e ângulos.

Quadro 12 - Se os participantes da pesquisa utilizam as sugestões apontadas pelo (s) autor (es) do livro

| Livro didático | Respostas dos professores | |
|----------------|---------------------------|--|
| L1 | Se | “Não”. (P1L1) |
| | Se | “Utilizo todo o conteúdo, menos o único jogo devido a total indisciplina dos alunos”. (P2L1) |
| | Se | “Não”. (P3L1) |
| | Se | O docente não respondeu. (P4L1) |
| L2 | Se | “Não”. (P5L2) |
| | Se | “Sim”. (P6L2) |
| | Se | “Sim na medida do possível”. (P7L2) |
| | Se | “Às vezes”. “Leio sim, mas nem sempre sigo as instruções, preciso criar as minhas próprias”. (P8L2) |
| L3 | Se | “Algumas” “Adaptando”. (P9L3) |
| | Se | “Observo se é compatível com o nível da turma”. (P10L3) |
| | Se | “Sim, algumas sugestões”. (P11L3) |
| | Se | “Não”. (P12L3) |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas do questionário (2019).

É possível tecer aproximações desse item com a pesquisa realizada por Silva (2018, p.83) que, dentre outras coisas, também investigou a aplicação das sugestões acerca de jogos, presentes no Manual do Professor. A pesquisa de Silva (2018) teve como título “O manual de livros didáticos de matemática: uso(s) por professores dos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE)” e teve por objetivo identificar se e como os professores das escolas da rede estadual de Aracaju/SE utilizavam o Manual presente no livro didático.

Silva (2018) caracterizou os usos que eram feitos, organizando-os em História da Matemática, Uso de Jogos, Recursos Tecnológicos, Resolução de Problemas, Estímulo ao Cálculo Mental e Recursos Manipuláveis. Cabe aqui ressaltar que a parte da sua pesquisa tomada aqui foi a que se referiu ao uso dos jogos.

Esta autora também investigou “se os professores fazem uso dos jogos sugeridos pelos autores da coleção adotada na escola em que eles estão locados, para trabalhar algum conteúdo matemático, destacando para quais conteúdos e de que forma” (SILVA, 2018, p.84).

Vale ressaltar que não é possível afirmar se a pesquisa de Silva (2018) foi realizada com os mesmos participantes desta. No entanto, a proposta aqui é verificar quantos professores participantes da pesquisa de Silva (2018) alegaram utilizar os jogos do livro didático e quantos aqui afirmaram utilizar as sugestões do autor do livro.

Silva (2018) constatou que dos vinte e três participantes da pesquisa, dezesseis afirmaram utilizar os jogos, fazendo modificações. Para ela “os professores alegam fazer modificações em decorrência do nível da turma. O que dá a entender que para eles os jogos possuem um nível mais elevado para a maioria dos alunos. E que se aplicado em sala de aula os alunos não iriam conseguir jogar ou não irá surtir efeito” (SILVA, 2018, p.84).

Desta forma, foi possível constatar que a prática de realizar modificações que os professores participantes da pesquisa de Silva (2018) alegaram fazer nos jogos, com a intenção de adaptá-los ao nível da turma permaneceu, pois os respondentes desta pesquisa P8L2, P9L3 e P10L3 declararam utilizar as sugestões dos autores, adaptando-as também conforme o nível da turma.

Para verificar quais sugestões eram acatadas pelos docentes participantes da pesquisa e para identificar para quais conteúdos essas sugestões eram voltadas, examinou-se as respostas dos professores, conforme o Quadro 13.

Quadro 13 - Para quais conteúdos os participantes da pesquisa utilizam as sugestões apontadas pelo(s) autor(es) do livro.

| Livro didático | Respostas dos Professores |
|----------------|--|
| L1 | O docente não respondeu. (P1L1) |
| | “Em todos”. (P2L1) |
| | O docente não respondeu. (P3L1) |
| | “Já utilizei jogos baseados em outros livros, no conteúdo de números inteiros”. (P4L1) |
| L2 | “Não”. (P5L2) |
| | “Todos conteúdos”. (P6L2) |
| | “Principalmente fração”. (P7L2) |
| | “Operações básicas, expressões algébricas, equações e funções, geometria”. (P8L2) |
| L3 | “Frações, porcentagem, ângulos”. (P9L3) |
| | “Potenciação, equações e funções”. (P10L3) |
| | “Múltiplos, divisores, divisibilidade e números primos”. (P11L3) |
| | “Nenhum (não se aplica)”. (P12L3) |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas do questionário (2019).

O docente P1L1 não respondeu para quais conteúdos utilizava as sugestões, pois desconhecia a presença de jogos no livro didático. Ainda assim, vale destacar que o professor P1L1 leciona apenas em duas turmas de 9º ano na instituição de ensino que adotou o livro Matemática Compreensão e Prática. Cabe ressaltar que o livro do 9º ano contemplou apenas um jogo para se trabalhar o conteúdo de Eixos Coordenados: Batalha Naval. Também é importante saber que quando a pesquisa foi realizada, o ano letivo estava em andamento e os

conteúdos ainda estavam sendo ministrados. Desta forma, é possível que o docente desconhecesse a presença do jogo por não ter chegado ao ponto de lecionar o conteúdo abordado pelo jogo.

O participante P2L1 afirmou utilizar todas as sugestões para todos os conteúdos. Já o respondente P3L1, apesar de ter ciência da presença de jogos no livro didático, assegurou que não utiliza as sugestões.

Cabe aqui também comentar a resposta do professor P4L1 que também desconhecia a presença de jogos na coleção adotada, mesmo lecionando do 6º ao 9º ano na instituição de ensino que adotou o livro didático. O respondente declarou utilizar jogos de outros livros para o conteúdo de Número Inteiros. Salienta-se que a Coleção utilizada por este docente não abordou o conteúdo de Números Inteiros em nenhum jogo e que o docente tem a liberdade de escolha do emprego de recursos didáticos em sua disciplina, abordando e utilizando com os discentes o que ele acredita ser o melhor para lecionar a sua disciplina naquele momento, conforme o nível que acredite ser mais adequado para a sua turma.

No entanto, o livro Matemática Compreensão e Prática de autoria de Ênio Silveira, traz o Jogo do PIN para o conteúdo de Múltiplos, o Jogo dos Múltiplos e Divisores e o Jogo Balão dos Números Primos²¹, presentes no livro do 6º ano. Vale ressaltar também a presença do Jogo Fatônômio²² para a aplicação do conteúdo de Fatoração no 8º ano e o Jogo Batalha Naval, indicado no livro do 9º ano, proposto para o conteúdo de Eixos Coordenados.

Cabe salientar que tanto o Jogo do PIN quanto o Jogo dos Múltiplos e Divisores foram mencionados apenas no “Suplemento com orientações para o professor” (SILVEIRA, 2015, p. 327, v.1). Com relação ao jogo do PIN, as regras e a forma de jogar foram mencionadas, mas para o Jogo dos Múltiplos e Divisores foi disponibilizado apenas o *link*. De forma análoga, o jogo Batalha Naval foi mencionado apenas no “Suplemento com orientações para o professor” (SILVEIRA, 2015, p.324, v.4) e há que se considerar que algumas instituições de ensino não fornecem o livro do professor para o docente. Ou seja, muitos professores trabalham todo o ano letivo com apenas o livro do aluno.

Ainda referente ao Quadro 12, agora observando-se o livro didático L2 (Vontade de Saber Matemática) é possível inferir que o docente P5L2 não utiliza as sugestões dos autores do livro²³. Cabe ressaltar a fala do docente: “A escola ficou sem prof. estou aqui há apenas 2

²¹ Este jogo foi disponibilizado na Seção 2 deste trabalho (Figura 3).

²² Foi disponibilizado apenas o *link* desse jogo, no livro didático. Ao pesquisar o *link*, o jogo não estava mais disponível na *internet*.

²³ Ressalta-se que é importante saber o porquê do docente não utilizar as sugestões do autor.

meses sem livro didático” (P5L2, 2019). Já o participante da pesquisa P6L2 afirmou utilizar todas as sugestões dos autores. O respondente P7L2 alegou que utiliza as sugestões dos autores “principalmente em fração” (P7L2, 2019) e o docente P8L2 declarou utilizar as sugestões “às vezes” (P8L2, 2019) nos conteúdos de “operações básicas, expressões algébricas, equações e funções, geometria”²⁴. Cabe salientar que todos os profissionais entrevistados que utilizavam a Coleção Vontade de Saber Matemática lecionavam do 6º ao 9º ano, com exceção do docente P6L2 que trabalhava apenas no 9º ano.

Destaque-se aqui que a Coleção Vontade de Saber Matemática apresentou em sua proposta as seguintes indicações de jogos para as turmas de 6º ano: Ludo das Formas Geométricas Espaciais para o conteúdo de Geometria Espacial e Jogo da Memória com Expressões para o conteúdo de Números Naturais. Para as turmas de 7º ano: Jogo dos Ângulos²⁵, Jogo Calculando com Números Decimais e Jogando com Dado e Termômetro (Adição de Números Inteiros). Para o 8º ano: Batalha Naval (Coordenadas) e Jogo com Dados (Par Ordenado). Para o 9º ano Jogando as Raízes (Radiciação).

Examinando-se a última Coleção tratada no Quadro 12, Matemática Bianchini, é possível constatar que todos os professores aplicavam as sugestões do autor com exceção do P12L3 (2018) que afirmou ter conhecimento da presença de jogos no livro didático, mas não punha em prática as sugestões do autor no momento de aplicação do jogo matemático. O professor P12L3 afirmou não utilizar os jogos sugeridos pelo autor, mas sim outros, como o Jogo Quebra-cuca, para o trabalho do conteúdo de Raciocínio Lógico. Já o respondente P9L3 declarou utilizar nos conteúdos de “frações, porcentagem, ângulos” (P9L3, 2019). O docente P10L3 afirmou que utiliza as sugestões para a aplicação de jogos nos conteúdos de “potenciação, equações e funções” e o professor P11L3 utilizava as indicações dos autores para “múltiplos, divisores, divisibilidade e números primos”.

Salientando-se que os participantes da pesquisa P9L3 e P12L3 lecionavam do 6º ao 9º ano, o docente P10L3 lecionava apenas no 9º ano e o professor P11L3 ministrava aulas apenas nos 6º e 7º anos.

Destaque-se a presença dos jogos na Coleção Matemática Bianchini: no livro do 6º ano foram Jogo Corrida dos Números Primos²⁶, Jogo do Produto Secreto e o Jogo dos Resultados Alinhados, sendo os dois últimos para se trabalhar o conteúdo de Números Pares e

²⁴ Cabe aqui um questionamento: por que o professor só utiliza algumas das sugestões?

²⁵ Mencionado na Seção 2 deste trabalho (Figura 5).

²⁶ Quando o jogo proposto pelo (s) autor (es) do livro didático tiver, em seu nome, o conteúdo, não será mencionado o conteúdo ao qual o jogo se refere.

Ímpares. No livro do 7º ano foram propostos um jogo (sem nome) para se trabalhar os Números Inteiros e o Jogo da Simetria. Já no 8º ano foram sugeridos o Jogo do Enfileirando para Números Racionais, o Jogo Bingo das Raízes e o Jogo da Memória de Monômios Semelhantes. Com relação ao livro do 9º ano o jogo proposto foi o Jogo da Corrida Estatística.

Ao se realizar a entrevista, o foco foi identificar os usos que eram feitos pelos professores dos jogos matemáticos sugeridos pelos autores, mas durante as respostas dois respondentes mencionaram não utilizar ou usar às vezes as sugestões dos autores, a saber:

- Raramente eu leio. Quando eu utilizo... quando eu começo a ler aí eu começo a discordar; então, como eu estou acostumado a trabalhar sempre com... ou com Giovane ou com outros auto... Geovani ou o Assis Leme... [...] então eu prefiro muito mais eles do que outros (EP10L3, 2019).
- Nem todo jogo que ele sugere lá e como trabalhar eu aplico daquele jeito (EP11L3, 2019).

Infere-se que os docentes não utilizavam as sugestões dos autores por não concordar com o que estava exposto. No entanto, foi afirmado por um dos participantes da pesquisa que utilizava as sugestões de outros autores.

Quanto à confecção de jogos, propostos ou não pelos autores, por parte dos professores, segue-se o Quadro 14. Cabe também salientar que, em caso afirmativo, foi questionado aos docentes para quais conteúdos os jogos são confeccionados.

Quadro 14 - Se e para quais conteúdos, os participantes da pesquisa confeccionam jogos, propostos ou não pelos autores dos livros adotados.

| Livro didático | Respostas dos professores |
|----------------|--|
| L1 | “Sim”. |
| | “Frações e tabuada”. (P1L1) |
| | “É muito difícil trabalhar jogos de matemática com os meus alunos (disciplina zero)”. (P2L1) |
| | “Confecciono outros jogos”. |
| | “Operações fundamentais, produtos notáveis, fatoração de polinômios”. (P3L1) |
| L2 | “Só utilizei de alguns outros livros e do projeto do <i>MindLab</i> . ²⁷ ” |
| | “Os jogos do <i>MindLab</i> já eram prontos e outros que eu utilizei confeccionei com os alunos”. (P4L1) |
| | “Não”. |
| | “Não”. (P5L2) |
| | “Os alunos confeccionam os do livro e outros jogos”. |
| L3 | “Equações, potenciação, funções, trigonometria, relações métricas no triângulo e circunferências”. (P6L2) |
| | “Não” (P7L2) |
| | “Um pouco de cada”. |
| | “Operações básicas, expressões algébricas, equações e funções, geometria”. ²⁸ (P8L2) |
| | “Raramente”. |
| L3 | “Apenas o Tangram”. (P9L3) |
| | “Utilizo e confecciono”. |
| | “Equações, funções e geometria”. (P10L3) |
| | “Confecciono outros jogos, como também os sugeridos pelos autores” |
| | “-Operações com números naturais; -Operações com números inteiros; -Frações; -Ângulos; -Divisibilidade; -Equações”. (P11L3) |
| L3 | “Faço outros jogos”. |
| | “Geometria, lógica, cálculos aritméticos”. (P12L3) |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas obtidas no questionário (2019).

A partir das respostas obtidas, foi possível verificar que dos doze respondentes, três afirmaram que não confeccionam jogos. Quatro docentes disseram construir os jogos indicados no livro; outros quatro alegaram trabalhar com esse recurso por meio de outros livros e um falou que confecciona raramente, não afirmando se esse uso se dá por meio do livro adotado na escola ou por meio de outro livro. No entanto, por meio da entrevista, o docente EP9L3 (2019) afirmou não utilizar os jogos presentes no livro didático, mas sim os jogos presentes em uma sala de recursos da escola, justificando que não sabe construir os jogos.

²⁷ Segundo definição encontrada no site do *Mind Lab* (s.d.) o objetivo desse recurso é “[...] trabalhar o desenvolvimento humano para uma vida mais harmônica e feliz, nossas metodologias e aplicações ampliam os potenciais de aprendizagem de crianças, adolescentes e adultos ao redor do mundo, com a utilização de jogo de raciocínio que provocam a vivência de situações do cotidiano”.

²⁸ Nessa questão a resposta do docente foi: “O mesmo da questão 11”; no entanto, a questão 11 teve como resposta o transcrito aqui.

Com relação aos conteúdos para os quais os participantes da pesquisa constroem os jogos, houve convergência de alguns com relação aos que consideraram ser os conteúdos mais pertinentes para se aplicar um jogo matemático, mas também, houve divergências. Os conteúdos que apresentaram aproximação com aqueles considerados mais importantes no processo de abordagem de jogos matemáticos foram: geometria, frações, equações, potenciação, funções, operações com números naturais e ângulos. Já os conteúdos que não foram apontados pelos participantes da pesquisa como “os mais importantes” caracterizando um certo distanciamento mesmo havendo jogos voltados para trabalhá-los foram: tabuada, fatoração de polinômios, trigonometria, relações métricas no triângulo retângulo, circunferência e lógica.

Fazendo-se uma aproximação com a pesquisa realizada por Santos (2016), é possível perceber que aqui apenas alguns professores alegaram utilizar as sugestões dos autores, presentes no Manual do Professor, para a aplicação de jogos matemáticos em suas aulas. Em conformidade, Santos (2016), ao questionar os docentes sobre a leitura do Guia de Livros Didáticos para a escolha do livro, identificou que “as escolas ainda não utilizam o GLD/M para basear as suas escolhas” (SANTOS, 2016, p. 130). Assim, cabe o questionamento de como se dá a rotina de leitura do professor com relação ao exame de documentos oficiais, guias e instruções para a melhoria da sua prática docente.

Jesus (2017) na pergunta de número vinte do questionário aplicado, inquiriu aos participantes da pesquisa: “Em relação aos problemas que propõe uso de recursos como calculadora, *jogos* e instrumentos de medidas como régua, compasso, você costuma propor que seus alunos resolvam? Em caso afirmativo exemplifique” (JESUS, 2017, Apêndice C, grifo meu). Nesse ponto Jesus (2017, p.110) destacou apenas as respostas de dois professores que afirmaram confeccionar e aplicar os jogos sugeridos pelos autores.

Com relação à aplicabilidade de outros recursos, Grando (2000) afirma:

[...] o currículo vem sendo desenvolvido em termos de conteúdos obsoletos, metodologias que pouco oferecem resultados e objetivos que não seriam os mais relevantes e significativos para o indivíduo. Neste contexto, infere-se que a concepção de currículo necessita ser redimensionada a fim de que conteúdos, objetivos e metodologias de ensino sejam explorados a partir de um projeto único, inter-relacionado e coerente com as necessidades da sociedade atual. Assim sendo, define-se que essa mudança de concepção acerca do currículo perpassa pela ação transformadora do professor em estabelecer alterações nas suas práticas pedagógicas cotidianas (GRANDO, 2000, p.10).

Conforme esse entendimento e a partir do exame feito, foi possível perceber, como mostrado no Quadro 15, que dos doze participantes da pesquisa, dois afirmaram não utilizar outros recursos, um docente preferiu não emitir opinião, outro professor afirmou utilizar todos os recursos possíveis e não obter resultados devido à indisciplina dos alunos e nove confirmaram o uso de outros recursos por meio da internet, materiais manipuláveis e equipamentos eletroeletrônicos. Nessa prática os conteúdos que mais se destacaram foram: poliedros, ângulos, figuras geométricas e raciocínio lógico. Vale salientar que a maior parte dos docentes não fez a associação do conteúdo trabalhado com os seus respectivos recursos.

Quadro 15 - Outros recursos utilizados pelos participantes da pesquisa.

| Livro didático | Respostas dos professores |
|----------------|---|
| L1 | “Não”. (P1L1) |
| | “Para conseguir dar aula, utilizo todos os recursos, mas só funciona a autoridade”. (P2L1) |
| | “Não”. (P3L1) |
| | “Já utilizei construção de poliedros, oficina de Tangram”. (P4L1) |
| L2 | “Sim, internet”. (P5L2) |
| | “Sim, materiais concretos para vê os ângulos, figuras geométricas”. (P6L2) |
| | “Sim, computador e <i>software</i> matemáticos”. (P7L2) |
| | “Código Q.R.”. (P8L2) |
| L3 | “Código Q.R.”. (P9L3) |
| | “Sim. Sistema de informática da escola, <i>data show</i> no momento da elaboração dos jogos”. (P10L3) |
| | “Sim. - Vídeos – introdução de conteúdos; - Exposição de trabalhos – logo após finalizar o conteúdo; - Materiais manipuláveis – introdução ou desenvolvimento de conteúdos”. (P11L3) |
| | “Sim, cubo mágico, bola mágica, jogo ‘quebra-onça’ p/ raciocínio lógico”. (P12L3) |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas do questionário (2019).

Outro questionamento feito aos docentes diz respeito a quais conteúdos curriculares eram mais pertinentes para a aplicação de jogos. Dois dos doze participantes da pesquisa não emitiram opinião. Um dos professores disse que “conteúdos voltados para o 8º ano” (P3L1,

2018) eram os mais apropriados para a confecção de jogos matemáticos, outro participante respondeu “todos” (P2L1, 2018). Os oito docentes restantes se posicionaram citando mais de um conteúdo que serão aqui comentados. Dessa forma, dois assuntos apresentaram quatro indicações, a saber: Geometria e Equações. Estes foram os considerados mais importantes para o trabalho com jogos, conforme os participantes da pesquisa.

Fazendo uma aproximação com os conteúdos que mais apresentaram indicações de jogos por parte dos autores dos livros didáticos, sabe-se que nenhuma das três coleções que estão classificadas como as mais adotadas no município de Aracaju/SE, aqui relatadas, traz algum jogo relacionado ao assunto de Equações. Com relação ao conteúdo de Geometria apenas a Coleção Vontade de Saber Matemática traz um jogo relacionado ao tema.

Os demais conteúdos citados pelos participantes da pesquisa como relevantes para a confecção de jogos matemáticos foram: Expressões algébricas, Números decimais, Ângulos, Teorema de Pitágoras, Lógica Matemática, Frações (citado duas vezes), Operações básicas (citado duas vezes), Potenciação (citado duas vezes), Números inteiros (citado duas vezes) e Funções (citado três vezes), conforme o Quadro 16.

Quadro 16 - Conteúdos curriculares considerados pelos participantes da pesquisa como mais pertinentes para a aplicação de jogos.

| Livro didático | Respostas dos professores |
|----------------|--|
| L1 | “Frações e geometria plana”. (P1L1) |
| | “Todos”. (P2L1) |
| | “Conteúdos voltados para o 8º ano, principalmente”. (P3L1) |
| | “Geometria e números inteiros”. (P4L1) |
| L2 | “Sem opinião”. (P5L2) |
| | “Potenciações, equações e funções”. (P6L2) |
| | Não respondeu. (P7L2) |
| | “Operações básicas, expressões algébricas, equações e funções, geometria”. (P8L2) ²⁹ |
| L3 | “Frações, números decimais, geometria”. (P9L3) |
| | “Potenciação e equações”. (P10L3) |
| | “Considero pertinentes a aplicação dos jogos nos conteúdos: -Operações com números naturais e inteiros; -Equações do 1º grau; -Ângulos; -Teorema de Pitágoras; -Funções”. (P11L3) |
| | “Cálculos e lógica matemática”. (P12L3) |
| | |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas do questionário (2019).

²⁹ Nessa questão o docente disse que era a mesma resposta P6L2 da questão 11, como explicado na nota de rodapé anterior.

Contrapondo as informações postas nos Quadros 15 e 16, percebe-se que os conteúdos considerados mais pertinentes para a aplicação de jogos são: frações, geometria, números decimais, potenciação, equações, ângulos, funções, números inteiros e teorema de Pitágoras. No entanto, os conteúdos trabalhados nos jogos indicados nas três coleções foram: múltiplos, divisores, coordenadas cartesianas, números naturais, números primos, fatoração, números decimais, números inteiros, frações e radiciação.

Nota-se que apenas os conteúdos de frações, números inteiros e números decimais, classificados pelos docentes como os mais pertinentes para a aplicação de jogos, foram propostos no formato de jogo pelos autores.

Destaque-se também que a coleção Matemática Compreensão e Prática não trouxe nenhuma proposta de jogo com estes conteúdos. A coleção Vontade de Saber Matemática trouxe indicações de jogos com números decimais e números inteiros. A coleção Matemática Bianchini apresentou sugestões com os conteúdos de frações e números inteiros.

Em tempo, cabe salientar que o Quadro 17 apresenta os conteúdos correlacionados aos jogos que foram indicados pelos autores em cada uma das Coleções aqui estudadas.

No Quadro 17 é possível perceber que a coleção mais adotada, Matemática Compreensão e Prática, foi a que menos propôs sugestões na área de jogos matemáticos, apenas cinco. Vale salientar que nenhuma das indicações foi referente à conteúdos do sétimo ano e nenhum dos conteúdos abordados pelos jogos sugeridos eram referentes àqueles considerados como mais relevantes para uso em sala de aula pelos professores participantes da pesquisa, a saber: potenciação, números naturais, números inteiros, funções e frações.

A coleção Vontade de Saber Matemática trouxe propostas de jogos para todos os conteúdos dos anos finais do ensino fundamental, destacando-se na abordagem de números naturais, números inteiros e frações, tidos pelos docentes como fundamentais para aplicação em sala de aula.

A terceira coleção, Matemática Bianchini, também apresentou sugestões que contemplavam todas as séries dos anos finais do ensino fundamental, propondo jogos, dentre outros, para os conteúdos de frações, números naturais, números inteiros e estatística. Vale destacar que foi a única coleção que propôs jogos para o Eixo de Tratamento da Informação.

Quadro 17 - Relação dos conteúdos abordados pelos jogos indicados pelos autores.

| Coleção | Jogo | Conteúdo abordado |
|----------------------------------|---|-----------------------------|
| Matemática Compreensão e Prática | Jogo PIN | Múltiplos |
| | Jogo dos múltiplos e divisores | Múltiplos e divisores |
| | Jogo balão dos números primos | Números primos |
| | Fatonômio | Fatoração ³⁰ |
| | Jogo da batalha naval | Coordenadas cartesianas |
| Vontade de Saber Matemática | Ludo das formas geométricas espaciais | Geometria espacial |
| | Dominó dos números decimais | Números decimais |
| | Jogo dos ângulos | Ângulos |
| | Jogo das frações equivalentes | Frações equivalentes |
| | Jogo da memória com expressões | Números naturais |
| | Jogo calculando com números decimais | Números decimais |
| | Jogando com dado e termômetro | Adição de números inteiros |
| | Jogo da planilha eletrônica | Fórmula no Excel |
| | Batalha naval | Coordenadas cartesianas |
| | Jogo com dados | Coordenadas cartesianas |
| Matemática Bianchini | Jogando as raízes | Radiciação |
| | Jogo corrida dos números primos | Número primos |
| | Jogo do produto secreto | Números naturais |
| | Jogo dos resultados alinhados ³¹ | Números naturais Frações |
| | Não foi atribuído nome a este jogo | Números inteiros |
| | Jogo da simetria | Simetria |
| | Jogo do entuleirando | Números racionais |
| | Jogo bingo das raízes | Radiciação |
| | Jogo da memória de monômios semelhantes | Monômios |
| | Jogo da corrida estatística | Estatística |

Fonte: Quadro elaborado pela autora a partir de pesquisa realizada nas coleções mais adotadas no município de Aracaju/SE, conforme o PNLD/2017.

Vale salientar que apesar do entendimento dos professores acerca do grau de relevância dos conteúdos com relação ao proposto pelos autores dos livros por eles adotados, é importante haver uma variedade de jogos direcionados para os mais diversos conteúdos, pois para Santos Filho (2010):

[...] os jogos exercem dois papéis dentro da educação, no que se refere à aprendizagem. Eles apresentam-se como aqueles que podem propiciar diversão (prazer), ao mesmo tempo em que podem completar o indivíduo em seu saber (conhecimentos e apreensão do mundo) (SANTOS FILHO, 2010, p. 37).

Assim, conforme corrobora a maioria dos participantes da pesquisa, o jogo é muito importante para o processo de ensino e de aprendizagem já que pode ser aplicado pelos docentes em diversos conteúdos como mostra o Quadro 17.

³⁰ Disponibilizou apenas o *link* do jogo.

³¹ Este jogo foi retomado no 9º ano no conteúdo de Radiciação.

A avaliação dos jogos propostos pelos autores pelos participantes da pesquisa foi outro item contemplado no questionário direcionado aos respondentes. Neste questionamento, três professores não responderam (P1L1, 2018; P5L2, 2019; P12L3, 2018), sendo que um (P12L3, 2018) justificou a ausência da resposta por alegar que os alunos e, até mesmo ele, não receberam o livro didático. Vale ressaltar que no SIMAD estava constando que esta instituição de ensino havia adotado a coleção de livros Matemática Bianchini. No entanto, ao administrar o questionário ao docente (P12L3), ele afirmou que a turma que lecionava não havia recebido os livros da Secretaria de Educação do Estado.

Outro docente (P4L1, 2018) declarou que não havia visto nenhum jogo na Coleção por ele adotada e outro respondente (P2L1, 2018) afirmou haver apenas um jogo sendo que a Coleção por ele adotada trazia pelo menos cinco jogos. Neste caso, pode-se verificar que os dois últimos docentes desconheciam as indicações de jogos do autor em sua integralidade, levando a um questionamento acerca das suas avaliações sobre o livro didático adotado, bem como quais contribuições as sugestões dos autores têm dado à sua prática já que estes professores declararam não ter conhecimento do que está posto no livro didático em sua totalidade.

Três docentes (P3L1, 2018; P8L2, 2019; P10L3, 2019) afirmaram que os jogos não se enquadram com a realidade do alunado, declarando que a complexidade do jogo se sobressai em relação aos conteúdos. Em contrapartida, outro professor alegou que os jogos estão aquém da realidade dos alunos das suas turmas (P6L2, 2019), afirmando ser baixo o nível de complexidade apresentado pelos jogos propostos. Diante das afirmações citadas, Silva (2018) afirma:

[...] constata-se que os professores alegam fazer modificações em decorrência do nível da turma. O que dá a entender que para eles os jogos possuem um nível mais elevado para maioria dos alunos e que se aplicado em sala de aula, os alunos não iriam conseguir jogar ou não iria surtir efeito (SILVA, 2018, p. 84).

Um dos respondentes desta pesquisa afirmou que a quantidade de jogos ainda é insuficiente para o “desenvolvimento da observação, concentração e generalização” (P11L3, 2019). Outro participante da pesquisa (P7L2, 2019) declarou que os jogos “são bons, mas ainda não contemplam a regionalidade cultural”, mostrando, assim, uma preocupação com a presença do conhecimento cultural do aluno nos jogos que lhes devem ser propostos.

O último docente a ter a resposta aqui comentada (P9L3, 2019) mostrou satisfação com os jogos propostos afirmando serem “interessantes e pertinentes”.

Também foi questionado aos docentes qual seria a avaliação que eles faziam dos jogos matemáticos propostos pelos autores dos livros didáticos que eles utilizavam. Será que os jogos eram pertinentes para os conteúdos trabalhados? Os jogos poderiam ser adaptados para a turma na qual lecionavam? Eram condizentes com a realidade do alunado?

Quadro 18 - Avaliação pelos participantes da pesquisa dos jogos propostos pelos autores.

| Livro didático | Respostas dos professores |
|----------------|---|
| L1 | Não Respondeu. (P1L1) |
| | “Só existe 1 jogo”. (P2L1) |
| | “Os jogos propostos não se enquadram na realidade dos alunos da escola a qual trabalho”. (P3L1) |
| | “Não vi jogo proposto no livro didático atual”. (P4L1) |
| L2 | “Sem opinião”. (P5L2) |
| | “Fraco. O material não está no nível do aluno. Como o das cartas com raízes que estão aquém dos alunos, muito fácil, logo eles fazem adaptações”. (P6L2) |
| | “São bons, mas ainda não contemplam a regionalidade cultural”. (P7L2) |
| | “Deveriam ser bem mais elaborados, para a nossa realidade de escola pública, alguns desses possuem um nível muito alto”. (P8L2) |
| L3 | “São interessantes e pertinentes”. (P9L3) |
| | “Jogos e livros não consistentes com a realidade do alunado”. (P10L3) |
| | “Mediante as séries que leciono (6º e 7º anos) percebo que os jogos matemáticos apresentados no livro Bianchini, editora Moderna, são em número insuficiente para o desenvolvimento das habilidades de observação, concentração e generalização”. (P11L3) |
| | “Não se aplica”. (P12L3) |
| | |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas do questionário (2019).

Desta forma, cabe salientar a importância da análise do livro didático por parte do professor, tanto em relação às sugestões dos autores quanto ao conhecimento das indicações de jogos, materiais concretos e outros recursos que podem auxiliá-lo na melhoria da sua prática. Ressaltando a relevância do trabalho do docente no preparo de sua aula, Andrade (2017) afirma:

Concordamos que a utilização de jogos deve ser incentivada nas escolas, porém, destacamos que a aprendizagem só é promovida pelo uso desse instrumento se este for acompanhado de um planejamento e organização visando um determinado fim, e não apenas como um passatempo ou diversão (ANDRADE, 2017, p. 190).

Indo ao encontro de Andrade (2017), o planejamento do professor para as suas aulas é importante e isso leva em conta conhecer de forma integral o livro didático adotado, já que este vem sendo o principal recurso didático utilizado por professores há anos.

Em sua pesquisa, Barreto (2016, p.87) mostrou uma das questões respondidas pelos participantes de sua pesquisa, na qual ela indagava aos alunos: “Se fosse professor, mudaria a forma de ensinar matemática?” e obteve como resposta:

50% afirmou que mudaria sim, 36% que não e 14% não souberam responder se mudaria. [...]

Levaria a matemática com humor, pra ficar mais fácil e mais leve (ENTREVISTA, A4, 2015).

Um pouco mais diferente, traria novidades para sala (ENTREVISTA, A7, 2015).

Utilizaria outra forma de ensinar. Exemplo: traria jogos (ENTREVISTA, A10, 2015).

Trazia [sic] jogos para a sala de aula (ENTREVISTA, A5, 2015).

Traria para a sala de aula outros negócios [sic] mesmo (ENTREVISTA, A14, 2015) (ANDRADE, 2016, p.87-88).

Desta forma, percebe-se a necessidade do alunado do emprego de outras metodologias e o uso de recursos didáticos nas aulas de Matemática, destacando-se aqui a fala do aluno que mencionou o uso de jogos no momento da aula. Assim, frisa-se mais uma vez a importância do docente conhecer o livro didático a fundo, analisando toda a sua estrutura desde o livro do aluno até as sugestões apontadas pelos autores em relação ao tratamento que deve ser dado a cada conteúdo e a cada recurso didático utilizado pelo professor.

Uma outra indagação feita aos participantes da pesquisa foi sobre a avaliação deles em relação ao rendimento dos discentes após a aplicação dos jogos. Desta forma, conforme o Quadro 18, um dos docentes afirmou não utilizar o jogo em sala de aula, pois “a grande maioria não sabem tabuada e não querem estudar” (*sic*) (P2L1, 2018). Um professor não emitiu opinião (P5L2, 2019), outro não respondeu ao questionamento (P3L1) e outro respondeu “não se aplica” (P12L3, 2018), pois anteriormente havia afirmado ter ingressado na escola com meses de atraso e que os alunos não receberam nenhum tipo de livro didático de matemática. Cabe, assim, destacar a importância do uso/aplicação do jogo matemático como frisa Barreto (2016, p.42):

A inserção dos jogos no contexto de ensino e aprendizagem da matemática implica em vantagens, tais como: introdução e fixação de conceitos já apreendidos, estratégias de resolução de problemas, tomada de decisões, participação ativa do aluno no processo de construção de aprendizagem, trabalho em equipe, socialização, motivação, desenvolvimento da criatividade, prazer em aprender (BARRETO, 2016, p.42).

Assim, segue-se o exame das demais respostas. Um dos professores (P6L2, 2019) afirmou que os jogos do livro não rendiam sendo necessário aumentar o nível de dificuldade. Outro respondente declarou que “os alunos se concentravam mais” (P4L1, 2018); o professor

(P1L1, 2018) disse que o rendimento era “bom”; os participantes P7L2 (2019), P9L3 (2019) e P10L3 (2019) alegaram existir uma melhora; já o docente P4L1 (2018) declarou perceber uma maior concentração e interação por parte dos alunos. Com base neste raciocínio, o participante P11L3 (2019) declarou que:

No livro do 6º ano podemos citar o seguinte jogo: corrida dos números primos. Por meio dele trabalhamos os conteúdos números primos e dobro de um número. Ao realizarmos atividades (jogo proposto) percebemos que os alunos apresentaram maior agilidade em reconhecer um número primo, como também conceituar o que são números primos (P11L3, 2019).

Ou seja, estes docentes consideraram relevante para a aprendizagem dos alunos a aplicação dos jogos propostos pelos autores do livro por eles adotado. Em contrapartida, o professor P8L2 (2019) afirmou que a aplicação do jogo não funcionava; pois, os alunos não têm base. Mas, para Gajko (2018):

Minha expectativa pessoal era a de que todos os alunos conseguissem aprender, resolver corretamente cálculos, explicitar com palavras seus pensamentos. Esse objetivo específico não foi alcançado; erros relacionados à incompreensão persistiram, nas respostas de alguns alunos, e deverão motivar novas experimentações. Mas, resultados positivos foram encontrados com respeito à criação de um contexto exploratório para números de natureza oposta e para a percepção do padrão operatório entre esses números, atribuindo significado às conclusões, culturalmente chamadas de *regras* (GAJKO, 2018, p. 105).

Assim, é possível perceber que embora a aplicação do jogo matemático não saia conforme o esperado pelo professor, o seu uso é importante, sim, para o desenvolvimento de alguns conteúdos matemáticos, principalmente no processo de estabelecimento de regras, conforme Gajko (2018).

Ainda para Gajko (2018) o jogo pode servir como instrumento de avaliação do rendimento dos alunos ao passo que analisou “os jogos aplicados e os processos decorrentes dos mesmos que puderam ser vistos na aprendizagem dos alunos com respeito aos números relativos” (GAJKO, 2018, p. 92). Dessa forma, a seguir, serão discutidos os posicionamentos dos participantes da pesquisa acerca da avaliação que fazem do rendimento dos alunos, após a aplicação de jogos.

Quadro 19 - Avaliação de rendimento dos alunos, pelos participantes da pesquisa, após a aplicação de jogos.

| Livro didático | Respostas dos professores |
|----------------|--|
| L1 | “Bom”. (P1L1) |
| | “Não aplicamos jogos, a grande maioria não sabem tabuada e não querem estudar”. (P2L1) |
| | Não respondeu. (P3L1) |
| | “Dependendo da turma, a maioria dos alunos se concentram mais e quando gostam do jogo interação melhor”. (P4L1) |
| L2 | “Sem opinião”. (P5L2) |
| | “Não dá para render o do autor, só aumentando o nível de dificuldades”. (P6L2) |
| | “Existe uma melhora, mas o déficit em relação a matemática (conceitos) é muito grande”. (P7L2) |
| | “Não funciona muitos, pois na maioria dos casos eles não possuem nenhum tipo de base para compreender o processo, precisa-se ser feito um trabalho forte de base para isso”. (P8L2) |
| L3 | “Melhora o entendimento dos conteúdos e o interesse deles”. (P9L3) |
| | “Uma melhoria no entendimento dos conteúdos”. (P10L3) |
| | “No livro do 6º ano podemos citar o seguinte jogo: corrida dos números primos; por meio dele, trabalhamos os conteúdos números primos e dobro de um número, ao realizarmos atividades (jogo proposto) percebemos que os alunos apresentaram maior agilidade em reconhecer um número primo, como também conceituar o que são números primos. No livro do 7º ano, não desenvolvemos nenhuma atividade com jogos”. (P11L3) |
| | “Não se aplica”. (P12L3) |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas do questionário (2019).

Vale ainda ressaltar que seria interessante para os discentes, caso o docente acreditar que a base dos alunos está aquém do jogo proposto pelo livro, que o professor adaptasse os jogos para um nível mais adequado ou ainda pesquisasse outros jogos que pudessem fornecer a base que os discentes necessitam.

Um dos últimos questionamentos realizados na pesquisa (Quadro 19) foi sobre as sugestões que os participantes da pesquisa dariam aos autores em relação à abordagem de jogos. Com base nas respostas obtidas, foi possível perceber que dois dos respondentes (P7L2, 2019 e P8L2, 2019) afirmaram que seria interessante relacionar os jogos com o cotidiano dos alunos. Um docente não emitiu opinião (P5L2, 2019).

Com relação à adequação do jogo matemático ao cotidiano do aluno Grando (2000) afirma:

Os jogos encontram-se entranhados no ambiente sócio-cultural dos alunos e, neste sentido, evidencia-se a necessidade de respeitar e valorizar os jogos já de conhecimento do aluno, sejam os tradicionais, sejam os que vão sendo culturalmente criados, implicando numa opção pedagógica do professor por eles, aprendendo a observar e ouvir de seus alunos as formas como brincam, como desenvolvem suas atividades lúdicas que propiciaram um importante meio para a compreensão, apreensão, desenvolvimento, explicitação, aplicação e generalização de conceitos (GRANDO, 2000, p. 34).

Assim, é importante destacar a relevância da correlação do jogo matemático tanto com o conhecimento prévio do aluno quanto com o seu cotidiano.

Outro docente (P3L1, 2018) afirmou a importância das sugestões dos jogos pelos autores, “pois a criatividade para criar novos jogos vem a partir de modelos apresentados no livro didático”. Dessa forma, foi possível caracterizar que este professor pode vir a criar jogos matemáticos, baseando-se nos modelos preexistentes nos livros didáticos.

O participante P4L1 (2018) declarou a necessidade de sugestões de jogos mais fáceis de serem construídos. Já o respondente P6L2 (2019) afirmou que necessitava de sugestões para adaptar os jogos e torná-los mais simples para a compreensão do aluno.

Outro relatou que “cada conteúdo [deveria] abordar um jogo matemático para influenciar o aluno na sua aprendizagem” (P1L1, 2018) e o respondente P9L3 (2019) disse que os autores deveriam “diversificar os jogos para o máximo de conteúdos possível”. Raciocínio semelhante foi o do docente P11L3 (2019) que afirmou que o livro deveria trazer mais sugestões de jogos³². Cabe aqui salientar a afirmação de Andrade (2017):

Apesar de os jogos poderem se constituir como instrumentos mediadores do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, isso não se efetivará se não for revestido de uma interação efetiva entre professor e aluno e entre alunos, através de uma prática planejada e organizada visando alcançar objetivos claros e previamente definidos (ANDRADE, 2017, p. 194).

Assim, é importante destacar que o professor apresenta um papel fundamental para que as sugestões dos autores sejam atingidas em toda a sua potencialidade, levando aos alunos uma proposta de aprendizagem de fato e não apenas um passatempo para a fixação de conteúdos pós aula expositiva.

O docente P2L1 (2018) relatou que “gostaria de sugestões para que os nossos alunos conseguissem enxergar a necessidade de estudar”. Partindo do pressuposto de que o respondente solicitou sugestões para que seus alunos enxergassem como é importante estudar, pode-se salientar que o jogo pode servir como instrumento de fomento à aprendizagem, mas

³² Quais jogos os professores consideram mais importantes para serem abordados?

como afirma Andrade (2017, p. 194), os jogos “não se constituirão em ferramentas efetivas no contexto escolar se os professores não se conscientizarem de sua função de intercessores entre o conhecimento e os alunos incentivando a linguagem, o diálogo, a troca de pontos de vista, a criatividade e a criticidade.”

O professor P10L3 (2019) afirmou que seria necessário que os autores fossem mais claros quanto a forma de confeccionar e aplicar os jogos em sala de aula e o participante P12L3 (2018) declarou que os jogos deveriam trazer sugestões para que pudessem ser adaptados ao nível de maturidade da turma, mas, ao mesmo tempo, reconheceu que esse diagnóstico é difícil de ser feito pelos autores.

Quadro 20 - Sugestões dos participantes da pesquisa para abordagem de jogos pelos autores dos livros didáticos.

| Livro didático | Respostas dos professores |
|----------------|--|
| L1 | “Cada conteúdo abordar um jogo matemático para influenciar o aluno na sua aprendizagem”. (P1L1) |
| | “Eu sim, gostaria de sugestões para que os nossos alunos conseguissem enxergar a necessidade de estudar. Estudar não somente matemática e sim todas as disciplinas”. (P2L1) |
| | “Abordar jogos em determinados conteúdos segue a realidade de cada professor e de acordo com a turma a qual está trabalhando. Então, sugiro que os autores continuem colocando sugestão de jogos, mesmo sabendo que eles poderão ou não serem usados, pois a criatividade para criar novos jogos vem a partir de modelos apresentados no livro didático”. (P3L1) |
| | “Que colocassem mais opções de jogos, mais fáceis de serem construídos”. (P4L1) |
| L2 | “Sem opinião”. (P5L2) |
| | “Sugerir aos professores jogos para serem adequados aos alunos de acordo com as turmas. Pois o livro é puxado nos conteúdos abordados nos exercícios e desafios”. (P6L2) |
| | “-Abordar o cotidiano do aluno; -Correlacionar o cotidiano aos conteúdos didáticos”. (P7L2) |
| | “Aplicabilidade em processos de modelagem matemática, problemas que estejam alinhados com os seus cotidianos, eles só compreendem aquilo que vivenciam”. (P8L2) |
| L3 | “Diversificar os jogos para o máximo de conteúdos possível”. (P9L3) |
| | “-Fossem mais claros nos pontos referentes a confecção e aplicação dentro da sala de aula”. (P10L3) |
| | “A partir do analisado sugerimos que os livros didáticos apresentem um número maior de jogos de estratégias proporcionando oportunidade do desenvolvimento de habilidade do raciocínio lógico”. (P11L3) |
| | “Serem direcionados ao nível de maturidade da turma, o que nem sempre pode ser diagnosticado de forma genérica pelo autor do livro”. (P12L3) |

Fonte: Quadro elaborado pela autora por meio das respostas do questionário (2019).

Com base nas respostas aqui comentadas, vale salientar o entendimento de Andrade (2017) sobre o uso do jogo proposto pelo autor do livro didático:

Considerando os resultados de nossa pesquisa, no âmbito do livro didático, evidenciamos a ideia de que o jogo, por si só, trará benefícios para a formação do estudante. Entretanto, a tese que defendemos é que o jogo só cumprirá seu papel de desencadeador e mediador de situações de aprendizagem se o professor tiver objetivos claros e os materializar por meio das atividades propostas (ANDRADE, 2017, pp. 189-190).

Com relação aos benefícios para a formação do estudante, mencionados por Andrade (2017), seguir-se-á com os comentários acerca das respostas dos participantes da pesquisa, no momento da entrevista, sobre o uso que fazem do jogo matemático sugerido pelo (s) autor (es) do livro didático que adotam.

Por ter sido difícil caracterizar como se dava o uso dos jogos pelos professores de Matemática apenas com as perguntas dos questionários, fez-se necessário um retorno às instituições pesquisadas para a aplicação de uma entrevista. Ainda assim, reforçou-se a constatação de que apenas cinco dos doze participantes da pesquisa utilizavam em suas aulas os jogos propostos pelos autores.

Conforme as respostas obtidas nas entrevistas, foi possível perceber que os docentes P6L2, P7L2, P8L2, P10L3 e P11L3 utilizam os jogos propostos pelos autores do livro didático por eles adotado. No entanto, todos os cinco afirmaram ter feito alterações que julgaram necessárias para obter um melhor resultado no uso desse recurso. De acordo com as respostas dos docentes, essas alterações são no material de confecção do jogo, nas regras com o intuito de adequar ao nível intelectual da turma (aquém ou além do esperado) e na quantidade de jogadores.

A idade dos respondentes não representou um fator relevante para o uso de jogos matemáticos em sala de aula, pois os cinco docentes que afirmaram fazer uso de tal recurso têm idades entre quarenta e um e cinquenta e nove anos. Ou seja, são pertencentes ao intervalo de idade dos professores entrevistados que vai de trinta e seis anos a sessenta e nove, predominando a faixa etária inclusa entre quarenta e cinquenta anos, representada por sete docentes.

Defende-se que a pesquisa desenvolvida, além de ter permitido traçar um perfil sobre os docentes de Matemática do município de Aracaju/SE, inclusive sobre o uso de jogos matemáticos indicados pelos autores do livro didático, gerou indagações que podem ser tomadas como ponto de partida para outras investigações: Por que mais homens utilizam jogos matemáticos? Por que professores com um tempo de formação maior utilizam mais os jogos matemáticos? Por que os docentes que mais usam os jogos propostos pelos autores são oriundos

das universidades particulares e não das públicas? Mas, essas são interrogações que, certamente, estarão presentes em outras pesquisas.

Após traçar o perfil dos docentes, o passo seguinte foi o de identificar quais eram os usos, ou seja, quais as finalidades dos docentes ao proporem os jogos matemáticos para os seus alunos. Desta forma, pretende-se agora caracterizar como se dá esse uso.

A princípio, cabe ressaltar que nem todos os entrevistados utilizam simultaneamente as atividades apresentadas a seguir. Alguns fazem uso de forma isolada, outros o fazem de forma simultânea contemplando duas ou mais propostas. Por ter sido difícil de caracterizar os usos, resolveu-se identificar a aplicação mesmo quando esta se dava apenas por um dos participantes da pesquisa.

3.2.1 Uso para socialização

Por meio da indicação dos participantes da pesquisa em relação à forma que utilizavam o jogo matemático proposto pelo autor do livro didático, percebeu-se que criar um momento de socialização com os alunos foi um dos usos feitos para o jogo. Dito de outra maneira, foi caracterizado “como” os docentes utilizam o jogo matemático.

Desta forma, cabe destacar a importância da socialização para os discentes dos anos finais do ensino fundamental, conforme preconiza os PCN (2001, p.27):

[...] é papel da escola desenvolver uma educação que não dissocie escola e sociedade, conhecimento e trabalho e que coloque o aluno ante desafios que lhe permitam desenvolver atitudes de responsabilidade, compromisso, crítica, satisfação e reconhecimento de seus direitos e deveres.

Nesse aspecto, a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios (BRASIL, 2001, p.27).

Esse uso é efetuado por um participante, como posto no trecho seguinte:

- “A cooperação entre eles, entendeu? O relacionamento. Então, é isso o que vale” (EP10L3, 2019).

A partir da resposta, fica entendido que os docentes podem utilizar os jogos presentes no livro didático também para promover um ambiente de socialização entre os alunos.

Grando (2000, p.35) apresentou um quadro destacando as vantagens do jogo, dentre elas, afirmou: “[...] o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe”.

Vale destacar que a promoção da socialização no jogo pode contribuir para a aprendizagem de conteúdos matemáticos ao passo que proporciona o compartilhamento de ideias e o desenvolvimento da aprendizagem por meio da troca de sugestões e experiências, podendo levar ao aluno a assimilar conceitos matemáticos de difícil entendimento para ele.

Assim, cabe ao professor, ao preparar as suas aulas e tomar a decisão de utilizar jogos em sua disciplina, um momento de reflexão sobre a importância da prática do jogo matemático para a promoção da socialização e o favorecimento da formação cidadã para o aluno.

3.2.2 Uso para introduzir e desenvolver o conteúdo

De acordo com a fala dos professores entrevistados em relação à maneira que usavam o jogo matemático proposto pelo autor do livro didático, ficou claro um segundo tipo de uso que foi a introdução de um conteúdo matemático.

É importante salientar a instrução de Souza e Pataro (2015), presente no Manual do Professor, acerca do uso do jogo matemático: “Os jogos são um recurso pedagógico eficaz na *construção* do conhecimento matemático, cujo objetivo principal é fazer o aluno gostar de aprender Matemática, despertando-lhe o interesse e mudando a rotina das aulas” (SOUZA e PATARO, 2015, p. 369. grifo meu).

Esse uso é efetuado por dois participantes, como posto nos trechos seguintes:

- “[...] ora para a fixação de conteúdos, para introdução e também para o letramento” (EP6L2, 2019).
- “A depender do tipo de conteúdo que eu vou dar... o meu planejamento é pegar para o início, para o meio ou para o fim” (EP8L2, 2019).

A partir dessas respostas, fica entendido que os docentes utilizam os jogos presentes no livro didático também para introduzir um conteúdo. Sobre isso, Grando (2000, p. 35) afirma que é uma das vantagens do jogo auxiliar na introdução e no desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão.

Vale destacar que o jogo matemático pode ser aplicado como recurso ou como metodologia. Sobre isso D’Ambrósio (1989) afirma:

[...] são diversas as linhas metodológicas enfatizando a construção de conceitos matemáticos pelos alunos, onde eles se tornam ativos na sua aprendizagem. Em todos esses casos os alunos deixam de ter uma posição passiva diante da sua aprendizagem da matemática. Eles deixam de acreditar que a aprendizagem da matemática possa ocorrer como consequência da absorção de conceitos passados a eles por um simples processo de transmissão da informação (D'AMBRÓSIO, 1989).

Dessa forma, quando o jogo matemático é proposto como metodologia ele auxilia na construção de novos conceitos, possibilitando ao aluno formular as próprias concepções acerca da construção do novo conteúdo estudado. De maneira distinta quando o jogo é posto para o discente como recurso, tem a função de reforçar o que já foi visto, podendo proporcionar a fixação ou o desenvolvimento de conteúdos.

É importante destacar o papel do professor nesse uso no que lhe compete acompanhar o momento de jogo, observar o que é melhor para o aluno, se utilizar o jogo ao introduzir um conteúdo (como metodologia) ou aplicar o jogo no desenvolvimento do conteúdo (como recurso), cabe também ao docente realizar interferências no sentido de fazer indagações para corrigir possíveis erros, ao passo que possa provocar no aluno, por meio do jogo, reflexões sobre o conteúdo proposto.

3.2.3 Uso para fixação de conteúdos

Por meio das respostas dos docentes, foi possível identificar que o uso mais recorrente dos jogos é para a fixação dos conteúdos. Sobre isso, Grando (2000, p.35) relata que outra vantagem da aplicação do jogo é a fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno.

Esse uso é efetuado por cinco participantes, como posto nos trechos seguintes:

- “[...] ora para a fixação de conteúdos, para introdução e também para o letramento” (EP6L2, 2019).
- “Um exemplo para que eles percebam porquê eles têm uma dificuldade muito grande de... de... é... raciocinar e aplicar o que ele raciocinou” (EP7L2, 2019).
- “Estava ensinando a parte, revisando a parte de equações polinomiais do segundo grau. Não é? E... a gente sabe muito bem que quando chega em raízes com índice par e radicando negativo, por exemplo. [...] Eles não conseguem resolver porquê nós estamos trabalhando no campo dos reais” (EP8L2, 2019).

- “Veja só. Primeiro, o que acontece? Eu dou os conteúdos, debato com os alunos sobre esses conteúdos, certo? É... reforço esses mesmos conteúdos, dando muitas das vezes, aulas de reforço lá na escola. E aí sim, aí eu começo a mostrar a eles como nós poderemos montar esses jogos e começamos a brincar com eles” (EP10L3, 2019).
- “O jogo ele está bem... bem... como dizer: bem explicadinho (), bem criativo, bem recheado dessas... desse... de... de... desse conteúdo lá. Mesmo que tenha implícito também que na brincadeira, mas a gente vê, a gente percebe que o conteúdo está ali dentro, presente no jogo e dá para você usar e eles na brincadeira aprender o jogo. Aprender com o jogo ()” (EP11L3, 2019).
- “Mas eu sempre fico colocando esse jogo para eles irem fixando os conteúdos” (EP11L3, 2019).

É relevante salientar que, no processo de fixação de conteúdo pelo jogo, o docente leve em consideração a afirmação de Grandó (2004):

O conceito matemático pode ser identificado na estruturação do próprio jogo, na medida em que não basta jogar simplesmente para construir as estratégias e determinar o conceito. É necessária uma reflexão sobre o jogo, uma análise do jogo. Um processo de reflexão e elaboração de procedimentos para a resolução dos problemas que aparecem no jogo. Observando as regularidades presentes na ação do jogo (GRANDÓ, 2004, p. 38).

Ao colocar em prática a mediação do jogo, o professor, no momento de aplicação do jogo matemático com a intenção de fixação de conteúdo, pode proporcionar ao aluno uma melhor aprendizagem quando o ajuda a refletir sobre determinadas situações inerentes ao jogo, levando-o a conjecturar hipóteses e expandir os seus horizontes.

Vale frisar a importância da fixação de conteúdos, tanto no sentido de reforçar o que foi visto, quanto no âmbito de repassar novamente o conteúdo que não foi compreendido a contento, talvez utilizando um novo recurso. Para Grandó (2000, p. 35) um dos pontos positivos do jogo é a “significação para conceitos aparentemente incompreensíveis”. Nesse aspecto, o jogo pode servir de instrumento facilitador da aprendizagem, podendo proporcionar ao aluno uma nova visão sobre o assunto em questão.

3.2.4 Uso para resolução de problemas

Por meio das respostas dos docentes, foi possível identificar mais um uso feito dos jogos propostos pelos autores do livro didático por professores: uso para resolução de problemas³³. Os PCN (2001) afirmam:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações, possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 2001, p. 46).

Esse uso é efetuado por um participante, como posto no trecho seguinte:

- “Vai pegando o tabuleiro do dominó como sendo um plano cartesiano para você poder mostrar a ideia do ponto com ele, entendeu? E como esses pontos se transladam dentro do eixo cartesiano em R2, por exemplo, X e Y, não é?” (EP8L2, 2019).

É relevante que nesta intenção de utilizar o jogo para resolver situações-problemas, o docente fomenta no aluno a criação de estratégias, a formulação de hipóteses e a correção do erro como caminho para o acerto. Salientando-se que, durante o momento de aplicação do jogo é possível ao docente a proposição de desafios e/ou de situações que facilitem as jogadas.

Foi possível identificar que, um dos autores dos livros didáticos mais adotados em Aracaju/SE, Bianchini (2015, p. 288), trouxe algumas características inerentes à resolução de problemas:

³³ O entendimento de resolução de problemas matemáticos aqui é o posto por Dante (2005, p.10) que afirma: “[...] é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la”. Esse entendimento é reforçado também por Bianchini (2015, p. 288) no Manual do Professor quando afirma: “[...] chamamos de ‘problema matemático’ aquele que envolve um raciocínio matemático na busca por solução. Pode ser resolvido individualmente ou em grupo”.

- a compreensão da situação-problema por meio de diferentes técnicas (leitura, interpretação, dramatização, etc);
- a promoção da criação de estratégias pessoais (não haver solução pronta);
- a identificação do problema e a seleção e mobilização dos conhecimentos matemáticos necessários à sua resolução;
- a avaliação do processo, para verificar se, de fato, os objetivos estão sendo atingidos;
- a interpretação e verificação dos resultados, para que se avaliem sua razoabilidade e validade (BIANCHINI, 2015, p. 288).

O trabalho com o jogo matemático em sala de aula contempla aspectos citados por Bianchini que são intrínsecos ao jogo no que compete à compreensão da situação-problema, dito de outra maneira, a forma como o jogo será desenvolvido se relaciona com a compreensão das regras. Fato também a ser destacado é a criação de estratégias, pois tanto os problemas matemáticos, quanto as jogadas exigem estratégias.

3.2.5 Uso para avaliação de aprendizagem

De acordo com a fala dos professores entrevistados em relação à maneira que usavam o jogo matemático proposto pelo autor do livro didático, ficou claro um outro tipo de uso que foi relatado: avaliar a aprendizagem dos discentes.

Vale registrar as considerações de Bianchini (2015) no Manual do Professor sobre avaliação:

Vários são os instrumentos que permitem ao professor obter as informações necessárias para o melhor planejamento, assim como atender à necessidade de quantificação da aprendizagem: atribuir uma nota ou um conceito. Destaca-se a importância da utilização de vários instrumentos simultaneamente, de forma a melhorar as oportunidades para que o aluno mostre efetivamente o que aprendeu (ou não aprendeu e precisa ser retomado pelo professor). [...] Destaca-se a necessidade de não limitar a avaliação aos aspectos cognitivos, uma vez que a formação do aluno deve ser a mais completa: aspectos comportamentais, atitudinais, também são considerados (BIANCHINI, 2015, p. 310).

Esse uso é efetuado por um participante, como posto nos trechos seguintes:

- “É... sempre no, no, na concretização, no fechamento, do... do... desses conteúdos para mim fazer avaliação, realmente, deles” (EP10L3, 2019).
- “Por que, o que acontece? Eu a... eu tento abolir na escola o seguinte: acaba prova. Não existe prova. Eu estou avaliando o aluno dia-a-dia” (EP10L3, 2019).

Desta forma, infere-se que os jogos têm as características inerentes para também serem instrumentos de avaliação, pois são eficientes em testar comportamentos e atitudes e eficazes para identificar momentos de aprendizagem e de erros.

Dos doze participantes da pesquisa, sete alegaram não utilizar os jogos propostos no livro didático por já utilizarem os que a escola comprava, por não terem recebido o livro ou por falta de material para confeccionar os jogos. Dos cinco professores que declararam o uso, identificou-se que esse uso era feito para promover a socialização, para introduzir e desenvolver o conteúdo proposto, para avaliar o aluno, para fixar o assunto, para o trabalho com a resolução de problemas e para revisar o conteúdo intrínseco no jogo.

CONSIDERAÇÕES

Neste trabalho foi apresentado o resultado de uma pesquisa que teve como objetivo identificar se e como os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental que lecionam nas escolas públicas do município de Aracaju/SE fazem uso dos jogos que são propostos pelos autores dos livros didáticos por eles adotados.

Foi constatado que as três coleções mais utilizadas no município de Aracaju/SE são: Matemática Compreensão e Prática, Vontade de Saber Matemática e Matemática – Bianchini. Desta forma, para uma melhor compreensão dos resultados, decidiu-se pesquisar o uso dos jogos propostos por autores dos livros didáticos por professores dos anos finais do ensino fundamental, nas diversas regiões geográficas de Aracaju/SE, a saber: Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste e Centro.

A partir das informações obtidas por meio da aplicação de questionários, foi possível perceber que dos doze participantes da pesquisa, quatro de cada zona geográfica, quatro não utilizavam jogos em suas aulas, oito utilizavam, sendo que destes, cinco o faziam retirando do livro adotado e três o faziam retirando de outros livros didáticos. Cabe salientar que, ao realizar a entrevista, três dos doze participantes alegaram não se sentir confortáveis em participar e se negaram. Dos nove entrevistados cinco afirmaram utilizar os jogos matemáticos indicados pelos autores e os demais disseram que não usavam jogos em suas aulas, reforçando, assim, o resultado encontrado no questionário. Identificou-se também que os discentes, de dois dos docentes entrevistados, auxiliavam na confecção dos jogos.

Os motivos que os respondentes alegaram para não utilizar jogos foram: falta de material na escola para confeccioná-los, falta de tempo para produzi-los, utilizarem outros recursos presentes na instituição e não terem recebido livro didático.

Dos cinco professores que afirmaram usar em sala de aula os jogos matemáticos propostos pelos autores do livro didático, todos afirmaram realizar mudanças nos jogos. Essas alterações são no material de confecção do jogo, nas regras, com o intuito de adequar ao nível intelectual da turma (aquém ou além do esperado) e na quantidade de jogadores.

Assim, foi possível constatar que as sugestões dos participantes da pesquisa para os autores foram no sentido de propor jogos adaptáveis para a realidade das turmas, sejam elas mais avançadas ou mais lentas, como também sugerir ideias de jogos que sejam mais fáceis de serem construídos, com materiais corriqueiros.

Outro fato importante foi que os docentes revelaram a necessidade de uma quantidade maior de propostas de jogos no livro didático, bem como mais explicações de como

aplicá-los em sala de aula, inclusive adaptando-se um mesmo jogo para conteúdos diferentes e para séries distintas, pois o tempo de construir o jogo é escasso para o docente. Fator também destacado foi que os autores deveriam ressaltar mais a importância do conteúdo trabalhado nos jogos para o cotidiano do aluno.

Cabe destacar também os conteúdos que mais se sobressaíram na aplicação desse recurso por parte dos professores foram: frações, potenciação, operações básicas, números inteiros e funções.

Com relação às sugestões de leitura presentes no livro didático, para a área de jogos, apenas um dos participantes afirmou ter lido a indicação do autor.

Foi traçado também um perfil do docente que utiliza os jogos matemáticos propostos pelos autores. Foi possível inferir que o estereótipo desse professor é ser homem, oriundo de universidade particular e com tempo de formação na graduação superior a quinze anos.

Foi possível notar que os cinco participantes que fazem uso dos jogos propostos no livro didático em suas aulas, realizam essa atividade com diversas finalidades: uso para avaliar o aluno, uso para introduzir e desenvolver conteúdos, uso para promover a socialização, uso para fixar conteúdos e uso para resolução de problemas.

Vale destacar que o uso para a promoção de socialização é importante para a aprendizagem do discente ao passo que a cooperação, o fomento à superação de desafios e a partilha de estratégias podem contribuir para um melhor entendimento do conteúdo proposto por meio do jogo. Outro uso efetuado foi com a intencionalidade de introduzir e/ou desenvolver conteúdos, pois pode servir de contributo para a compreensão de conceitos de difícil entendimento.

Cabe salientar que o uso mais recorrente, realizado por todos os participantes da pesquisa que alegaram utilizar os jogos propostos pelos autores foi para a fixação de conteúdos. Dessa maneira, entende-se que esse uso é realizado trabalhando-se o jogo como um recurso importante, também, até mesmo, para a revisão de conteúdos.

Um dos docentes afirmou que utilizava o jogo com a finalidade de resolver problemas. Depreende-se que, com essa função, o jogo pode possibilitar ao aluno a criação de estratégias de cálculo, a interpretação de uma situação-problema e pode incentivar a uma constante (re) avaliação das técnicas utilizadas nas jogadas.

Outro uso identificado do jogo foi para avaliar a aprendizagem. Consta-se que o jogo matemático pode ser um instrumento de quantificação da aprendizagem ao passo que pode

proporcionar ao docente avaliar no aluno tanto aspectos comportamentais quanto àqueles concernentes à compreensão do conteúdo proposto por meio do jogo.

Esses usos acontecem tanto de forma isolada, quanto de maneira simultânea. Os usos, conforme os respondentes da pesquisa, dependem do jogo e do conteúdo a serem trabalhados. Importante também salientar que todos os cinco professores afirmaram fazer modificações nos jogos com a intenção de adaptá-los para a realidade que lhes é apresentada. Seja no sentido de material para confecção do jogo, seja para modificar o número de participantes do jogo e, até mesmo, para adaptar jogos que a escola já tem para deixá-los semelhantes aos propostos no livro didático.

A partir dos tópicos elencados anteriormente e para evitar generalizações precipitadas, é relevante ressaltar que o caminho adotado foi o de identificar as características dos possíveis usos dos jogos matemáticos feitos pelos professores. No caso dos docentes aracajuanos, é possível inferir que, pela amostra coletada, foi feita uma constatação limitada, pois foram poucos docentes que afirmaram utilizar os jogos matemáticos propostos pelos autores.

No entanto, defende-se que a pesquisa realizada, além de possibilitar traçar um perfil dos docentes de Matemática de Aracaju/SE, e de identificar os usos que eram feitos dos jogos matemáticos pelos professores, permitiu também identificar o porquê de docentes não aplicarem os jogos sugeridos pelos autores, gerando algumas indagações como, por exemplo: Será que se os jogos matemáticos fossem indicados com sugestões de materiais mais corriqueiros, seriam mais aplicados? Os professores usariam mais os jogos matemáticos em suas aulas se eles pudessem adaptar um mesmo jogo para conteúdos e séries diferentes? Caso o livro didático indicasse uma quantidade maior de jogos matemáticos, os professores que não os aplicaram, usariam em suas aulas? No entanto, essas interrogações podem servir de pressupostos para novas pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, K. L. A. B. **Jogos no ensino de matemática: uma análise na perspectiva da mediação**. 2017. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.
- BARRETO, G. B. B. **O ensino de matemática através de jogos educativos africanos: um estudo de caso em uma turma de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju**. 2016. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. 2ª impressão. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica SEB. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático 2017**. Guia de livros didáticos de Matemática. Ensino Fundamental anos finais. Brasília-DF: MEC/SEF, 2016.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União, 2013.
- D'AMBRÓSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. São Paulo: v.2, p.15-19, 1989.
- DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática: 1ª a 5ª série**. São Paulo: Editora Ática, 2005.
- GAJKO, T. C. **Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos**. 2018. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- 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.
- GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
- 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 e Matemática – Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão, 2017.
- MANZINI, E. J. Considerações sobre a entrevista para a pesquisa social em educação especial: um estudo sobre análise de dados. In: JESUS, D. M.; BAPTISTA, C. R.; VICTOR, S.L. **Pesquisa e educação especial: mapeando produções**. Vitória: UFES, 2006, p.361-386.
- MINDLAB. **Escolas e famílias mudando o hoje para melhorar o amanhã**. Disponível em: <https://www.mindlab.com.br/a-mind-lab/> Acesso em: 29 jun2019.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

SANTOS, D. M. N. **Análise de livros didáticos conforme as considerações do programa nacional do livro didático: estatística e probabilidade**. 2016. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

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

SILVA, J. D. N. da. **Manual de livros didáticos de matemática: uso (s) por professores dos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE)**. Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão, 2018.

REFERÊNCIAS DE LIVROS USADOS COMO FONTE

- BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini**. 8.ed. São Paulo: Moderna, 2015. v.1.
- BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini**. 8.ed. São Paulo: Moderna, 2015. v.2.
- BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini**. 8.ed. São Paulo: Moderna, 2015. v.3.
- BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini**. 8.ed. São Paulo: Moderna, 2015. v.4.
- SILVEIRA, E. **Matemática: compreensão e prática**. São Paulo: Moderna, 2015. v.1.
- SILVEIRA, E. **Matemática: compreensão e prática**. São Paulo: Moderna, 2015. v.2.
- SILVEIRA, E. **Matemática: compreensão e prática**. São Paulo: Moderna, 2015. v.3.
- SILVEIRA, E. **Matemática: compreensão e prática**. São Paulo: Moderna, 2015. v.4.
- SOUZA, J. R. de; PATARO, P. R. M. **Vontade de Saber Matemática, 6º ano**. 3.ed. São Paulo: FTD, 2015.
- SOUZA, J. R. de; PATARO, P. R. M. **Vontade de Saber Matemática, 7º ano**. 3.ed. São Paulo: FTD, 2015.
- SOUZA, J. R. de; PATARO, P. R. M. **Vontade de Saber Matemática, 8º ano**. 3.ed. São Paulo: FTD, 2015.
- SOUZA, J. R. de; PATARO, P. R. M. **Vontade de Saber Matemática, 9º ano**. 3.ed. São Paulo: FTD, 2015.

ANEXOS

ANEXO A – Jogo dos Resultados Alinhados.

Jogo dos resultados alinhados

Número de participantes: 2 jogadores

Material

- 2 canetas de cores diferentes
- papel sulfite

Regras

- Os jogadores devem fazer dois tabuleiros numa folha de papel sulfite. Cada tabuleiro é formado por um quadrado dividido em 9 quadrados menores (casas).
- Um dos tabuleiros deve ser preenchido conforme este modelo:

| | | |
|------------|--------------------------|-----------------|
| subtraia | some | multiplique por |
| divida por | multiplique por 1 | subtraia |
| some | multiplique por | divida por |

- Os dois jogadores devem escolher juntos um único número para colocar em cada operação, assim como foi feito com o número 1, no quadrado do meio (que é valor fixo).
Esses números devem ser todos diferentes e escolhidos de 0 a 100 do seguinte modo:
 - 2 frações unitárias (numerador igual a 1)
 - 1 número primo
 - 1 número par
 - 1 número natural divisível por 5
 - 3 números naturais quaisquer diferentes dos demais
- Após escolher quem começa através da disputa de par ou ímpar, cada jogador pega uma das canetas coloridas, escolhe outro número de 0 a 100 e escreve no papel sulfite.
- Depois, um de cada vez escolhe uma casa do tabuleiro das operações (ainda não selecionada) e efetua a conta na folha de sulfite, com o seu número. A seguir, escreve o resultado no outro tabuleiro, na casa correspondente à da operação realizada.
- A partir da segunda jogada de cada um, as operações são efetuadas com o resultado da operação anterior do próprio jogador.
- O jogador que errar a operação perde a vez e não pode marcar nada na casa.
- Vence o jogo quem primeiro conseguir alinhar três resultados na horizontal, na vertical ou na diagonal.

- Caso nenhum jogador consiga alinhar três resultados numa rodada, outros números devem ser escolhidos e o jogo reinicia com o mesmo tabuleiro das operações.

Questões para os alunos responderem pensando na estrutura do jogo.

a) Pensem na estrutura do jogo e analisem a seguinte situação:

Paulo e Patrícia montaram um tabuleiro para jogar:

| | | |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| subtraia 20 | some 5 | multiplique por 0 |
| divida por 10 | multiplique por 1 | subtraia 18 |
| some 15 | multiplique por $\frac{1}{4}$ | divida por $\frac{1}{2}$ |

- b) Esse tabuleiro está dentro das especificações do jogo? Justifique.
- c) Patrícia escolhe o número 25 e Paulo, o 10. Ele joga na 1ª vez. Existe alguma casa que Paulo não pode escolher?
- d) Depois de algumas jogadas, veja como está o jogo:

| | Paulo (cor vermelha) | Patrícia (cor azul) |
|------------------|----------------------|-------------------------|
| início | 10 | 25 |
| 1ª jogada | $10 : 10 = 1$ | $25 : \frac{1}{2} = 50$ |
| 2ª jogada | $1 + 15 = 16$ | $50 - 20 = 30$ |
| 3ª jogada | $16 \times 1 = 16$ | ainda vai jogar |

| | | |
|----|----|----|
| 30 | | |
| 1 | 16 | |
| 16 | | 50 |

É a vez de Patrícia jogar. O que ela deve fazer? Na situação apresentada, Paulo já ganhou o jogo? Justifique.

ANEXO B - Jogo da corrida estatística (9º ano).

Sugestão de atividade

Jogo da corrida estatística

Número de participantes: 2 ou 3 jogadores

Material necessário

- Marcadores (um para cada jogador) — podem ser, por exemplo, tampinhas de creme dental ou botões.
- 1 envelope ou saquinho não transparente, para guardar as fichas.
- 15 fichas, de mesmo tamanho, numeradas de 1 a 5 (três de cada).

Regras

- Na trilha da página seguinte, cada quadrado representa uma casa e cada triângulo corresponde a meia casa.
- Para indicar que o jogador está na casa inteira, o marcador dele deve ficar na linha que divide o quadrado, como na figura 1.



figura 1

NELSON MATSUDA

- Para indicar que o jogador está na meia casa, o marcador dele deve ficar dentro do triângulo, como na figura 2.



figura 2

NELSON MATSUDA

- Na trilha, o jogador pode andar de casa em casa ou de meia em meia casa.
- Combina-se um critério para escolher quem será o jogador a iniciar a partida.
- Cada jogador, na sua vez, deve sortear, sem olhar, uma das 15 fichas que estão no envelope.
- A primeira ficha sorteada determina a quantidade de fichas que esse jogador deve retirar nessa rodada, incluindo a ficha já sorteada. Por exemplo: se a primeira ficha sorteada for o número 4, o jogador deverá sortear mais três fichas, para formar um grupo de 4 fichas.
- O jogador devolve as fichas ao envelope e, com os números sorteados, deve encontrar a média aritmética, a moda e a mediana.
- Após realizar os cálculos, o jogador deve escolher apenas uma dessas medidas estatísticas. O valor da medida escolhida indica o número de casas que o jogador deve andar.
- Atenção! Se o valor obtido em uma das medidas apresentar parte decimal diferente de meio, essa medida não pode ser escolhida. É obrigatório escolher uma das outras medidas.

- O jogo continua com os participantes alternando-se no sorteio de fichas até que um dos jogadores alcance ou ultrapasse a casa FIM e vença o jogo.

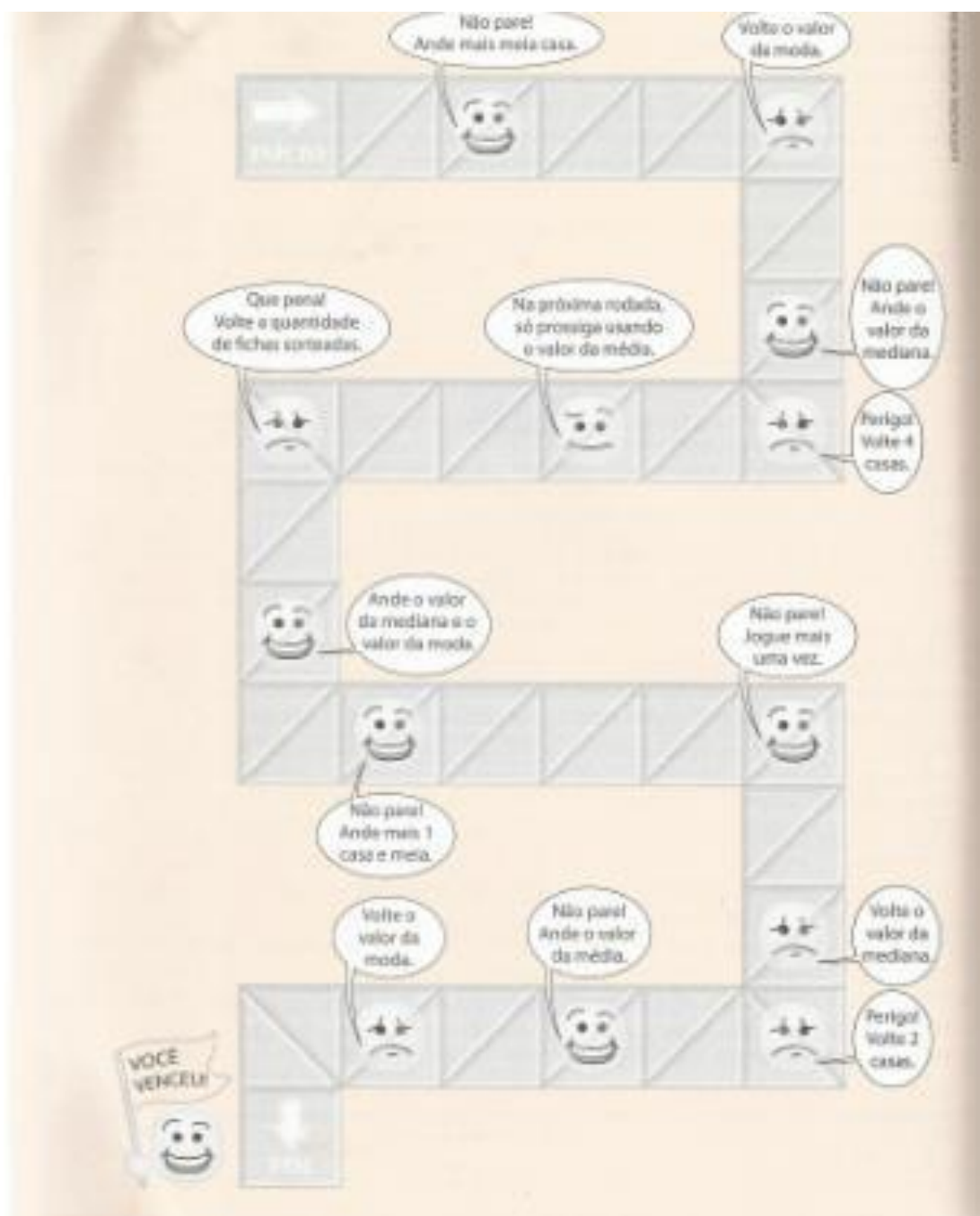
Pensando na estrutura do jogo, respondam:

- a) A melhor escolha sempre será o maior valor obtido no cálculo das medidas estatísticas?
- b) Todas as medidas estatísticas possibilitam que o jogador ande alguma quantidade de casas na trilha? Justifique.

Respostas:

- a) Não, depende da posição em que o jogador se encontra na trilha.
- b) Não, pois a medida pode ser um número fracionário com a parte decimal diferente de meio.

ANEXO C – Tabuleiro do jogo da corrida estatística (9º ano).



Fonte: Reprodução feita pela autora (2019).

ANEXO D - Jogo do Enfileirando.

Jogo do enfileirando

Número de participantes: 2 a 4 jogadores

Material:

- 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 saquinhos não transparentes: um para guardar os cartões numerados e outro para guardar as cartas de ação.
- Papel e lápis para resolver as operações.

Regras:

- Sem olhar os números, cada jogador pega, de dentro do saquinho, 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.

Suponha que um dos jogadores tenha os números 2, -3, $\sqrt{2}$, $\frac{1}{2}$ e 9; ele deverá colocar os cartões nesta disposição: -3, $\frac{1}{2}$, $\sqrt{2}$, 2 e 9. Então, anota-se o nome de quem terminou a tarefa em primeiro lugar e retira-se outra carta.

- Para os cálculos com $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$, os jogadores devem usar os valores aproximados 1,4 e 1,7, respectivamente. Exemplo: $2 + (-3) + \sqrt{2} + \frac{1}{2} + 9 = 9,9$
- 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.

Fonte: Reprodução feita pela autora (2019).

ANEXO E – Parecer consubstanciado do CEP.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DE JOGOS PROPOSTOS POR AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (ARACAJU/SE)

Pesquisador: CLAUDIENE DOS SANTOS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 02196918.0.0000.5546

Instituição Proponente: Universidade Federal de Sergipe

Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DE SERGIPE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.012.039

Apresentação do Projeto:

A pesquisa propõe a caracterização de se/como os professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental utilizam os jogos propostos pelos autores do livro didático. Para tal averiguação serão examinadas as coleções de livros didáticos mais adotadas em Aracaju/SE para se definir quais serão as escolas a serem pesquisadas. Após a escolha das escolas, serão aplicados questionários e realizadas entrevistas com o objetivo de descobrir como os docentes utilizam os jogos matemáticos, em especial, os sugeridos pelos autores dos livros que adotaram. Para embasamento teórico serão utilizados Huizinga (1990) para definir jogo, Grando (2000), Aranão (2011) e Alves (2001) para conceituar jogo matemático e os PCNs para tratar-se do jogo como componente do currículo matemático.

Objetivo da Pesquisa:

Caracterizar se/como os professores da rede municipal de Aracaju utilizam os jogos nas aulas de matemática nos anos finais do ensino fundamental.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Esta pesquisa em campo apresenta um risco mínimo de impacto psicológico para os professores e

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br



Continuação do Parecer: 3.012.039

nenhum risco na sua integridade física, visto que a mesma se dará apenas através do exame das respostas que os discentes fornecerão nos questionários e entrevistas.

Benefícios:

Esta pesquisa trará benefícios para os alunos dos anos finais do ensino fundamental e para os docentes dessa área no que diz respeito as Metodologias de Ensino aplicadas/utilizadas em sala de aula, especialmente o jogo matemático que é uma das tendências atuais em Educação Matemática. Examinar como se dá o processo de uso dos jogos matemáticos é fomentar a aplicação de uma proposta de ensino potencialmente

significativa e atraente para o aluno.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A proposta da pesquisa norteia-se, em um primeiro momento, no exame dos livros didáticos mais adotados nas escolas municipais de Aracaju/SE, observando-se as suas quatro regiões geográficas; basear-se-á, também, na busca de referências específicas sobre como os autores dessas obras abordam os jogos. Dessa forma, após a averiguação, em um segundo momento, será realizada, no intervalo das aulas dos docentes,

uma pesquisa de campo com os professores das escolas públicas selecionadas da referida rede municipal. Na oportunidade, entregar-se-á um questionário aos professores com o objetivo de caracterizar se/como se dá o uso do livro didático. A partir das respostas, com os elementos apresentados pelos professores, será aplicada uma entrevista semi-estruturada que pode ser realizada com todos ou apenas alguns dos profissionais que responderam aos questionários.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de Rosto/ TCLE/ Cronograma/ Orçamento e as 12 Cartas de Anuência das escolas participantes da pesquisa estão apresentados de acordo com a Res. 466/2012.

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 |
|----------------|---------|----------|-------|----------|
|----------------|---------|----------|-------|----------|

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br



Continuação do Parecer: 3.012.039

| | | | | |
|---|--|------------------------|----------------------|--------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1227861.pdf | 30/10/2018 17:38:19 | | Aceito |
| Cronograma | CRONOGRAMA_CLAUDIENE_DOS_SANTOS.docx | 28/10/2018 17:05:12 | CLAUDIENE DOS SANTOS | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | TERMOS_DE_ANUENCIA_CLAUDIENE_DOS_SANTOS.pdf | 28/10/2018 16:57:27 | CLAUDIENE DOS SANTOS | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_CLAUDIENE_DOS_SANTOS.docx | 26/10/2018 15:28:57 | CLAUDIENE DOS SANTOS | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_rosto_Claudiene_dos_Santos.pdf | 03/10/2018 19:41:17 | CLAUDIENE DOS SANTOS | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_COMITE_DE_ETICA_CLAUDIENE_DOS_SANTOS.docx | 25/09/2018 21:26:31 | CLAUDIENE DOS SANTOS | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 09 de Novembro de 2018

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

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br

APÊNDICES

APÊNDICE A – Imagem da tela do SIMAD para a busca das coleções de livros didáticos de matemática utilizadas em Aracaju-SE.

Figura 1 – Foto da tela 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: A autora (2018).

APÊNDICE B – Coleções adotadas por todas as instituições de ensino da rede estadual de Aracaju-SE.

Quadro 1 – Escolas estaduais dos anos finais do ensino fundamental e as respectivas coleções de livros didáticos de matemática adotados

| | NOME DA ENTIDADE | COLEÇÃO | ENDEREÇO |
|----|--|----------------------------------|---|
| 1 | CENTRO DE EXC. PROF. JOSÉ CARLOS DE SOUZA | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Terêncio Sampaio, s/n |
| 2 | CENTRO DE EXC. PROF ^a M ^a IVANDA DE CARVALHO | MATEMÁTICA – BIANCHINNI | Av. Visc. De Maracaju, S/N – Santos Dumont |
| 3 | COL EST JACKSON DE FIGUEIREDO | MATEMÁTICA – BIANCHINNI | Pca Olímpio Campos, 326 – Centro |
| 4 | COL EST PROF JOÃO COSTA | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Avenida Augusto Franco – Bairro Getúlio Vargas |
| 5 | COL EST SEM JOSÉ ALVES DO NASCIMENTO | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Av. Gen. Euclides Figueiredo – Porto D’antas |
| 6 | COL EST BARÃO DE MAUÁ | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua José Araújo Neto, S/N – São Conrado |
| 7 | COL EST CEL FRANCISCO DE SOUZA PORTO | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Argentina, 619 – América |
| 8 | COL EST DOM LUCIANO JOSÉ CABRAL DUARTE | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Itabaiana, S/N – São José |
| 9 | COL EST IVO DO PRADO | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Av. Visc. De Maracaju, S/N – Dezoito do Forte |
| 10 | COL EST JOSÉ ROLLEMBERG LEITE | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Franklin de Campos Sobral, 1675 – Grageru |
| 11 | COL EST LEANDRO MACIEL | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Onze de Agosto, s/n, Conj. Castelo Branco Antiga – Rua Benjamin Fontes – Ponto Novo |
| 12 | COL EST NELSON MANDELA | MATEMÁTICA – BIANCHINNI | Rua Dep. Matos Téles, 460 – Distrito Industrial |
| 13 | COL EST OLAVO BILAC | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Bolívia, 156 |
| 14 | COL EST PAULINO NASCIMENTO | MATEMÁTICA – BIANCHINNI | Rod. Dos Naufragos, 7658 – Zona de Expansão |
| 15 | COL EST PROF ACRISIO CRUZ | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Av. Maranhão, 676 – Siqueira Campos |
| 16 | COL EST PROF GONÇALO ROLLEMBERG LEITE | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Franklin de Campos Sobral, 1675 - Grageru |
| 17 | COL EST PROF JOAQUIM VIEIRA SOBRAL | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Contorno F, s/n - Jabutiana |
| 18 | COL EST PROF ^a OFENISIA SOARES FREIRE | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Tenente Waldir dos Santos, 505-561 - Farolândia |
| 19 | COL EST TOBIAS BARRETO | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Pacatuba, 228 - Centro |
| 20 | COL EST VITORIA DE SANTA MARIA | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Av. D, 2-46 - Terra Dura |
| 21 | COL EST 17 DE MARÇO | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua de Muribeca, S/N - Santo Antônio |
| 22 | ESC EST DR MANOEL LUIZ | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Av. Pedro Calazans, 1184 |
| 23 | ESC EST JORNALISTA PAULO COSTA | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Av. Centenária CJ Assis Chateau - Matadouro |
| 24 | ESC EST JOSÉ DE ALENCAR CARDOSO | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Laudelino José dos Santos, s/n - Bugio |

| | NOME DA ENTIDADE | COLEÇÃO | ENDEREÇO |
|----|--|----------------------------------|---|
| 25 | ESC EST MONS CARLOS CAMELIO COSTA | MATEMÁTICA – BIANCHINNI | Rua Alagoas, Bairro José Conrado Araújo |
| 26 | ESC EST PROF RUY ELOY | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Av. Maranhão, S/N - José Conrado de Araújo |
| 27 | ESC EST SEN LEITE NETO | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Humberto Pinto - Grageru |
| 28 | ESC EST 15 DE OUTUBRO | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua dos Estudantes – Bairro Getúlio Vargas |
| 29 | ESC EST ALCEU AMOROSO LIMA | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Alceu Amoroso Lima, S/N - Atalaia |
| 30 | ESC EST DOM JOSÉ VICENTE TAVORA | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Haiti, s/n - América |
| 31 | ESC EST EMBAIXADOR BILAC PINTO | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Av. Padre Nestor Sampaio, S/N - Ponto Novo |
| 32 | ESC EST JACINTHO DE FIGUEIREDO MARTINS | MATEMÁTICA – BIANCHINNI | Av. Caçula Barreto, 551 - Farolândia |
| 33 | ESC EST MONTEIRO LOBATO | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Aloísio De, Av. Tancredo Campos - Distrito Industrial |
| 34 | ESC EST PROF VALMIR CHAGAS | MATEMÁTICA COMPREENSÃO E PRÁTICA | Rua Itabaiana, 313 - Centro |
| 35 | ESC EST PROF BENEDITO OLIVEIRA | MATEMÁTICA – BIANCHINNI | Rua A Dez, 235 - São Conrado |
| 36 | ESC EST ROGRIGUES DOREA | VONTADE DE SABER MATEMÁTICA | Rua Espírito Santo, 251 - Siqueira Campos |

Fonte: A autora (2018).

APÊNDICE C - Coleções adotadas por todas as instituições de ensino da rede municipal de Aracaju-SE.

Escolas municipais dos anos finais do ensino fundamental e as respectivas coleções de livros didáticos de matemática adotados.

| ESCOLA | LIVRO |
|---------------------------------------|---|
| EMEF ANÍSIO TEIXEIRA | Matemática - Bianchini |
| EMEF Dep. JAIME ARAÚJO | Vontade de Saber Matemática |
| EMEF DR. CARVALHO NETO | Matemática - Bianchini |
| EMEF GEN. FREITAS BRANDÃO | Matemática Compreensão e Prática |
| EMEF JOÃO TELES MENEZES | Projeto Teláris - Matemática |
| EMEF JORN. ORLANDO DANTAS | Matemática - Bianchini |
| EMEF JOSÉ CONRADO DE ARAÚJO | Matemática - Bianchini |
| EMEF JUSCELINO KUBITSCHEK | Projeto Teláris - Matemática |
| EMEF MANOEL BONFIM | Projeto Araribá - Matemática |
| EMEF OLGA BENÁRIO | Matemática nos dias de hoje na medida certa |
| EMEF OVIEDO TEIXEIRA | Praticando Matemática – edição renovada |
| EMEF PRES. TANCREDO NEVES | Matemática nos dias de hoje – na medida certa |
| EMEF PRES. VARGAS | Matemática Compreensão e Prática |
| EMEF PROF. ALCEBÍADES MELO VILAS BOAS | Matemática - Bianchini |

Fonte: A autora (2018).

APÊNDICE D – Carta de cessão utilizada na pesquisa.

Carta de cessão dos direitos das informações coletadas nesta pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIN
MESTRANDA: CLAUDIENE DOS SANTOS
ORIENTADORA: IVANETE BATISTA DOS SANTOS



CARTA DE CESSÃO

_____, ____ de _____ de 20 ____

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIMA – UFS,

Eu, _____,
 estado civil: _____ documento de identidade nº _____
 _____ órgão emissor _____, declaro para os devidos fins que cedo os direitos as informações coletadas por meio da entrevista gravada em áudio/vídeo, realizada em ____/____/____, para que sejam utilizadas como fonte para as pesquisas que estão sendo desenvolvidas por aluna do mestrado do programa acima citado da Universidade Federal de Sergipe. As informações coletadas poderão ser utilizadas integralmente, sem restrições de prazos e citações desde a presente data. E mesmo ciente que os dados foram coletados para uma pesquisa desenvolvida para a produção de uma dissertação, autorizo sua análise e o uso das citações por terceiros, abdicando de direitos autorais, meus e de meus descendentes.

Sem mais para o momento, subscrevo-me.

 Participante da Pesquisa

APÊNDICE E – TCLE entregue aos professores para consentimento em sua participação na pesquisa.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO – PPGECA
 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:

Pesquisador responsável:

Nome do participante:

RG:

Data de Nascimento:

Neste momento você está sendo convidado (a) a participar, em caráter voluntário, do Projeto de Pesquisa “*O uso de jogos propostos por autores de livros didáticos por professores de matemática nos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE)*”, sob a responsabilidade da pesquisadora *Claudiene dos Santos*.

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 aceite 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, você não sofrerá nenhuma penalidade.

Afirmo ter sido esclarecido sobre os pontos que se seguem:

1. A pesquisa tem por objetivo caracterizar se/como os professores da rede municipal de Aracaju-SE utilizam os jogos nas aulas de matemática dos anos finais do ensino fundamental.

Rubrica da pesquisadora: _____, Rubrica do participante _____



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



2. Meu papel nessa pesquisa compreende em responder à pesquisadora alguns questionários, como também haverá a possibilidade de eu participar de entrevista gravada em áudio, de forma individual, e serão realizadas preferencialmente na escola na qual trabalho, no intervalo das aulas, ou em horário melhor por mim proposto. O conteúdo dos questionários, bem como as perguntas da entrevista, estão em anexo neste documento.
3. Na duração da pesquisa, em especial, na aplicação de questionários e/ou na entrevista poderão ocorrer minimamente riscos de desgaste psicológico e/ou físico que serão reduzidos através do adiamento das respostas aos questionários/entrevistas, ou ainda, através do cancelamento da aplicação dos mesmos, caso o participante da pesquisa solicite.
4. Ao participar da pesquisa pretendo contribuir para a melhoria do Ensino de Matemática na cidade de Aracaju/SE, como também para o aprimoramento de Metodologias da Matemática por meio do uso/aplicação de jogos.
5. O prazo da minha participação na pesquisa deverá ter a duração de dois ou três tempos de 20 minutos cada.
6. Não terei despesa alguma decorrente da minha participação na pesquisa e poderei deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerei nenhuma punição.
7. Estou ciente que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação; no entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, serei ressarcido.
8. Em caso de algum dano comprovado decorrente da minha participação nesta pesquisa, poderei ser recompensado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Rubrica da pesquisadora: _____, Rubrica do participante _____



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



9. Meu nome será mantido em sigilo, garantindo a minha privacidade, e se eu desejar terei livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre os estudos dessa pesquisa, como também serei informado de suas consequências, enfim, tudo o que eu anseie saber antes, durante e depois da minha participação.
10. Fui informado que as informações coletadas serão usadas, única e exclusivamente, para a finalidade desta pesquisa e que os resultados serão publicados.
11. Em caso de dúvida, entrarei em contato com Claudiene dos Santos, pesquisadora responsável pela pesquisa, telefone: (82) 99806-5360, e-mail: claudienemat@hotmail.com e endereço: Rua Terézio Morel, 1002, Condomínio Morada Real, Bairro Rosa Elze – São Cristóvão – SE e/ou com Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos da Universidade Federal de Sergipe.

Eu, _____, RG nº _____
_____ declaro ter sido informado e concordo em participar, em caráter voluntário,
do projeto de pesquisa acima descrito.

Aracaju - SE, _____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do Participante da Pesquisa

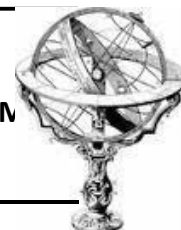
Claudiene dos Santos
(Pesquisadora responsável pela pesquisa)

APÊNDICE F – Questionário aplicado na pesquisa.

Questionário utilizado para coleta de dados desta pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEIN
MESTRANDA: CLAUDIENE DOS SANTOS
ORIENTADORA: IVANETE BATISTA DOS SANTOS



QUESTIONÁRIO

Caro (a) Professor (a)

Este questionário tem por finalidade obter informações prévias a respeito da sua formação e atuação como professor(a) de Matemática. Os dados coletados serão utilizados para a produção da dissertação de mestrado que tem como tema **O uso de jogos propostos por autores de livros didáticos por professores de matemática nos anos finais do ensino fundamental (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.

1. NOME:

2. IDADE:

3. FORMAÇÃO:

4. INSTITUIÇÃO QUE SE FORMOU:

5. ANO DE CONCLUSÃO:

6. HÁ QUANTO TEMPO TRABALHA NA REDE ESTADUAL?
7. FEZ ALGUMA PÓS-GRADUAÇÃO? QUAL?
8. QUE SÉRIES ENSINA?
9. O LIVRO QUE FOI ADOTADO TEM JOGOS MATEMÁTICOS?
10. EM CASO AFIRMATIVO, VOCÊ UTILIZA AS SUGESTÕES APONTADAS PELO AUTOR?
11. EM QUAIS CONTEÚDOS?
12. CASO UTILIZE OS JOGOS PRESENTES NO LIVRO DIDÁTICO, ANTES DA APLICAÇÃO VOCÊ LÊ AS SUGESTÕES QUE ESTÃO PRESENTES NO GUIA DO PROFESSOR? EM CASO AFIRMATIVO, VOCÊ SEGUE AS ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO GUIA?
13. UTILIZA OS JOGOS PROPOSTOS NO LIVRO DIDÁTICO PARA PREPARAR ATIVIDADES PARA OS ALUNOS?
14. VOCÊ CONFECCIONA OS JOGOS PROPOSTOS PELOS AUTORES DO LIVRO DIDÁTICO OU CONFECCIONA OUTROS JOGOS?
15. EM CASO AFIRMATIVO, PARA QUAIS CONTEÚDOS?
16. VOCÊ CONSIDERA SUFICIENTE A QUANTIDADE DE JOGOS PROPOSTOS NO LIVRO DIDÁTICO ADOTADO?

17. UTILIZA OUTROS JOGOS MATEMÁTICOS? QUAIS? PARA QUÊ E COMO UTILIZA? EM QUAIS CONTEÚDOS?
18. QUAIS CONTEÚDOS VOCÊ ACHA MAIS ADEQUADOS PARA ABORDAR JOGOS?
19. UTILIZA OUTROS RECURSOS? SE SIM, QUAIS? EM QUE MOMENTO?
20. QUAIS CONTEÚDOS CURRICULARES VOCÊ CONSIDERA MAIS PERTINENTES A APLICAÇÃO DO JOGO?
21. UTILIZA OS JOGOS PROPOSTOS NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA PARA PREPARAR ATIVIDADES PARA OS ALUNOS? COMO SÃO ESSAS ATIVIDADES? EM QUAIS CONTEÚDOS VOCÊ AS APLICA?
22. QUE AVALIAÇÃO VOCÊ FAZ DOS JOGOS PROPOSTOS PELO(A) AUTOR(A) DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA ADOTADO PELA ESCOLA? COMENTE UM POUCO SOBRE ISSO.
23. QUAL A SUA AVALIAÇÃO SOBRE O RENDIMENTO DOS SEUS ALUNOS APÓS A APLICAÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS SUGERIDOS PELO(A) AUTOR(A), CASO OS UTILIZE.
24. QUE SUGESTÃO VOCÊ DARIA PARA OS AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA ABORDAREM JOGOS EM DETERMINADOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS?

APÊNDICE G – Perguntas da entrevista – primeira parte.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIMA
MESTRANDA: CLAUDIENE DOS SANTOS
ORIENTADORA: IVANETE BATISTA DOS SANTOS**



ROTEIRO DE ENTREVISTA (PARTE 1)

Em relação à formação

1. Fez alguma pós-graduação? Qual? Em que instituição? Em que ano concluiu?

Em relação aos jogos propostos pelo(a) autor(a) do livro didático

2. Qual é o melhor momento para aplicar um jogo matemático para você professor(a)?
3. Você utiliza o jogo matemático proposto pelo(a) autor(a) do livro didático para preparar as suas aulas? Como é que você utiliza esse material?
4. Você segue a sequência dos tópicos dos conteúdos posta no livro didático de matemática?
5. E ao preparar as atividades para os alunos, você utiliza todos os jogos matemáticos apresentados no livro didático adotado? Quais critérios você utiliza para selecioná-los? Dê exemplos.
6. Em que/quais momento(s) do seu planejamento você mais utiliza os jogos matemáticos? De que forma utiliza esse material? Para quais conteúdos?
7. Como você conduz o momento de aplicação do jogo sugerido no livro didático de matemática nas suas aulas?

Em relação à utilização de outros jogos matemáticos que não estão indicados na Coleção adotada por sua escola

8. Você utiliza outros jogos matemáticos em suas aulas? Como é/são utilizado(s)? Por que você costuma recorrer a outros jogos matemáticos? O uso de outros jogos ocorre de forma isolada, ou como uma forma de complementar os conteúdos que não trouxeram indicações de jogos matemáticos pelos autores dos livros didáticos? Dê um exemplo de como você faz uso desse material.
9. Você tem preferência em aplicar os jogos matemáticos em determinado conteúdo? Explique

APÊNDICE H – Perguntas da entrevista – segunda parte, Matemática Compreensão e Prática.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIMA
MESTRANDA: CLAUDIENE DOS SANTOS
ORIENTADORA: IVANETE BATISTA DOS SANTOS



ROTEIRO DE ENTREVISTA (PARTE 2)

Em relação à Coleção Matemática Compreensão e Prática

1. Nessa coleção foi escassa a indicação de jogos. Você utiliza em suas aulas esses jogos? Se sim, como trabalha em sala de aula? Se não, por quê?
2. Nessa coleção o único jogo sugerido no livro do aluno foi “Tabuleiro com raias” para tratar do conteúdo de probabilidade. Você utiliza-o em sala de aula? Se sim, de que forma isso é feito? Se não, por quê?
3. O Guia do Professor, dessa Coleção, trouxe várias indicações de *links* cujos *sites* disponibilizavam jogos matemáticos. Você os acessou? Aplicou algum/alguns desses jogos em sala de aula?
4. Nessa coleção, você percebeu que os jogos propostos poderiam ser adaptados para serem utilizados em outros conteúdos? Em caso afirmativo, em quais?
5. Você acha adequados aos conteúdos os jogos propostos pelo(a) autor(a)? Por que?
6. A quantidade de jogos ofertados pelos autores atendeu a sua necessidade de acordo com o planejamento das suas aulas?
7. Você aplicaria jogos digitais nas suas aulas, caso houvesse indicação dos autores do livro didático de matemática?
8. Você sentiu necessidade de mais sugestões de jogos matemáticos para algum conteúdo em específico?

APÊNDICE I – Perguntas da entrevista – segunda parte, Matemática Bianchini.



**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIMA
MESTRANDA: CLAUDIENE DOS SANTOS
ORIENTADORA: IVANETE BATISTA DOS SANTOS**



ROTEIRO DE ENTREVISTA (PARTE 2)

Em relação à Coleção Matemática- Bianchini

1. Nessa coleção foi escassa a indicação de jogos. Você utiliza em suas aulas esses jogos? Se sim, como trabalha em sala de aula? Se não, por quê?
2. Todos os jogos sugeridos pelos autores tratavam de Números e Operações. Para você apenas esse eixo deve ser contemplado com a sugestão de jogos?
3. Nessa coleção não houve indicação de jogos para o 8º ano. Qual a sua opinião sobre isso?
4. Nas demais séries houve a sugestão, no livro do aluno, de dois jogos por série. Você considera suficiente essa quantidade de jogos? Por que?
5. Nessa coleção houve a sugestão no Guia do Professor de jogos que não foram propostos no livro do aluno. Você costuma ler o Guia? Aceita as sugestões propostas pelos autores? “
6. Nessa coleção, você percebeu que os jogos propostos poderiam ser adaptados para serem utilizados em outros conteúdos? Em caso afirmativo, em quais?
7. Você acha adequados aos conteúdos os jogos propostos pelo(a) autor(a)? Por que?
8. A quantidade de jogos ofertados pelos autores atendeu a sua necessidade de acordo com o planejamento das suas aulas?
9. Essa coleção traz sugestões de leituras, no Guia do Professor, de livros que tratam de jogos matemáticos. Você leu algum/alguns desses livros?
10. Você aplicaria jogos digitais nas suas aulas, caso houvesse indicação dos autores do livro didático?
11. Você sentiu necessidade de mais sugestões de jogos matemáticos para algum conteúdo em específico?

APÊNDICE J – Perguntas da entrevista – segunda parte, Vontade de Saber Matemática.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECIMA
MESTRANDA: CLAUDIENE DOS SANTOS
ORIENTADORA: IVANETE BATISTA DOS SANTOS



ROTEIRO DE ENTREVISTA (PARTE 2)

Em relação à Coleção Vontade de Saber Matemática

1. Você considera suficiente a quantidade de jogos matemáticos sugeridos pelos autores dessa Coleção?
2. Nessa coleção, você percebeu que os jogos matemáticos propostos poderiam ser adaptados para serem utilizados em outros conteúdos? Em caso afirmativo, em quais?
3. Você acha adequados aos conteúdos os jogos propostos pelo(a) autor(a)? Por que?
4. A quantidade de jogos ofertados pelos autores atendeu a sua necessidade de acordo com o planejamento das suas aulas?
5. Você aplicaria jogos digitais nas suas aulas, caso houvesse indicação dos autores do livro didático?
6. O Manual do Professor dessa Coleção atendeu as suas necessidades com relação à sua abordagem de jogos na sala de aula?
7. Você sentiu necessidade de mais sugestões de jogos matemáticos para algum conteúdo em específico?
8. Essa coleção traz sugestões de leituras, no Guia do Professor, de livros que tratam de jogos matemáticos. Você leu algum/alguns desses livros?

APÊNDICE K – Termo de Anuência.



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



TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

A _____ instituição _____ de _____ ensino

_____, concorda com a execução da Pesquisa “O uso de jogos propostos por autores de livros didáticos por professores de matemática nos anos finais do ensino fundamental (Aracaju/SE), coordenado pela pesquisadora Claudiene dos Santos, 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 como os professores de matemática do ensino fundamental das escolas municipais de Aracaju - SE utilizam os jogos propostos por autores dos livros didáticos adotados, 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.

Arapiraca-AL, _____ de _____ de 20____.

Responsável pela Instituição de Ensino

APÊNDICE L – Endereço das escolas nas quais foram realizadas as pesquisas.

| | ESCOLA | ENDEREÇO | ZONA GEOGRÁFICA |
|----|---|--|------------------------|
| 1 | Colégio Estadual Prof. Ofenísia Soares Freire | Colégio Estadual Prof. ^a Ofenisia Soares Freire, Rua Tenente Waldir dos Santos, 505-561 - Farolândia, Aracaju - SE, 49030-720 | Zona Sul |
| 2 | Escola Estadual Cel. Francisco Souza Porto | Escola Estadual Cel. Francisco Souza Porto, R. Argentina, 619 - América, Aracaju - SE, 49080-080 | Zona Oeste |
| 3 | Colégio Estadual Olavo Bilac | Colégio Estadual Olavo Bilac, R. Srg. Brasileiro - Santos Dumont, Aracaju - SE, 49087-580 | Zona Norte |
| 4 | Escola Estadual 15 De Outubro | Escola Estadual 15 De Outubro, R. dos Estudantes, S/N - Getúlio Vargas, Aracaju - SE, 49055-270 | Zona Centro |
| 5 | Colégio Estadual Jackson De Figueiredo | Colégio Estadual Jackson De Figueiredo, R. Olímpio de Souza Campos Júnior, 326 - Centro, Aracaju - SE, 49010-040 | Zona Centro |
| 6 | Centro de Excelência Professora Maria Ivanda de Carvalho Nascimento | Avenida Visconde de Maracaju, S/N, Bairro 18 do Forte, 49072-103 Aracaju, Brasil | Zona Norte |
| 7 | Escola Estadual Jacintho de Figueiredo Martins | Escola Estadual Jacintho De Figueiredo Martins, Av. Caçula Barreto, 551 - Farol N Dia, Aracaju - SE, 49030-130 | Zona Sul |
| 8 | Escola Estadual Monsenhor Carlos Camélio Costa | Escola Estadual Monsenhor Carlos Camélio Costa, R. Alagoas, S/N - José Conrado de Araújo, Aracaju - SE, 49075-030 | Zona Oeste |
| 9 | Escola Estadual Senador Leite Neto | Escola Estadual Senador Leite Neto, R. Deozano Vieira Freitas - Grageru, Aracaju - SE, 49025-550 | Zona Sul |
| 10 | Colégio Estadual 17 De Março | Colégio Estadual 17 De Março, R. de Muribeca, S/N - Santo Antônio, Aracaju - SE, 49060-470 | Zona Norte |
| 11 | Escola Estadual Professor Acrísio Cruz | Escola Estadual Professor Acrísio Cruz, Av. Maranhão, 676 - Siqueira Campos, Aracaju - SE, 49072-000 | Zona Oeste |
| 12 | Colégio Estadual Tobias Barreto | Colégio Estadual Tobias Barreto, R. Pacatuba, 288 - Centro, Aracaju - SE, 49010-150 | Zona Centro |

Fonte: Quadro elaborado pela autora (2018).