

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

BEATRIZ CRISTINA DA SILVA DELALÍBERA

**Análise de dissertações do PROFMAT (2013 a 2017):
o jogo como objeto de estudo**

Uberaba - Minas Gerais
2018

BEATRIZ CRISTINA DA SILVA DELALÍBERA

**Análise de dissertações do PROFMAT (2013 a 2017):
o jogo como objeto de estudo**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Fernando Bovolenta Ovigli

Uberaba - Minas Gerais
2018

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

D377a Delalibera, Beatriz Cristina da Silva
Análise de dissertações do PROFMAT (2013 a 2017): o jogo como objeto
de estudo / Beatriz Cristina da Silva Delalibera. -- 2018.
154 f. : il., fig., graf., tab..

Dissertação (Mestrado em Educação) -- Universidade Federal do Triângulo
Mineiro, Uberaba, MG, 2018
Orientador: Prof. Dr. Daniel Fernando Bovolenta Ovigli

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Professores de matemática - Formação.
3. Educação permanente. 4. Jogos no ensino de matemática. 5. Estratégias de
aprendizagem. I. Ovigli, Daniel Fernando Bovolenta. II. Universidade Federal
do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 51(07)

BEATRIZ CRISTINA DA SILVA DELALÍBERA

**ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES DO PROFMAT (2013 A 2017):
O JOGO COMO OBJETO DE ESTUDO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, área de concentração em **Fundamentos Educacionais e Formação de Professores**, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestra em Educação**.
Orientador: **Prof. Dr. Daniel Fernando Bovolenta Ovigli**

Uberaba, MG, 27 de fevereiro de 2018

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Daniel Fernando Bovolenta Ovigli
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM

Profa. Dra. Váldina Gonçalves da Costa
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM



Profa. Dra. Marilene Ribeiro Resende
Universidade de Uberaba - UNIUBE

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

A Deus pela vida, por estar sempre me amparando nos momentos difíceis e me abençoando nos momentos felizes; agradeço a Jesus por sempre estar de braços abertos para me acolher nos momentos de aflição, e sua mãe, Nossa Senhora, a quem tantas vezes pedi a intercessão para que chegasse este dia de vitória e felicidade.

Agradeço infinitamente ao meu amado esposo Robson, a quem devo mil desculpas pela ausência em alguns momentos. Agradeço a Deus por colocar uma pessoa tão boa assim em minha vida, sempre companheiro, amigo, compreensivo e amoroso, pessoa capaz de abrir mão dos próprios sonhos para que eu tivesse prioridade em realizar o meu. Essa conquista também é sua, meu eterno amor.

Ao meu querido pai, José, homem inteligente, com infinitas virtudes, meu desejo é que estivesse presente fisicamente nesse momento, com sua alegria e seu abraço, mas sei que de onde está, continuará nos abençoando por todo o sempre. À minha querida mamãe Madalena, agradeço seu amor, dedicação e carinho, junto ao meu pai não mediram esforços para que eu e meus irmãos fôssemos felizes.

Aos meus irmãos Gláucia e Gustavo, essenciais para que minha vida fosse rica em criatividade, quantos aprendizados tivemos em nossas brincadeiras de infância, em muitas vezes o brinquedo era nossa imaginação. Amo muito vocês.

Aos meus sogros Nilda e Romes, que na verdade se tornaram para mim verdadeiros pais, com todo o sentido que essa palavra representa. Agradeço a Deus por me acolherem tão bem e me deixarem feliz com o amor e a amizade de vocês.

Agradeço aos meus cunhados, são para mim como irmãos, sou muito grata por tantas palavras de conforto e momentos que são a minha recarga de bateria para continuar minha estrada. Aos meus amados sobrinhos, razões da minha vida ser tão prazerosa e feliz, estarão para sempre em meu coração.

Ao professor Daniel Fernando Bovolenta Ovigli, pela paciência e por ter me dado a honra de sua parceria na construção dessa pesquisa, suas ideias iluminaram este trabalho e seu companheirismo tornou essa caminhada um sucesso e esse sonho uma realidade, muito obrigada por ter me acolhido.

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro que fizeram parte dessa caminhada, em especial à Professora Váldina Gonçalves da Costa, por me fazer enxergar além e, junto com as contribuições do Professor Osmar Aléssio, enriqueceram ainda mais este estudo.

Aos colegas de curso, que se tornaram amigos por toda a vida, só tenho a agradecer pelos momentos de alegria, pelo incentivo, pela compreensão e contribuição para o enriquecimento de meus conhecimentos, em especial à Patrícia Ferreira dos Santos, companheira de momentos tristes e felizes desta caminhada.

DELALIBERA, Beatriz Cristina da Silva. **Análise de dissertações do PROFMAT (2013 a 2017): o jogo como objeto de estudo**. 2018. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2018.

Resumo: O PROFMAT – Mestrado Profissional Semipresencial em Matemática em Rede Nacional – é uma modalidade de pós-graduação que se destina a capacitar professores da Educação Básica, torná-los multiplicadores de suas produções e promover impactos na Educação Básica. Desta maneira, os cursos de formação continuada podem contribuir para um ambiente de ensino que considere o aluno como sujeito do processo de ensino-aprendizagem por meio de estratégias metodológicas como o jogo, que incentivam a criação e o pensamento crítico do estudante. O lúdico, então, torna-se indispensável para promover aulas de Matemática significativas, pois estimula a motivação, o raciocínio e contribui para a socialização e o desenvolvimento da cidadania. Diante dos argumentos que preconizam os jogos para promover a construção do conhecimento e o ensino da Matemática pretendemos, neste trabalho, investigar as produções acadêmicas do PROFMAT que envolvam a utilização dos jogos como estratégia de ensino de Matemática por meio de uma pesquisa bibliográfica do tipo Estado do Conhecimento. Organizaram-se as informações provenientes das produções acadêmicas do PROFMAT que envolvam a utilização de jogos por meio de uma categorização *a priori* realizada por Grando (1995), a fim de contemplar as contribuições, indicar o que ainda pode ser pesquisado sobre a utilização dos jogos no ensino de matemática e buscar a socialização desta investigação para contribuir com a discussão sobre o ensino de Matemática. Os resultados nos mostram um cenário que ainda está em construção. Percebeu-se que há uma concentração de produtos na região Sudeste. Em relação ao número de dissertações publicadas, de 2013 a 14 de junho de 2017, somaram-se 3208 trabalhos, sendo que dentre eles, 65 apresentavam o jogo como objeto de estudo. Pontuaram-se que 3% correspondiam à categoria “Jogos de Quebra-cabeça”; 8%, “Jogos Computacionais”; 11% “Jogos de Azar”; 12% “Jogos Pedagógicos”; 27% “Jogos de Estratégia” e 39% “Jogos de Fixação de Conteúdo”. Os conteúdos matemáticos abordados nos trabalhos referem-se, em sua maioria, os ministrados no Ensino Médio, chegando-se a conclusão que esse fato ocorre devido ao perfil do professor que busca o PROFMAT como formação continuada ser atuante nessa modalidade de ensino. Há trabalhos que têm a possibilidade de impactar e transformar o ensino de Matemática na Educação Básica, porém ainda há muitos ajustes para que o PROFMAT conquiste seus objetivos. Nesse sentido, esta pesquisa viabilizou a reflexão sobre as metodologias que podem contribuir para um ensino significativo voltados aos alunos e também nos coloca a pensar qual é o sentido de melhoria que o PROFMAT proporciona aos egressos na função de disseminadores de suas produções.

Palavras chave: Ludicidade; Jogos; Ensino de Matemática; Formação Continuada; PROFMAT.

DELALIBERA, Beatriz Cristina da Silva. **PROFMAT Dissertation Analyses (2013 to 2017): the game as the aim of study**. 2018.163 f. Dissertation (Master in Education) – Federal University of Triângulo Mineiro, Uberaba, 2018.

Abstract: PROFMAT is a postgraduate modality that aims to train teachers of Basic Education, make them multipliers of their productions and promote impacts in Basic Education. In this way, continuing education courses can contribute to an educational environment that considers the student as a subject of the teaching-learning process through methodological strategies such as gaming, which encourage the creation and critical thinking of the student. Thus, playfulness becomes indispensable to promote meaningful mathematics classes, as it stimulates motivation, reasoning and contributes to the socialization and development of citizenship. Faced with the arguments that advocate games to promote the construction of knowledge and the teaching of Mathematics we intend, in this dissertation, to investigate the academic productions of PROFMAT that involves the use of games as a teaching strategy of Mathematics through a bibliographical research of the type State of Knowledge. The PROFMAT academic production information was organized which involve the game usage through an *a priori* categorization carried out by Grando (1995), in order to contemplate the contributions, indicating what still may be researched about the game usages in Mathematics teaching and seeking the socialization of this research to contribute to the discussion about the teaching of Maths. The results show us a setting which is still under construction. It was noticed that there is a product concentration in the southeast region. In relation to the published dissertations, 2013 to June 14, 2017, turned out to 3,208 studies, 65 of them had games as studying aims. They were shown thus: 3% were “puzzle games”; 8% were “computing games”; 11% were “gambling games”; 12% “teaching games”; 27% “strategy games” and 39% “content fixing games”. The Mathematical contents seen in the studies refer, most of them, the ones taught in the Secondary Education, concluding that this fact happens because of the teacher’s profile who sees the PROFMAT as a continuing education to be active in this kind of teaching. There are dissertations that have the potential to impact and transform the Mathematics teaching in Basic Education, but there are still many adjustments for PROFMAT to achieve its objectives. In this sense, this research makes possible the reflection about methodologies that can contribute to a significant teaching for the students and also makes think about the sense of improvement that PROFMAT provides to the teachers in the function of disseminators of their productions.

Keywords: Playfulness; Games; Mathematics Teaching; Continuing Education; PROFMAT

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição das questões do ENADE 2017 – Matemática/Licenciatura.	51
Figura 2 – Questão 1 – Formação Geral: objetiva – ENADE 2017 – Matemática/Licenciatura ..	52
Figura 3 – Imagem extraída da página oficial PROFMAT em 14 de junho de 2017.....	80
Figura 4 – Mapa da distribuição das dissertações por Estado	84
Figura 5 – Nuvem de Palavras de acordo com a frequência dos conteúdos matemáticos presentes nas dissertações.....	99

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Perfil dos professores orientadores das dissertações	85
Gráfico 2 – Gráfico do perfil dos autores das dissertações do PROFMAT	85
Gráfico 3 – Professores das Etapas da Educação Básica segundo o sexo – Brasil (2016).....	86
Gráfico 4 – Professores das Etapas da Educação Básica segundo a formação – Brasil (2016)	87
Gráfico 5 – Frequência da Categoria do Jogo apurada pela leitura dos resumos das dissertações	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Instituição que apresentou o jogo como objeto de pesquisa no PROFMAT	83
Quadro 2 - Categorização dos jogos abordados nas dissertações do PROFMAT.....	88
Quadro 3 - Observações a partir das análises realizadas nas dissertações do PROFMAT	94
Quadro 4 - Informações sobre os orientadores das dissertações	142

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Histórico do número de instituições associadas e oferta de vagas do PROFMAT	36
Tabela 2– Distribuição de produções acadêmicas anuais do PROFMAT em relação ao tema “jogos”	82

LISTA DE ABREVIATURAS

- ABNT** – Associação Brasileira de Normas e Técnicas
- AVA** – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CFE** – Conselho Federal de Educação
- CNE** – Conselho Nacional de Educação
- ELEM** – Encontro de Ludicidade e Educação Matemática
- ENA** – Exame Nacional de Acesso
- ENADE** – Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
- GT** – Grupo de Trabalho
- IES** – Instituições de Ensino Superior
- IMPA** – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- LDBEN** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEC** – Ministério da Educação
- PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PND** – Plano Nacional de Desenvolvimento
- PNE** – Plano Nacional de Educação
- PNPG** – Plano Nacional de Pós-Graduação
- PROFMAT** – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
- SBM** – Sociedade Brasileira de Matemática
- SINAES** – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
- UAB** – Universidade Aberta do Brasil
- UNESCO** – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. O MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT.....	28
2. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O USO DE JOGOS.....	42
2.1 – Os jogos e o lúdico ao longo do tempo.....	42
2.2 – Jogos na educação: considerações	46
2.3 – Os desafios e as lacunas da formação inicial.....	48
2.4 – Os jogos em sala de aula	55
2.5 – Jogos nas aulas de Matemática.....	58
3. REFERENCIAL METODOLÓGICO	76
3.1 – As pesquisas do tipo estado da arte.....	76
3.2 – Procedimento Metodológico	79
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	82
4.1 – Ano das produções.....	82
4.2 – Instituição na qual a produção foi defendida.....	83
4.3 – Perfil do orientador	84
4.4 – A categorização segundo Grandó (1995).....	88
4.5 – Conteúdos Matemáticos abordados nos trabalhos.....	98
DESDOBRAMENTOS FINAIS	102
REFERÊNCIAS	105
ANEXO A.....	113
ANEXO B	142

INTRODUÇÃO

Ao dar início à minha graduação em Licenciatura em Matemática pensava em aprender tudo àquilo que não foi possível ser abordado à ocasião na qual cursei os Ensinos Fundamental e Médio, educação que avalio como extremamente tradicional e copista. Pensava que para ensinar bastava saber os conteúdos e fazer a transmissão do conhecimento, ou seja, em concordância com uma crença antiga apontada por Masetto (2012) “quem sabe, automaticamente sabe ensinar”. A ideia enraizada por mim sobre o que é ser professor está diretamente ligada a um pensamento retrógrado denunciado pelo autor: “ensinar significava ministrar aulas expositivas ou palestras a respeito de determinado assunto dominado pelo conferencista” (p. 15).

Muitas dificuldades surgiram durante meu processo de formação: uma Universidade nova, com determinados professores que davam valor ao conceito, não propunham metodologias que atendessem às necessidades dos alunos inseridos na escola e pouco se importavam com os graduandos que não estavam bem preparados para estarem ali.

Ao mesmo tempo em que me formava professora academicamente, me formava também na prática, pois no Estado de Minas Gerais podemos adquirir uma autorização para lecionar mesmo sem ainda ter o tão sonhado diploma em mãos.

Diante dos anseios e frustrações de uma instituição escolar situada na periferia, com alunos que não viam sentido em como a escola participava de seu cotidiano, que pouco se interessavam em aprender Matemática, esta era até então apresentada de forma algorítmica que não permitira associar as fórmulas ao seu dia a dia. Estava diante de uma sala de aula tão diferente da que eu havia frequentado, de uma realidade distante da que estava acostumada a lidar, me vi com a necessidade de mudar a ideia que tinha sobre o que é ser professor e tentava buscar suporte junto ao corpo docente do curso de Licenciatura em Matemática. Nestas conversas e na troca de experiência com colegas da turma e professores, as colocações sobre indagações e inquietações levadas às aulas de Disciplinas Pedagógicas, de Estágio e de Pesquisa e Ensino-Aprendizagem, surgiam assuntos diversos, utilizávamos esses espaços e momentos como refúgio e procurávamos a todo o momento sanar nossas dificuldades perante os desafios de uma sala de aula e foi assim que descobri que há diversas maneiras de se ensinar de forma prazerosa.

Aos poucos fui reproduzindo atividades que envolviam os jogos e que julgava interessantes, por outras vezes desenvolvia alguns jogos adaptando-os para os conteúdos com que trabalhava.

Infelizmente minha falta de experiência não permitiu que houvesse muito êxito nas práticas que propunha para a turma realizar. Ao solicitar o uso do compasso, os alunos tentavam se ferir com o ponto cego do objeto; ao sugerir atividades com palito de fósforo, minha inexperiência e ingenuidade não me permitiram imaginar que eles poderiam riscar o fósforo na parede... tentei com palito de dente, os furos também foram inevitáveis; tentei com pedacinhos de canudo e virou uma verdadeira guerra de bolinhas minúsculas de papel! Utilizar tesoura e cola era impossível; tentei premiá-los com doces, mas ao perceber que algum colega já havia solucionado o jogo ou problema e receberia a recompensa, logo desistiam e se sentiam desestimulados para tentar resolver as questões ou continuar o jogo.

Meu desespero só aumentava e me culpava por não proporcionar aprendizado naquela turma: quase desisti, chorava muito e conversava com muitas pessoas para tentar buscar respostas e fórmulas prontas para obter sucesso em sala de aula.

A instabilidade de um professor designado, minha categoria funcional à época, veio ao meu encontro e tive que deixar a turma. Neste dia compreendi a importância que fiz na vida daqueles alunos: mesmo pensando que minhas práticas não estavam alcançando o objetivo, percebi o quanto contribuí para desenvolver criatividade e crítica perante desafios que faziam parte do cotidiano deles.

Em outras designações continuei intercalando minhas aulas com jogos e percebia que os alunos procuravam estratégias para resolver problemas e vencer o jogo, assim percebi a importância da ludicidade no processo de aprendizagem dos alunos.

O estímulo proporcionado a mim e aos alunos me fizeram questionar o porquê desse envolvimento a partir do jogo, passei me interessar e investigar sobre suas potencialidades no ensino da Matemática. Deste ponto de vista, Grandó (1995) caracteriza o jogo matemático como:

[...] aquele que incorpora a estrutura matemática, fornecendo uma representação concreta e manipulativa para sustentar e demonstrar o que há por trás da Matemática. Assim, os aspectos relacionados à ação pedagógica do jogo propiciam uma discussão matemática que objetiva, sobretudo, o desenvolvimento do aluno e a sua compreensão e relação com a realidade que o cerca. Se a criança se sentir em dúvida por algum motivo lógico ou linguístico do conceito matemático, ela pode recorrer ao concreto (jogo) para chegar e dar suporte ao que está pensando (p. 105).

Com a citação acima, Grandó (1995) apresenta o propósito da inserção dos jogos no processo ensino-aprendizagem, em específico, da Matemática “de forma lúdica, desafiadora e mais motivante ao aluno” (p. 105) e nos revela que neste processo os estudantes se sentem

ansiosos perante aos desafios e estão sempre criando expectativas em relação a um novo jogo. A autora também declara que para o professor:

[...] este suporte metodológico tem um fim específico no ensino da Matemática: que o aluno vivencie, crie, construa ou aplique um determinado conceito matemático. Portanto, o professor leva o jogo para a sala de aula com a intenção de facilitar a aprendizagem matemática pelos alunos (p. 115 – 116).

Aos poucos fui incorporando o que pesquisava às minhas ações e práticas enquanto docente e fui tomando consciência da importância do jogo como metodologia para o ensino de uma Matemática que contribua na formação social e cidadã do aluno. Afinal, segundo Roble (2008), ao reconhecermos a proposta da educação de conduzir o aluno à aquisição de uma autonomia que permitirá que ele crie opiniões e se posicione em relação à sua realidade, estamos assumindo que a escola se torna fundamental na função de proporcionar a capacidade de:

Construir saberes que ofereçam aos alunos possibilidades para a formação de opinião, dos conceitos e dos discursos. Por meio desses posicionamentos, os alunos podem ser, de fato, atuantes na realidade social, aspectos principais que uma boa formação do cidadão deve conter (p. 39).

Ao dizermos sobre a importância de nos constituirmos como cidadãos plenos para agirmos em comum em prol de uma sociedade conflitante e heterogênea, nos vêm a necessidade de definirmos o significado desse termo: “ser cidadão significa participar e lidar com segurança com a complexidade do mundo para intervir nele criativamente” (GIGANTE; SANTOS 2012, p. 14).

A responsabilidade da escola em participar e cooperar no desenvolvimento de um cidadão é afirmado por Morin (2003, p. 65) nos conduzindo a pensar que “a educação deve contribuir para a autoformação da pessoa (ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver) e ensinar como se tornar um cidadão”. Para o autor, a definição de cidadão está relacionada à solidariedade e à responsabilidade de cada um perante uma sociedade denominada nação.

Ao pensarmos na expressão “formação cidadã”, nos perguntamos qual seria a relação da escola com a sociedade ao projetarmos nela a responsabilidade por uma formação cidadã que contribua para a atuação dos alunos com autonomia. A maneira que a escola disponibiliza o conhecimento seria ideal para formar um cidadão? Aspectos que envolvem a compreensão do aluno, que possui uma história, crenças, experiências e vivências, podem ser

negligenciadas quando queremos embutir um aglomerado de informações dotadas de meros processos repetitivos que não dialogam com o cotidiano dos estudantes?

Compreender o que é ser professor e ser professor diante dos discursos para melhorar a qualidade da educação, sob um olhar que atenda aos interesses econômicos de uma globalização capitalista e opressora, em um contexto histórico no qual as informações são disponibilizadas praticamente em tempo real, nos coloca em uma posição na qual a estagnação de um ensino fragmentado não responde às questões políticas, sociais e econômicas vivenciadas hoje pela comunidade escolar.

Em contrapartida, a educação pode ser utilizada como elemento fundamental para nos posicionarmos contra um sistema que se baseia em resultados de avaliações externas, que fragmenta os saberes e que pouco contribui para a vivência dos alunos. Para D'Ambrosio (2008, p. 88) “o ponto crítico é a passagem de um currículo cartesiano estruturado previamente à prática educativa, a um currículo dinâmico, que reflete o momento sociocultural e a prática educativa nele inserida”, ou seja:

Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários (MORIN, 2003, p. 13).

Ao refletir sobre o ensino de Matemática que contribua para uma formação de um cidadão, deparamo-nos com uma sociedade globalizada, na qual a memorização e a reprodução não ganhariam espaço para lidar com situações que exigem destreza para propor soluções e participação ativa diante dos desafios impostos pelo mundo contemporâneo:

A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciência e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade (D'AMBROSIO, 2008, p. 80).

Situações em que os alunos se sintam desafiados a encontrarem soluções e realizarem descobertas através de seus conhecimentos prévios para construir novos saberes são proporcionados, segundo Gigante e Santos (2012), por meio de nossa capacidade de ler, escrever e resolver problemas, o que nos possibilita lidar com cálculos matemáticos, álgebra, aritmética, geometria ou tratamento da informação e nos torna capazes de “tomar decisões e fundamentá-las logicamente” (p. 37). Com isso, os estudantes são capazes de serem criativos, críticos e autônomos ao proporem soluções para problemas e se constituírem como cidadãos:

Quando for pequeno o repertório para resolver problemas e insuficiente a capacidade de fundamentar com lógica as ações, menor será a habilidade de responder às questões que a vida de hoje coloca no dia a dia, o que compromete a interação social. A capacidade de analisar, de sintetizar e de interpretar dados, fatos e situações auxilia o indivíduo a situar-se no mundo e diante de si mesmo, torna-o cidadão (p. 37).

Mas será que todos sabem entender e interpretar essas mensagens disponibilizadas pelos meios de comunicação que estão ligadas ao nosso contexto social e político? Faz-se necessário, então, que os professores procurem auxiliar seus alunos a interpretar e se posicionarem perante as informações disponibilizadas nos meios de comunicação e redes sociais.

Juntos, professores e alunos podem se empenhar na busca e construção de conhecimentos e habilidades que lidem com o diferente e com as diferenças presentes nas diversidades da sociedade: assim poderemos formar cidadãos que saibam propor soluções por meio de ações coletivas, mas ao mesmo tempo com autonomia.

Proporcionar meios que venham a romper com um ensino obsoleto é dar “empoderamento”, aos alunos. Freire e Macedo (2011) preferem preservar a originalidade da palavra *empowerment*, pelo fato do verbo *empower* possuir “um significado muito rico: 1. Dar poder a; 2. ativar a potencialidade criativa; 3. Desenvolver a potencialidade criativa do sujeito; 4. Dinamizar a potencialidade do sujeito” (s/p).

A possibilidade enxergada na utilização dos jogos pode servir como veículo para romper com a reprodução e ser a motivação que busco para alcançar a produção do saber, colocando o professor como personagem essencial na condição de mediador capaz de promover um espaço propenso ao diálogo, que desafie os alunos e os incentive a construir novos conhecimentos por meio de seu “empoderamento”:

Não há dúvida quando à importância do professor no processo educativo. Fala-se e propõe-se [...] outras utilizações de tecnologia na educação, mas nada substituirá o professor. Todos esses serão meios auxiliares para o professor. Mas o professor, incapaz de utilizar desses meios, não terá espaço na educação. O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa (D’AMBROSIO, 2008, p. 79-80).

A pesquisa torna-se, assim, uma ferramenta valiosíssima no campo educacional, já que vivemos em uma época na qual todos têm acesso às informações de maneira fácil e veloz. Para Teixeira (2005), “o social é visto como um mundo de significados passível de

investigação e a linguagem e suas práticas as matérias-primas dessa abordagem” (p. 140), desta maneira, a autora discorre que apreciações realizadas a respeito de “nível dos significados, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores”, observados em nosso cotidiano se tornam objeto de estudo a serem investigados.

Assim, procurei pesquisar sobre a possibilidade dos jogos em cooperar com o processo de construção de um conhecimento que favorece a formação cidadã na sala de aula, o que me despertou o interesse em buscar uma formação continuada, o Mestrado em Educação. Este processo de pesquisar e ter a oportunidade de trocar experiências provocou em mim mudanças e fui percebendo o quanto é importante refletirmos sobre nossa prática. Posso dizer que estou tentando melhorar e me desprender da concepção de que o ensino de uma Matemática por meio de fórmulas e etapas mecanizadas pouco contribuirá para que os alunos associem o que foi ensinado com seu mundo fora dos muros escolares.

Parto do princípio de que a descontração faz parte de nosso cotidiano: quantas vezes, para interagirmos com nossos familiares, optamos por um jogo para nos socializarmos e passarmos momentos de lazer e prazer?

A descontração nos intervalos das escolas, nos quais os alunos desenvolvem brincadeiras que estão acostumados a praticar com seus amigos ou familiares, foram observadas por Grando (2000), em sua tese de doutorado. A autora levanta a questão de que essas atividades poderiam também ser desenvolvidas em sala de aula, para construção de conceitos ou habilidades matemáticas.

Ao pensarmos em uma abordagem tradicional de mera reprodução, induzimos os alunos a uma apatia e à condição de esperar respostas prontas que dão solução a um exercício proposto em sala de aula. Emerique (2003) afirma que na “matemática, assim como os jogos, a criança só aprende reinventando-a, recriando-a, o que pode tornar-se possível retomando o lúdico na sala de aula” (p. 36). Esta reflexão nos leva a compreender que proporcionar um ensino de Matemática a partir de atividades que promovam diversão e ao mesmo tempo provocam os alunos a agir com cooperação, utilizando seus conhecimentos prévios para vencer os desafios e construir novas aptidões, são razões consideráveis para justificarmos a importância da utilização dos jogos em sala de aula.

O processo de memorização e sequência de passos causam a impressão de que os conceitos matemáticos surgiram em um passe de mágica, a sistematização da Matemática por meio de fórmulas e algoritmos pode dar a impressão que seu aprendizado é difícil e sem sentido, muito diferente da proposta de utilização dos jogos, os quais permitem aos alunos o compartilhamento de saberes por meio do diálogo, estimulando-os a experimentar, investigar,

verificar e relacionar o conhecimento construído com sua vivência e permitindo a compreensão da importância e a necessidade dos conceitos matemáticos ao longo dos tempos.

Mas proporcionar um ensino de Matemática a partir dos jogos, segundo Moura (1992), está diretamente ligado ao desejo do professor em colocá-los presentes em seu projeto pedagógico:

Ao ensinar Matemática, fazemo-lo (ou deveríamos fazê-lo) com um objetivo determinado. Isto exige a intencionalidade por parte do educador. E a visão geral do processo de ensino requer que o dominemos, tendo em vista o sujeito que aprende (sujeito cognoscitivo) o conteúdo primeiro (conceitos já dominados pelo sujeito) e o conceito científico (aquele que se pretende sistematizar). Ao optar pelo jogo como estratégia de ensino, o professor o faz com uma intenção: propiciar a aprendizagem. E ao fazer isto tem como propósito o ensino de um conteúdo ou de uma habilidade. Dessa forma, o jogo escolhido deverá permitir o cumprimento deste objetivo. O jogo para ensinar Matemática deve cumprir o papel de auxiliar no ensino do conteúdo, propiciar a aquisição de habilidades, permitir o desenvolvimento operatório do sujeito e, mais, estar perfeitamente localizado no processo que leva a criança do conhecimento primeiro ao conhecimento elaborado (p. 47).

Em consonância com Ribeiro (2009), Silva e Kodama (2009), aponta que a inserção dos jogos vem sendo considerada como uma estratégia metodológica significativa dentro do processo de ensino-aprendizagem:

O trabalho com jogos no ensino da Matemática tem apresentado crescente interesse pelos professores por se constituírem em uma metodologia em que o aluno aprende brincando e brinca enquanto aprende. O lúdico e o formal se fundem para a aquisição de novos conceitos e técnicas. A superação das dificuldades das crianças e adolescentes ao trabalharem com os conceitos, efetuarem cálculos mentais, etc., usando jogos, tem motivado cada vez mais a pesquisa desse importante instrumento para o trabalho pedagógico (p. 481).

A consideração de que o aluno pode aprender brincando também é validada por Grando (2000) o que nos faz refletir sobre uma das potencialidades do jogo:

A Psicologia do desenvolvimento destaca que a brincadeira e o jogo desempenham funções psicossociais, afetivas e intelectuais básicas no processo de desenvolvimento infantil. O jogo se apresenta como uma atividade dinâmica que vem satisfazer uma necessidade da criança, dentre outras, de "movimento", ação (p. 20).

A utilização dos jogos em sala de aula para o ensino de Matemática é defendida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1998) pela possibilidade de

proporcionarem criatividade no momento de gerar estratégias para buscar soluções. Além disso, os jogos:

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. Na situação de jogo, muitas vezes, o critério de certo ou errado é decidido pelo grupo. Assim, a prática do debate permite o exercício da argumentação e a organização do pensamento (BRASIL, 1998, p. 46).

Aquela ideia de que o aluno deve ser passivo ao esperar do professor transmissor do conhecimento uma resposta clara que conduza o aluno a reprodução sem erros é totalmente desmistificada pelo “ambiente brincante” (EMERIQUE, 2003 p. 36). Para o autor, os jogos permitem que o erro faça parte do processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, sobre as vantagens de seu uso em sala de aula os PCN destacam que 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, 1998, p. 47).

A aproximação da criança a situações simuladas no jogo levam-nas a refletir, analisar e criar estratégias para resolver problemas são consideradas por Ribeiro (2009) e, desta maneira, os alunos são levados ao desenvolvimento do pensamento abstrato.

Para situarmos melhor o que seria o pensamento abstrato, recorremos a Giardinetto (1998). O autor enfatiza que o pensamento inicial capta elementos mais perceptíveis que, por vezes, pode se apresentar de maneira caótica: assim o pensamento elabora abstrações necessárias para realizar por meio do entendimento das decomposições realizadas, ou seja, quando pensamos, desenvolvemos ideias desconexas e ao tentarmos estabelecer relações e darmos significado a novos conceitos, descobrimos a capacidade de realizarmos conjecturas e nos tornamos capazes de tomar decisões:

[...] Essas abstrações revelam um entendimento de cada parte isoladamente em todos os seus aspectos e propriedades mais intrínsecas. Porém, o entendimento do real no pensamento não se reduz ao momento analítico das partes de per si. O pensamento não se encerra em abstrações, mas rearticula cada uma das partes em suas múltiplas relações para que se capte toda sua realidade. Das determinações abstratas, portanto, o pensamento promove, num movimento de síntese, uma articulação de suas partes em que, agora, a imagem do objeto passa a não ser mais um todo caótico, mas sim, um todo coeso compreendido em sua essência, na unidade de suas ligações e relações (p. 24-25).

Mas o que justificaria o jogo para desenvolver este pensamento abstrato? Segundo Kishimoto (2016), há uma consideração, por parte dos profissionais da psicologia, de que os jogos têm um importante papel “na constituição das representações mentais e seus efeitos no desenvolvimento da criança” (p.10). Além do mais a autora ressalta que “por envolver relações abstratas, analogias, jogos matemáticos e físicos que fazem comparações metafóricas são adequados, geralmente, para crianças com mais idade” (p. 10). O desafio das regras e o interesse dos alunos pelas situações imaginárias presentes no jogo são propícios para o desenvolvimento do pensamento abstrato:

É fundamental inserir as crianças em atividades que permitam um caminho que vai da imaginação à abstração, através de processos de levantamento de hipóteses e testagem de conjecturas, reflexão, análise, síntese e criação, pela criança, de estratégias diversificadas de resolução dos problemas em jogo. O processo de criação está diretamente relacionado à imaginação (GRANDO, 2000, p.20).

O ensino de Matemática deve proporcionar o desenvolvimento de habilidades no estudante que o leve à compreensão da realidade que o cerca para que ele seja atuante em seu contexto social, conforme Moura (1992), Grandó (2000) e Roble (2008). Entendemos, então, que os professores podem oferecer aos alunos metodologias educacionais que os desafiem e que os permitam analisar elementos, compreendê-los e fazer associações para que eles construam e reconstruam seus conhecimentos e se identifiquem ao longo do processo educativo, ou seja, uma educação que realmente os faça se reconhecer como protagonistas desse processo.

Podemos considerar que os alunos participam dos jogos por se tratarem de uma diversão, pelo motivo de serem desafiador e promoverem disputas com os colegas, Macedo, Petty e Passos (2007b) citam que nos jogos e brincadeiras as crianças são sérias e permanecem concentradas e atentas. A seriedade dos jogos também é destacada por Brougère (2010), ao distinguir no conjunto dos objetos lúdicos, os brinquedos, dos jogos:

Aquilo que é chamado de jogo (jogos de sociedade, de construção, de habilidade, jogos eletrônicos ou de vídeo...) pressupõe a presença de uma função como determinante no interesse do objeto e anterior a seu uso legítimo: trata-se de regra para um jogo de sociedade ou do princípio de construção (encaixe, montagem) para as peças de um jogo de construção (p.12).

Como a utilização dos jogos nas salas de aula assume a função de auxiliar os alunos a buscar soluções e estratégias e conseqüentemente assumir a possibilidade de contribuir para a

construção de novos conhecimentos, passamos então a não considerá-los como brinquedos, mas como objeto lúdico que auxilia os alunos a resolver problemas.

Resolver problemas, para Grandó (1995), está muito além de resolver exercícios por meio do “treino de técnicas de solução cujo conteúdo já tenha sido trabalhado anteriormente” (p. 76), desta maneira, ao propormos a utilização dos jogos sob um olhar de resolução de problemas podemos considerar que:

Enfrentar e resolver uma situação-problema não significa apenas compreender o que é exigido, aplicar as técnicas ou fórmulas adequadas e obter a resposta correta, mas, além disso, uma atitude de investigação em relação àquilo que está em aberto, ao que foi proposto como obstáculo a ser enfrentado e até à própria resposta encontrada (SMOLE et al., 2008, p. 13 – 14).

Resolver problemas trata-se de um processo que insere o aluno de forma ativa e participativa ao proporcionar que ele utilize todo seu conhecimento e experiências para buscar estratégias e desvendar algo desconhecido (GRANDO, 1995).

Complementando essa ideia, Smole e colaboradores (2008) discorrem que, ao propor a utilização do jogo sob a perspectiva de resolver problemas, podemos considerá-lo como uma situação sem solução prévia, o que instiga e cria condições para que o “resolvedor combine seus conhecimentos” (p. 13) e tome decisões para solucionar o que lhe foi proposto:

Neste contexto, o cerne da resolução de problemas está no processo de criação de estratégias e na análise, processada pelo sujeito, das várias possibilidades de resolução. Portanto, é a partir da valorização de tais processos e não somente no produto final – solução – que a escola vai priorizar um aluno que atue, pense, questione, se arrisque, transforme e ouse propor soluções aos vários problemas que surgem, redimensionando sua forma de atuação na sociedade atual (GRANDO, 1995, p. 76).

A escola se torna um cenário propício para a preparação do aluno auxiliando no processo de ser atuante na sociedade. Segundo Jelinek (2005), as relações dos alunos com o educador é que possibilitarão adaptações e reações que contribuirão para a constituição de suas atitudes, hábitos e valores. Deste modo, a autora ressalta que atividades, como o jogo, auxiliam o aluno a “superar e encarar desafios” e conseqüentemente o leva “a resolver situações-problema sem medo e com persistência” (p. 74).

No que se refere a situações-problema, Grandó (1995) cita exemplos que estão presentes no cotidiano do aluno, como analisar o percentual do aumento de preços dos produtos, observar a organização de ambientes, fazer análises estatísticas sobre eleições,

atentar para a sequência de semáforos e sinalizações próximas à escola ou até mesmo em situações que podem ser imaginadas ou criadas metaforicamente, como “cálculo do raio da esfera terrestre, compreensão da origem do universo e, finalmente as atividades lúdicas, como o jogo”, podem ser exploradas em situações de ensino-aprendizagem, desta maneira, a autora enfatiza que:

[...] o jogo representa uma situação-problema simulada e 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. Este dinamismo característico do jogo é o que possibilita identificá-lo no contexto da resolução de problemas (p. 77).

Podemos entender, então, que as situações-problema estão presentes nos jogos e requerem a busca de solução para superar um obstáculo. Para Macedo, Petty e Passos (2007b), essa situação cria a necessidade de prestar mais atenção para encontrar ou criar alternativas de solução. Desta maneira, os autores ainda destacam que algo lúdico se equivale a desafio, a algo surpreendente, que tem sentido de investigação, curiosidade, liberdade de pensamento e confiança para expressar suas ideias e hipóteses.

A utilização dos jogos em sala de aula é uma metodologia que preza o aluno como sujeito do processo, pois estimula a criação, reflexão e construção do saber, não pelo utilitarismo. Para Grandó (2000) isso ocorre pelo prazer em aprender, o que caracteriza a inserção dos jogos no processo de aprendizado como algo lúdico. Compreendemos, assim, o lúdico como:

[...] um componente inerente à condição humana, e, cuja manifestação e expressão é culturalmente situada, isto é, varia de acordo com o meio em que o sujeito vive. Historicamente, essas condutas podem ser observadas nos diferentes povos. Nesse contexto, associamos o lúdico ao sentimento de prazer, do prazer em se fazer, realizar algo, do gostar de fazer, da alegria, do contentamento. Um prazer que está ligado ao interesse do aluno, pois a atividade será aceita ou não por ele se for interessante e estiver adequada ao seu desenvolvimento intelectual. (COSTA, 2004, p. 49)

Poderíamos pensar que atividades lúdicas são exclusivas aos homens, porém, Huizinga (2008), declara que “os jogos são mais antigos que a cultura” (p.3), e que “a civilização humana não acrescentou característica essencial alguma à ideia geral dos jogos. Os animais brincam tal como os homens” (p. 3):

Diríamos, então, que na sociedade primitiva, verifica-se a presença do jogo, tal como nas crianças e nos animais, e que, desde a origem, nele se verificam todas as

características lúdicas: ordem, tensão, movimento, mudança, solenidade, ritmo, entusiasmo. Só em fase mais tardia da sociedade o jogo se encontra associado à expressão de alguma coisa, nomeadamente aquilo a que podemos chamar “vida” ou “natureza. (p. 21)

Vale lembrar que “todos os povos, dos mais primitivos aos mais civilizados, tiveram e têm seus brinquedos, seus jogos, suas brincadeiras” (PINTO, 2003, p. 42):

Num enfoque sociológico, os brinquedos e as atividades lúdicas muitas vezes, foram os responsáveis pela transmissão da cultura de um povo, de uma geração para a outra. Essas atividades lúdicas têm objetivos diversos, usadas para divertir, outras vezes para socializar, para promover união de grupos e, num enfoque pedagógico como instrumento para transmitir conhecimentos. Muitas dessas atividades, para serem praticadas, usam apenas o próprio corpo, como as danças, as cirandas, os jogos de saltar, correr, esconder e pegar. Quase todos os povos têm praticado estas atividades lúdicas, com pequenas variações, através dos séculos (p. 42 - 43).

Apesar de não haver uma concepção que o determina “todo ser pensante é capaz de entender à primeira vista que o jogo possui uma realidade autônoma, mesmo que sua língua não possua um termo geral capaz de defini-lo” (HUIZINGA, 2008, p. 6), o que nos faz reforçar que, de acordo com Grandó (2000), o envolvimento no jogo pode desenvolver naturalmente nos alunos aspectos sociais, intelectuais e afetivos. Além do mais, ao considerarmos a perspectiva da busca de uma estratégia metodológica que venha contribuir para o ensino de Matemática, Felicetti (2007) considera os jogos como:

(...) atividades de interação, com características desafiadoras e que acompanham o desenvolvimento da humanidade, sendo apreciados por ela e fazendo-se presentes em diferentes contextos e sob diferentes enfoques, infere-se que estes podem contribuir para um ensino de matemática mais dinâmico e atraente para o aluno (p. 164).

Trazer as características lúdicas para a sala de aula pode tornar as aulas de matemática prazerosas e com significado para os alunos, possibilitando que sejam protagonistas no processo de construção do conhecimento e do pensamento crítico para que possam atuar como cidadãos conscientes perante os desafios da sociedade no qual estão inseridos. O lúdico pode ser considerado, então, indispensável no desenvolvimento cognitivo por meio de jogos que efetivam a aprendizagem escolar de maneira agradável e possibilitam tornar professor e aluno como co-participantes no processo de ensino, possibilitando a estruturação e reestruturação de informações para criar novas habilidades:

[...] o jogo possibilita a aproximação do sujeito ao conteúdo científico, por intermédio de linguagem, informações, significados culturais, compreensão de regras, imitação, bem como pela ludicidade inerente ao próprio jogo, assegurando assim a construção de conhecimentos mais elaborados (ALVES, 2001, p. 26).

Em conformidade com a questão do protagonismo do estudante, Marcelo (2014) se refere aos objetivos dos programas de formação de professores. Para o autor as formações inicial e continuada estão presentes em uma situação na qual verificamos que é cada vez mais necessário promover ambientes de aprendizagem que proporcionem uma qualidade de ensino para os alunos.

Os programas de formação podem promover um conhecimento significativo ao permitir que os professores aprendam com seus pares e entendam que o aprendizado não é cessado com o término de alguma etapa estudantil (MARCELO, 2014). Para o autor, o professor pode se dedicar à ideia de que podemos continuar a aprender ao longo de nossa carreira docente, buscando estratégias a partir do apoio dos programas de formação, para que busquemos inovações e não se nos acomodemos com a rotina e o pensamento que já sabemos o bastante:

Sempre soubemos que a profissão docente é uma “profissão do conhecimento”. O conhecimento, o saber, tem sido o elemento legitimador da profissão docente e a justificação do trabalho docente tem-se baseado no compromisso em transformar esse conhecimento em aprendizagens relevantes para os alunos. Para que este compromisso se renove, sempre foi necessário, e hoje em dia é imprescindível, que os professores — da mesma maneira que é assumido por muitas outras profissões — se convençam da necessidade de ampliar, aprofundar, melhorar a sua competência profissional e pessoal (MARCELO, 2009, p. 8).

A condição de eterno aprendiz atribuída ao professor está relacionada às suas condições de trabalho. De acordo com Cevallos e Passos (2012), o docente está inserido em um contexto em que, além das questões da diversidade social e cultural dos alunos, há também uma necessidade de aprimorar seus conhecimentos, tendo a responsabilização de “aprender a ensinar de forma diferente daquela com a qual foi ensinado” (p. 805).

A conscientização por parte dos docentes em investir em sua formação continuada pode levá-los à transformação de sua prática docente, apropriação de novos conhecimentos e busca de diferentes estratégias metodológicas, como o jogo. Estes fatores podem contribuir para uma educação de melhor qualidade já que os jogos são “bons recursos metodológicos para se transmitir valores, observar e promover o desenvolvimento de habilidades para saber pensar, criar e gerir oportunidades” (MACEDO, 2014, p. 152).

Vemos a temática desenvolvida, os jogos no ensino da matemática, relevante no campo da educação matemática, pois é vista como possibilidade de conduzir os alunos à apropriação do conhecimento matemático de forma significativa. Por serem estimuladores, os jogos contribuem para o desenvolvimento cognitivo, na autoconfiança, construção de novos conhecimentos, desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, o que pode permitir ao aluno despertar interesse ao desejo de aprender e apropriar-se dos conteúdos matemáticos.

Diante das considerações delineadas podemos identificar como objetivo desse trabalho **mapear, por meio de um estudo descritivo e analítico, as produções acadêmicas do PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – que envolvam a utilização de jogos como estratégia para promover a construção do conhecimento e o ensino da Matemática. Desta maneira, o objeto de estudo serão as dissertações do PROFMAT que tem como temática os jogos.**

Essa opção se dá uma vez que o PROFMAT é destinado a professores da educação básica e, de alguma forma, suas produções desenvolvidas têm o objetivo de impactar a educação básica, já que os professores que optam por essa formação continuada tendem a permanecer neste nível de ensino.

Portanto, para realizar esse trabalho e alcançar o objetivo geral, buscaremos a concretização dos seguintes objetivos específicos:

- ✓ Categorizar os jogos utilizados como objeto de estudo nas dissertações do PROFMAT;
- ✓ Verificar se houve aplicação das atividades desenvolvidas nos Trabalhos de Conclusão do PROFMAT.
- ✓ Perceber as contribuições e indicar o que ainda pode ser pesquisado para tentarmos responder aos anseios e questionamentos sobre a utilização dos jogos para auxiliar no processo de ensino de Matemática.

Desse modo, o que se pretende neste trabalho é perceber as contribuições e indicar o que ainda pode ser pesquisado, para tentarmos responder aos anseios e questionamentos sobre a utilização dos jogos no ensino de matemática. Entendemos que, por meio da pesquisa, podemos contribuir para que os conhecimentos produzidos sejam socializados a fim de promover discussões e reflexões sobre as possibilidades de melhorarmos o aprendizado de Matemática a partir dos jogos.

Consideramos a proposta do PROFMAT uma novidade em relação aos mestrados acadêmicos, e conhecer essa produção por meio do “estado do conhecimento” faz-se

necessário devido ao número de produções e sua relevância em contribuir para o ensino de Matemática na Educação Básica, o que nos indica perceber esse trabalho como relevante cientificamente e socialmente.

A dissertação traz uma Introdução contendo a motivação pelo tema, bem como os objetivos e a relevância social e científica que esse trabalho representa, seguida por quatro capítulos.

Trouxemos no primeiro capítulo um breve histórico sobre a pós-graduação no Brasil até o momento em que surgiu a proposta para a implantação do PROFMAT, bem como suas especificações, seus objetivos e suas propostas.

No segundo capítulo fazemos um histórico sobre os jogos e o lúdico, a importância dos jogos para a educação, contextualizamos a formação dos professores e o uso de jogos, no qual discutiremos dificuldades e tensões presentes nos cursos de formação de professores. Este capítulo também se destina a justificarmos a importância da utilização dos jogos nas aulas de Matemática, promovendo um aprendizado significativo de forma prazerosa e também cumprindo seu papel social ao estimular a comunicação e troca de saberes entre os alunos.

No terceiro capítulo abordamos sobre a importância da pesquisa na formação e na prática docente em contribuir para melhorias na Educação. Neste capítulo também faremos referência aos procedimentos metodológicos, identificando nossa pesquisa como de caráter bibliográfico denominado “Estado do Conhecimento”, procedimento metodológico de cunho qualitativo, a fim de realizar reflexões acerca das dissertações que optaram pelo jogo como objeto de estudo para o produto final da conclusão do PROFMAT.

No quarto capítulo apresentamos dados estatísticos em relação às dissertações do PROFMAT que utilizaram o jogo como objeto de estudo, incluindo evolução temporal, quantificação por Instituições Associadas, perfil dos discentes, categorização dos jogos abordados, conteúdo matemático desenvolvido e também considerações sobre tendências educacionais em relação ao ensino de Matemática.

No quinto capítulo levantamos aspectos relevantes em relação ao trabalho e apontamos possíveis desdobramentos e sugestões para contribuirmos com o propósito do PROFMAT, impactar a formação matemática na Educação Básica.

1. O MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

Segundo Cevallos (2011), os cursos de Pós-Graduação surgiram em meados de 1960 sem uma legislação própria; a institucionalização dos cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* passou a ser regulamentada pelo Ministério da Educação – MEC – que cria especificidades para estes cursos por meio da Portaria 977, conhecida por “Parecer Newton Sucupira” (ALVES; OLIVEIRA, 2014, p. 352), publicada em 1965 pelo Conselho Federal de Educação – CFE – o que possibilitou a criação e a formalização de cursos que já ocorriam no país.

A estrutura da Pós-Graduação *Stricto Sensu* brasileira foi inspirada na estrutura norte-americana em dois níveis: o mestrado e o doutorado, apesar de um sistema hierarquizado em etapas:

[...] o mestrado poderia ser considerado como uma etapa preliminar para a obtenção do grau de doutor, ou como um grau terminal. De outra parte, a autonomia entre os dois níveis possibilitava, também, a inscrição direta no doutorado, sem a necessidade prévia da passagem pelo mestrado (SAVIANI, 2008, p. 308).

Os cursos se apresentavam em uma organização semelhante à atual, de acordo com Saviani (2008) e Alves e Oliveira (2014). A primeira fase era compreendida por aulas e seminários, tanto referente ao objeto de estudo escolhido pelo aluno, como áreas afins ou complementares, seguido de um exame para averiguar o aproveitamento e a capacidade do candidato. A segunda etapa constituía-se na redação do resultado da investigação de um tópico especial da matéria de opção, “dissertação, no caso do mestrado, e a tese, no caso do doutorado” (SAVIANI, 2008, p. 308).

Outro ponto a considerarmos é que, de acordo com Saviani (2008), embora houvesse uma inspiração nos modelos americanos dos programas de pós-graduação, os cursos realizados no Brasil também sofreram grandes influências europeias:

A experiência de pós-graduação brasileira resultou, pois, dessa dupla influência: o modelo organizacional americano que foi articulado, no funcionamento efetivo do processo formativo, com o modelo europeu pautado pela exigência do trabalho teórico autonomamente conduzido. Daí termos chegado a um modelo brasileiro de pós-graduação, sem dúvida bem mais rico do que aqueles que lhe deram origem, pois promoveu a fusão entre uma estrutura organizacional bastante articulada, derivada da influência americana, e o empenho em garantir um grau satisfatório de densidade teórica, decorrente da influência europeia (p. 310).

Sobre os cursos de pós-graduação implementados em pleno Regime Militar, Cevallos (2011) relata sobre a pretensão visionária do governo em tornar o país uma potência mundial, o que configurava urgência em atender à demanda de novos empregos que surgiriam com o desenvolvimento nacional e, assim, os cursos de Pós-Graduação foram implantados para suprir uma carência de professores que atuariam no Ensino Superior.

As produções culturais, pesquisas científicas e tecnológicas e a assistência foram primordiais para a expansão acelerada da Pós-Graduação. Cevallos (2011) ressalta que tais acontecimentos só foram possíveis em razão do aumento de recursos em pleno regime militar e também pela assistência e financiamento promovido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Concordando com Cevallos (2011) e Alves e Oliveira (2014), Takai (2017) destaca a importância dos programas de Pós-Graduação como estratégia presente no projeto político dos militares para promover o progresso científico e tecnológico em prol do desenvolvimento do país. Essa prioridade, segundo Cevallos (2011), traz como consequência um avanço significativo na qualidade dos cursos de Pós-Graduação no início dos anos 1970.

A institucionalização da pós-graduação foi insuficiente para atender à necessidade de formação do professor com a finalidade de suprir a demanda ocasionada pela expansão do ensino superior e a preparação de pesquisadores e técnicos para prover a carência de todos os setores a serem desenvolvidos nacionalmente e regionalmente (SANTOS e AZEVEDO, 2009). As autoras enfatizam que o esforço em promover a formação de recursos humanos de nível elevado, articulada às necessidades do mercado e setores produtivos, foram motivos suficientes para que sucessivos governos militares estabelecessem medidas que garantiriam o contínuo desenvolvimento dos cursos de pós-graduação.

Em 1970, o Decreto nº 67.348 instituiu o Programa Intensivo de Pós-Graduação nas áreas ligadas ao desenvolvimento tecnológico do País, cuja finalidade seria, por meio de cursos e estágios realizados no País ou no Exterior, incrementar o aperfeiçoamento do pós-graduando, a partir de mestrados e doutorados nas áreas de tecnologia, saúde, administração pública, economia e ciências agrárias.

Em 1973, de acordo com Santos e Azevedo (2009), o MEC cria um Grupo de Trabalho – GT – com a proposta de definir a política de pós-graduação, instituindo em 1974 o Conselho Nacional de Pós-Graduação, cuja missão competia desenvolver o I Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG – pelo Decreto nº 76.058, aprovado em 1975.

O I PNPG estava incorporado ao II Plano Nacional de desenvolvimento – PND – pretendendo contribuir para o crescimento econômico do país, em uma proposta de amenizar

o desnivelamento de desenvolvimento das regiões brasileiras. “Na prática, as ações limitaram-se a capacitar o corpo docente para o ensino superior” (TAKAI, 2017, p. 32).

O enfraquecimento do regime militar provocou uma crise econômica e as políticas educacionais sofriam com a privação de recursos (SANTOS e AZEVEDO, 2009). Em meio a esta situação, formula-se o II PNPG (1982 – 1985), que também trazia preocupações a respeito da heterogeneidade das regiões e instituições e propunha dar qualidade ao ensino superior e à pós-graduação. Segundo Alves e Oliveira (2014), melhorias no que se referia aos padrões de desempenho, institucionalização e expansão não foram suprimidos da pauta, mas o quesito principal era apoiar a “investigação científica e tecnológica, integrada ao desenvolvimento tecnológico do país” (p. 365).

Takai (2017) cita que o III PNPG (1986 – 1989) se consolida ao meio da transição do regime militar para o democrático, o que, segundo Santos e Azevedo (2009), permitiu participação e decisões de grupos da sociedade civil:

[...] as mudanças visíveis foram as propostas de cunho democratizante para a sua operacionalização, bastante significativas, em contraposição às práticas autoritárias. Não obstante, o plano buscou priorizar a necessidade de estreitamento das relações entre a universidade, a pós-graduação e o setor produtivo, tanto como meio de buscar novas fontes de financiamento quanto como mecanismo de aplicação das pesquisas e da busca de desenvolvimento de estudos aplicados (p. 538).

Segundo Santos e Azevedo (2009) e Takai (2017), não houve uma formalização de um IV PNPG. As discussões da comunidade científica, diante da situação econômica e política do país, resultaram em sugestão de autonomia institucional e flexibilização, ou seja, “cada universidade deveria assumir a responsabilidade pela gestão de seu sistema de pós-graduação e propor modelos abertos de acordo com seus objetivos e sua vocação específica” (SANTOS; AZEVEDO, 2009, p. 538).

Saviani (2008), Santos e Azevedo (2009), Cevallos (2011) e Vicente (2014) esboçam a situação econômica do país, delineada por mudanças na política e no mercado de trabalho. Tais transformações foram regidas pelo neoliberalismo.

A crise vivida pelo capitalismo gerou a necessidade de implementar uma corrente político-econômica que criasse perspectivas para que ele pudesse sobreviver, enfatizando a ideia em que Estado não deveria intervir na vida econômica, preocupando-se com necessidades básicas, enxugando a máquina administrativa para sobreviver em um mundo globalizado que depende de outros países para que seja um determinado país seja competitivo.

Em meados da década de 90 o Estado neoliberal incentivou a competição e obtenção de lucro, o que conduziu a privatizações dos serviços públicos. Dessa maneira, a sociedade é altamente atingida por políticas públicas para que o neoliberalismo funcione, na proposta de garantir condições que induzem os cidadãos a acreditarem que o Estado se destina a se preocupar mais com cunhos sociais.

A educação tem o papel fundamental na sociedade e, para o neoliberalismo, o ideal seria que os cidadãos fossem formados para atuarem socialmente. Dessa maneira, na escola, o ideal é que se formasse o cidadão com autonomia e capacidade de resolver problemas. Diante disso, o currículo escolar passa a ser destinado a elementos que atendem às necessidades do mercado de trabalho, envolvendo pesquisa acadêmica, ou seja, o sujeito deve ser qualificado para atender o mercado de trabalho com mão de obra especializada.

O ensino, antes tecnicista pautado nas repetições em que o aluno não precisava questionar, deixa de ser exigência do mercado de trabalho, que agora passa a priorizar um sujeito que pense e resolva problemas, que tenha elementos para trabalhar em grupos e criar estratégias. A escola e os professores deveriam ser formados diante da perspectiva de rendimento proposta pelo neoliberalismo, tudo é relacionado ao mercado, ou seja, o professor ideal seria flexível, eficiente, polivalente e autônomo, o que está relacionado à perspectiva do mercado de trabalho. O mundo empresarial se interessa pela educação em razão da necessidade de obter pessoas qualificadas.

Os investimentos para a educação pública foram reduzidos, mas ao mesmo tempo exige-se que o ensino seja de qualidade para “gerar” pessoas preparadas para o mercado de trabalho, o que amenizaria custos com o empregado e conseqüentemente obter-se-ia m mais lucros, o que culminou na abreviação da responsabilidade do Estado perante as políticas públicas direcionadas à Educação. De acordo com Cevallos (2011), tais políticas se restringiam a se comprometer apenas com a Educação Básica.

Neste panorama, a pós-graduação começa a articular formas de organização que atendam às emergentes necessidades capitalistas. Takai (2017) ressalta que, diante das discussões do VI PNPG não formalizado, já se desencadeava a necessidade de “novos modelos ou modalidades para a pós-graduação” (p. 37).

A estrutura e organização dos cursos de pós-graduação passa a ser conduzida e flexibilizada de maneira que possa “atender a um mercado exigente de formação voltada para a atuação profissional e sua aplicabilidade prática” (CEVALLOS, 2011, p. 26). Surge então, em 1995, pela Portaria CAPES nº 47, de 17 de outubro, o Mestrado Profissional.

O Mestrado Profissional emerge da combinação das características da pós-graduação *lato sensu* (de caráter prático-profissional) com as concepções da pós-graduação *stricto sensu* (de grau acadêmico) (VICENTE, 2014).

O Mestrado Acadêmico tem como objetivo formar um pesquisador, já o Mestrado Profissional não mostra a pesquisa como primeira necessidade, já que seu propósito é formar profissionais que atuem fora da Academia. “No entanto, os egressos do Mestrado Profissional terão os mesmos direitos atribuídos ao Mestrado Acadêmico, sobretudo em relação à carreira docente” (CEVALLOS, 2011, p. 95). Complementando esta ideia temos que a nova modalidade de mestrado, “assim como o mestrado acadêmico, dá-se em ambiência universitária sem, contudo, estar focado no desenvolvimento da pesquisa ou exigir uma dissertação como requisito para obtenção do título de mestre” (VICENTE, 2014, p. 36).

Quelhas, Faria Filho e França (2005) também elencam diferenças entre as modalidades de pós-graduação, e trazem que o mestrado intitulado acadêmico coloca o mestrando em contato com uma literatura e pesquisa científica de modo que ele consiga autonomia suficiente para se preparar para o doutorado.

Em contrapartida, o outro diferencial abordado por Quelhas, Faria Filho e França (2005) se destina em especificar o funcionamento dos cursos de aperfeiçoamento, que se destina a uma atualização profissional; o de especialização, que atua no sentido de qualificar um aluno profissionalmente em um subcampo, e os mestrados profissionais, que apesar de serem direcionados a conteúdos específicos, também são atribuídas atividades de pesquisa que se fazem presentes tanto nas disciplinas, quanto em sua dissertação. Segundo os autores, a intenção do mestrado profissional é de:

[...] formar um profissional capacitado para pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I), e também capaz de atuar como multiplicador, repassando seus conhecimentos para os demais profissionais no seu campo profissional (QUELHAS; FARIA FILHO; FRANÇA, 2005, p. 99 – grifo nosso).

A oportunidade de aproximação dos trabalhos realizados na universidade com as demandas sociais e profissionais é outro ponto exposto pelos autores. Desta maneira, o mestrado profissional tem o papel de encontrar uma solução, a partir de disciplinas que se relacionam de modo inter e multidisciplinar, para um problema específico vivenciado no campo profissional no qual o pós-graduando atua:

Assim entendido, o mestrado profissional configura a viabilidade de a universidade atuar de forma pró-ativa, usando os seus recursos para identificar áreas, problemas e

impasses que se beneficiariam, e muito, do contato com o que é investigado na sua rotina (QUELHAS; FARIA FILHO; FRANÇA, 2005, p. 99).

Vale lembrar que, de acordo com Cevallos (2011), houve certa indiferença e receio para implementar o Mestrado Profissional após a Portaria de 1995. Desta maneira, em 16 de dezembro de 1998, entra em vigor a Portaria nº 80, revogando a primeira, com a intenção de promover:

[...] o estabelecimento das formas flexibilizadas de formação docente, dentre elas o mestrado profissional distribuído nacionalmente em rede, com uso de tecnologias de educação a distância para aprofundamento dos conhecimentos dos professores da educação básica, em exercício. [...] o surgimento desta alternativa aos mestrados acadêmicos busca atender às necessidades imediatas da educação básica na realidade da sala de aula, adotando a premissa de que o bom professor de uma disciplina deve dominar o conteúdo específico da mesma, delegando à prática da docência o desenvolvimento de outros saberes necessários para a estruturação eficaz do processo de ensino-aprendizagem (VICENTE, 2014, p. 37).

No que se refere à flexibilização de formação docente de maneira dinâmica, Takai (2017) ressalta que o PROFMAT, criado em 2010, “foi o primeiro curso *stricto sensu* a combinar ensino semipresencial e tecnologias de educação a distância, direcionado para professores da educação básica e em rede nacional” (p. 38).

Se nos pautarmos nas intenções delineadas pela CAPES, os profissionais da educação, particularmente neste estudo os professores de matemática, que vivenciam inúmeros problemas em seu cotidiano, poderiam ter a oportunidade de uma formação continuada dinâmica e abrangente por meio do PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – já que uma de funções principais seria equacionar questões que se tornam empecilho para que consigamos obter uma educação de qualidade.

Uma das iniciativas do governo para propor melhorias no ensino foi o PNE – Plano Nacional de Educação – aprovado pela Lei nº 10.172 em 9 de janeiro de 2001. O documento foi considerado como um sonho a ser alcançado por conter a característica de propor resultados a longo prazo, já que a descontinuidade administrativa e as divergentes concepções políticas não permitiam a sucessão de resultados estabelecidos (BRASIL, 2001).

Diante desse problema, o PNE procurou integrar os três níveis de governo e foi consolidado com o apoio da UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – o que levou a acreditar que esse seria um dos passos para a difusão e concretização do PNE em todos os níveis do Estado e da sociedade, de modo que fosse um

instrumento que pudesse confrontar com obstáculos que impedem uma educação básica de qualidade para todos.

Mas essa educação de qualidade eximia a responsabilidade do Estado quanto ao fomento das Faculdades e Universidades e, conseqüentemente, ao investimento nos cursos de formação inicial e continuada de professores. Aguiar (2010) ressalta que Fernando Henrique Cardoso, presidente da República que sancionou o PNE, impôs nove vetos aos subitens do Plano, dos quais cinco eram referentes ao ensino superior; segundo a autora, “o governo não estava disposto a incrementar os recursos para a Educação Superior no país”:

No PNE, o papel das universidades federais é realçado, sobretudo, na pesquisa básica, na pós-graduação, na qualificação docente e, também, como padrão de referência no ensino de graduação. Contudo, o Plano propõe a “racionalização de gastos e diversificação do sistema” (AGUIAR, 2010, p. 722).

As exigências referentes à educação superior como: proporção mínima de 40% do total de vagas no setor público, criação de fundo de manutenção e desenvolvimento para instituições federais, ampliação do crédito educativo para, no mínimo, 30% dos estudantes matriculados no setor privado e triplicação de recursos públicos destinados à pesquisa científica e tecnológica foram prejudicados com os vetos pertinentes à ampliação da responsabilização financeira do Estado para a Educação Superior (AGUIAR, 2010).

Com a Emenda Constitucional nº 59/2009, o PNE era plurianual para a educação, seguidamente, em 2014, o Congresso Nacional sanciona o segundo PNE que passa de uma disposição transitória da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei Nº 9.394/1996, para uma exigência constitucional em períodos de 10 anos. Um dos pontos divergentes entre o primeiro e o segundo é que agora uma das propostas do PNE elencava a ampliação do investimento de recursos públicos para a educação:

Ao ser sancionada, sem vetos, a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, fez entrar em vigor o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 – o segundo PNE aprovado por lei. Na redação dada pelo constituinte, o art. 214 da Carta Magna previu a implantação legal do Plano Nacional de Educação. Ao alterar tal artigo, contudo, a Emenda Constitucional (EC) nº 59/2009 melhor qualificou o papel do PNE, ao estabelecer sua duração como decenal – no texto anterior, o plano era plurianual – e aperfeiçoar seu objetivo: articular o sistema nacional de educação em regime de colaboração e definir diretrizes, objetivos, metas e estratégias de implementação para assegurar a manutenção e desenvolvimento do ensino, em seus diversos níveis, etapas e modalidades, por meio de ações integradas das diferentes esferas federativas. Essas são as ações que deverão conduzir aos propósitos expressos nos incisos do art. 214 da Constituição, quais sejam: erradicação do analfabetismo; universalização do atendimento escolar; melhoria da qualidade do ensino; formação para o trabalho; promoção humanística, científica e tecnológica do

país; e estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto (BRASIL, 2014, p. 10).

O PNE entra em vigor estabelecendo diretrizes e metas com a finalidade de desenvolver estratégias para vencer alguns desafios da educação brasileira, como aumentar os índices de alfabetização, garantir a inclusão e dar atenção à formação continuada e à valorização dos professores. Destacamos, assim, as Metas 14, 16, 17 e 18 do PNE que trazem as seguintes propostas:

Meta 14: elevar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*, de modo a atingir a titulação anual de 60.000 (sessenta mil) mestres e 25.000 (vinte e cinco mil) doutores” (BRASIL, 2014, p. 77).

“Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE (2023), e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino” (BRASIL, 2014, p. 80).

“Meta 17: valorizar os (as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos (as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE” (BRASIL, 2014, p. 81).

“Meta 18: assegurar, no prazo de 2 (dois) anos, a existência de planos de carreira para os(as) profissionais da educação básica e superior pública de todos os sistemas de ensino e, para o plano de carreira dos(as) profissionais da educação básica pública, tomar como referência o piso salarial nacional profissional, definido em lei federal, nos termos do inciso VIII do art. 206 da Constituição Federal (BRASIL, 2014, p. 82).

Podemos, então, concordar que o PROFMAT atende às metas do PNE que estão relacionadas ao crescimento do número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*, e os professores de Matemática são conduzidos a buscar soluções por meio da pesquisa na universidade possibilitando, a partir da construção e troca de conhecimento com seus pares, uma mudança no quadro do ensino de Matemática nas salas de aula e conseqüentemente melhorias no ensino básico.

Para detalharmos as especificidades do PROFMAT, recorreremos ao regimento que entrou em vigor na data de 21 de novembro de 2016, revogando todos os anteriores, bem como às informações contidas na página oficial do programa e no relatório digital intitulado “PROFMAT: uma reflexão e alguns resultados” (SOCIEDADE BRASILEIRA de MATEMÁTICA – SBM, 2017).

Os artigos 1º ao 4º do regimento, situado em SBM (2016), tratam da natureza e do objetivo do PROFMAT, de acordo com SBM (2017) ele é um programa de pós-graduação *stricto sensu* em Matemática, reconhecido e avaliado pela CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – credenciado pelo CNE – Conselho Nacional de Educação, coordenado pela SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, com o apoio do

IMPA – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, validado pelo MEC – Ministério da Educação – e conduzindo ao título de Mestre.

O PROFMAT, de acordo com o regimento, é realizado por Instituições de Ensino Superior associadas em uma Rede Nacional, no âmbito do Sistema UAB – Universidade Aberta do Brasil. Cada campus que integra a Rede Nacional é denominado Instituição Associada. Essas instituições asseguram a gratuidade do Programa e se responsabilizam por meio de Coordenações Acadêmicas Institucionais ao cumprimento de regras e normas descritas no Regimento do PROFMAT. Acompanhamos na Tabela I a evolução dos números de instituições e oferta de vagas desde o início de sua efetivação:

Tabela 1 - Histórico do número de instituições associadas e oferta de vagas do PROFMAT.

Ano	Número de Instituições	Número de vagas	Número de campi
2011	48	1192	54
2012	57	1575	67
2013	58	1570	71
2014	57	1500	69
2015	65	1575	80
2016	61	1470	75
2017	Não informado	1595	Não informado

Fonte: Elaborado pela autora (2018), com base nos dados de (SBM, 2017, p. 3).

O relatório SBM (2017) traz que houve um “aumento significativo nos *campi* localizados no interior do país, em especial nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste”, o que proporcionou um “acesso mais democrático ao Programa, embora nas regiões Norte e Centro-Oeste os *campi* ainda estejam basicamente localizados nas capitais” (p. 3). Em relação a um acesso mais igualitário, o documento enfatiza que:

Um grande diferencial do Profmat é o alcance do Programa. Nele, professores da Educação Básica que não teriam acesso a uma formação de alto nível, por limitações de carga horária, por falta de recursos ou ainda por residirem longe das grandes cidades, passaram a ter essa oportunidade. O Profmat tem egressos que lecionam nas redes públicas de ensino dos mais diferentes locais do país, como em Tarauacá, distante 400Km de Rio Branco (capital do Acre), e Lábrea, no interior do estado do Amazonas. Além disso, entre os egressos que foram titulados, encontram-se professores que atuam em cerca de 30 municípios do Pará, 70 municípios da Bahia, 56 municípios do estado do Ceará e tantos outros das diferentes regiões do país, totalizando professores formados lecionando em mais de 900 municípios brasileiros. Esses dados demonstram a capilaridade do Programa e a sua importância, em especial na melhoria da rede pública de ensino nas cidades fora do eixo das capitais (p.23-24).

A admissão dos discentes se dá por meio de seleções anuais, regulamentadas em edital elaborado pela Coordenação Acadêmica Nacional que descrevem orientações e informações necessárias para a realização do ENA – Exame Nacional de Acesso – publicado previamente no sítio do PROFMAT na internet. Takai (2017) cita que o meio eletrônico é um dos principais veículos de divulgação, e se faz presente desde a inscrição bem como eventuais solicitações dos estudantes, realizadas virtualmente.

De acordo com as informações contidas no relatório SBM (2017), a prioridade do acesso ao programa é para professores de Matemática em exercício na Educação Básica, que buscam aprimorar sua formação profissional, principalmente os que atuam nas escolas públicas, proporcionando uma formação matemática aprofundada e relevante ao exercício da docência na Educação Básica.

Aos professores da Educação Básica pública, a CAPES destina uma bolsa mensal. De acordo com o Regimento (SBM, 2014), os discentes devem estar matriculados em todas as disciplinas e atividades presentes na Matriz Curricular da Instituição Associada correspondente a cada período letivo. O auxílio é suprimido quando há: “duas reprovações, na mesma disciplina ou em disciplinas distintas; uma reprovação por frequência; duas reprovações no Exame de Qualificação; quaisquer outras circunstâncias previstas nas normas relativas à pós-graduação da Instituição Associada” (SBM, 2014, p. 6). Vicente (2014) revela que os discentes contemplados com a bolsa assinam um termo de compromisso para que, após a titulação, o mestrando continue a lecionar na Educação Básica pública por pelo menos cinco anos.

Um dos pontos significativos propostos pelo PROFMAT apontado por Breda (2016) é justamente o fato de que, na maioria das vezes, o discente é professor de Matemática em exercício, pois associar conhecimento do currículo que contemplem os conteúdos matemáticos aos saberes didáticos e pedagógicos é essencial para a elaboração de um produto final crítico e que de fato seja utilizado por outros professores que queiram modificar sua prática de ensino através de reflexões debruçadas e estimuladas perante os resultados dispostos Trabalho de Conclusão Final do PROFMAT.

O programa é oferecido nacionalmente, caracterizado pela modalidade semipresencial e, desta maneira, o projeto pedagógico, conforme SBM (2017), consiste em oferecer “atividades presenciais e a distância, organizadas em disciplinas obrigatórias e eletivas e finalização da dissertação de mestrado” (p.6).

Para realizar as aulas os alunos têm acesso ao AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem – no qual as instituições disponibilizam materiais didáticos virtuais como

vídeos, simuladores e aulas virtuais na área de Matemática. De acordo com o Relatório (SBM, 2017), todas as instituições associadas disponibilizam aos discentes e docentes do programa recursos de informática e acesso à rede internet e, desta maneira, as atividades concernentes ao ensino a distância são realizadas por meio do AVA por intermédio de videoconferência sob a responsabilidade da Instituição Associada e do docente da disciplina e também com o uso da Plataforma *Moodle*. As atividades *online*, avaliações de rendimento acadêmico dos discentes, listas de exercícios, exposições ou demais atividades sempre são determinadas pela norma de cada instituição associada.

A dissertação do mestrado, ou o Trabalho de Conclusão Final do PROFMAT, conforme SBM (2017), “de modo geral, todos os Trabalhos de Conclusão do Programa, no período de 2013 a 2016, tinham temas pertinentes ao currículo de Matemática da Educação Básica, com impacto na sala de aula” (p.24).

Breda (2016) reitera que o Programa espera que os produtos finais sejam inovadores e apresentem sugestões que podem ser prontamente acatadas pelos professores atuantes na Educação Básica. Sendo assim o PROFMAT permite que o produto final seja apresentado por meio de “relato de experiência ou intervenção com uso de estratégias/metodológicas de ensino de tal forma que mostre os resultados obtidos” (p. 300).

Em síntese, podemos afirmar então que o PROFMAT pode tomar a posição de auxiliar os professores da Educação Básica com a pesquisa e criar a oportunidades de promover maior aproximação da Universidade com a Escola de Educação Básica. Desta maneira podemos destacar que:

As constantes modificações ocorridas na sociedade, como o avanço da ciência, da tecnologia, maior acesso às informações e alterações nas políticas sociais refletem-se diretamente no contexto escolar, no papel dos professores, nas tendências pedagógicas, na metodologia, no currículo e no papel do aluno em sala de aula, exigindo diferentes posturas e atitudes em relação à forma de ensinar e de aprender. Nesse sentido, entre outros aspectos, o Profmat contribui para o aperfeiçoamento da postura de seus egressos, para avanços em sua carreira, na sua atuação profissional, no aprendizado de novas técnicas e ferramentas, gerando impacto em sala de aula (SBM, 2017, p. 53).

A busca de uma formação continuada pode auxiliar os professores inseridos na sala de aula e promover ações que venham a contribuir tanto para a melhoria da Educação Básica, quanto na valorização do docente. Destacamos, com o Relatório (SBM, 2017), que a maioria dos produtos gerados pelos discentes referentes aos Trabalhos de Conclusão de Curso, estão

relacionados com assuntos pertinentes à sala de aula. Destacamos, assim, gêneros que correlacionam com o presente estudo:

[...] pode-se inferir que o Profmat tem gerado nos discentes a reflexão sobre o quê e como ensinar, com 55% dos produtos declarados nessa linha, dos quais 27% são produtos efetivos (“Método de ensino/Didática” e “Atividade de sala”) e 28% associam-se ao aprimoramento da forma de ensinar, sem a formalização de um produto (“Abordagem em sala” e “Conteúdo de sala”). Também nessa linha, foram produzidos cursos, treinamentos, seminários, palestras, oficinas, guias, livros (em parte ou no todo), banco de questões e avaliações. Outros produtos que merecem destaque são a utilização de *softwares*, aplicativos e outros materiais concretos para apoio ao ensino, demonstrando a modernização das ferramentas utilizadas em sala de aula, com a geração, inclusive, de novos *softwares* e aplicativos, jogos e materiais de visualização. Esse tipo de produtos corresponde a 19% dos declarados, sendo 11% referentes à utilização de materiais já existentes (“Uso de *software*/novas tecnologias” e “Uso de planilhas”) e 8%, à geração de novos produtos (“Materiais de visualização”, “*Software*/Aplicativos”, “Jogo”, “Material lúdico”). O contato com esses materiais ajuda a mostrar as aplicações da Matemática, bem como tornar alguns conceitos abstratos mais concretos para os alunos da rede pública (p.26 – grifo nosso).

A busca por inovação, estratégias e metodologias surgem da maneira com que o professor analisa sua prática profissional e a partir dela repensar suas escolhas e atitudes para promover uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem (BREDA, 2016). A partir desta reflexão é “possível pensar em novas estratégias e possibilidades a fim de avaliar o que foi considerado bom resultado e melhorar o que não foi satisfatório” (p. 23).

Ainda, de acordo com Breda (2016), um programa de capacitação docente demanda muito mais do que aprofundar em conteúdos específicos ou sugerir recomendações inovadoras, as propostas que ocasionam repercussões no ensino são munidas de projetos bem elaborados, implementados e analisados de forma crítica pelos discentes porém, segundo a autora, ainda não há a obrigatoriedade da aplicação das sequências didáticas em sala de aula.

As justificativas para a atitude de não aplicar as produções para posterior análise do orientando, com o auxílio de seu orientador, podem estar relacionadas à formação do corpo docente do PROFMAT. Segundo Caldato (2015), há uma divergência no que se refere às produções dos docentes do programa e os propósitos do PROFMAT: para a autora, “a grande maioria dos pesquisadores nominados no projeto acadêmico desse curso desenvolve suas pesquisas na área da matemática acadêmica, enquanto que o projeto é voltado para a educação básica” (p. 399).

Pensando que as melhorias na Educação Básica sejam o principal alvo do programa, como podemos avaliar se o objetivo foi alcançado sem uma análise das produções realizadas? As pesquisas desenvolvidas no programa devem contribuir para o desenvolvimento

profissional dos discentes, de modo que suas demandas de formação sejam condizentes com sua prática, ou seja, devem atender às suas necessidades em relação não só aos conceitos matemáticos, mas também devem sanar suas dificuldades em relação à didática e ao processo de aprendizagem do aluno.

O reflexo da distância entre o corpo docente do PROFMAT e as particularidades da Educação Básica são percebidos no Relatório (SBM, 2017) e nas propostas requisitadas pelos egressos do curso, ao sugerir inserção de disciplinas relacionadas à didática e à admissão de egressos como professores do programa, justificado por conhecer melhor a realidade da Educação Básica. Pensamos que o conhecimento dos conceitos matemáticos é importante, mas não o suficiente; além disso, também é necessário conhecer como, de que forma e para quem vamos ensinar Matemática.

As reflexões provocadas, tanto nos discentes do PROFMAT quanto nos pares que são estimulados pelas produções da Universidade, são elementos essenciais para a progressão e frutificação de bons resultados oriundos de uma pesquisa. Desta maneira, o PROFMAT se torna propenso a exercer a função não só de produzir titulações, mas realmente contribuir com o seu propósito de incentivar professores a buscar conhecimento e, junto a seus alunos e colegas de profissão, promover melhorias na Educação Básica.

Mas não podemos deixar de considerar que desde a implantação dos cursos de pós-graduação, a grande preocupação que impera e orienta suas especificações é a satisfação do mercado de trabalho. Temos aqui que ponderar a respeito de qual professor se quer formar, qual aluno se quer constituir e qual é o tipo de educação se deseja integrar a partir das propostas do PROFMAT.

O caráter de urgência sempre se fez presente ao longo da história da pós-graduação brasileira, e não foi diferente quanto a propor flexibilização para atender demandas provocadas pela globalização, para preencher lacunas deixadas pela formação inicial e apresentar resultados estatísticos em relatórios oficiais.

Ressaltamos que o simples fato de aprofundar os conhecimentos específicos para que o professor tenha exímio domínio de conteúdo não seria o suficiente para promover a eficácia no processo de ensino-aprendizagem, tampouco aproximaria Universidade e Escola e muito menos responderia positivamente às carências profissionais e sociais.

Outra questão a considerarmos é a valorização do docente: os baixos salários do professor da Educação Básica pública, segundo Vicente (2014), estimulam os professores avaliar a possibilidade de migrar sua atuação para cursos de nível superior.

Apesar de a proposta do PROFMAT atender ao plano educacional quanto à formação continuada, Takai (2017) considera que a carreira do professor não é valorizada pela própria sociedade e, além disso, em sua pesquisa de doutorado, é revelado pelos egressos que não houve melhoria salarial em relação à sua formação por parte das Secretarias Estaduais, o que traria a consequência da não permanência desses professores na Educação Básica das escolas públicas.

Devemos observar se tal modalidade realmente provoca mudanças no sentido de constituir o professor em formação em exercício como multiplicador de ações, o que poderia resolver muitos problemas existentes na sala de aula no que se refere ao ensino de Matemática.

2. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O USO DE JOGOS

2.1 – Os jogos e o lúdico ao longo do tempo

O jogo pode ser observado em brincadeiras infantis que contribuem para que as crianças tenham pleno desenvolvimento social e cognitivo. As brincadeiras são responsáveis pela interação com um mundo desconhecido. Para Huizinga (2008), o jogo é mais antigo que a cultura, ele funciona como forma específica de atividade, como “forma significante”, como função social (p. 6).

O jogo pode assumir a função de preparar um jovem para tarefas mais sérias que serão exigidas futuramente, Huizinga (2008) afirma essa teoria e a considera como fator indispensável para o exercício de autocontrole, o que seria absolutamente necessário ao indivíduo e finalmente como algo natural para exercer aptidões ou até mesmo como desejo de dominar ou competir.

A competição presente nos jogos, segundo Grandó (2000), propicia “interesse e envolvimento espontâneo do aluno” (p. 29). Para a autora, o vigor e o entusiasmo ocasionado pelo jogo contribui para que os estudantes se desenvolvam socialmente, intelectualmente e afetivamente.

Podemos presumir que o jogo se constitui em um elemento colaborador para a construção de relações sociais e educacionais; estas relações se fizeram necessárias ao homem durante todo seu processo de desenvolvimento e evolução humana. Considerando estes pressupostos, faremos um retrospecto do jogo e suas potencialidades ao longo da história da humanidade.

O jogo pode ser considerado como algo inseparável às pessoas e está ligado intimamente ao homem justamente por sua característica de transmissão de cultura, que significava educação e conseqüentemente significava sobrevivência do ser humano (FRANÇA, 2016).

Nesta abordagem histórica, Platão também é citado por França (2016) por afirmar que os jogos educativos deveriam estar presentes desde os primeiros anos de vida de uma criança. Platão acreditava que o esporte era considerado de grande valor educativo, moral e complementava a cultura intelectual para que se formassem o caráter e a personalidade de uma criança.

Os jogos entre os egípcios, romanos e maias são apontados por França (2016) como meios de aprendizagem de valores, conhecimentos e normas dos padrões de vida social, ou

seja, os jovens eram vistos como aprendizes que adquiririam tais habilidades por meio dos jogos e exemplos dos mais velhos.

O lúdico se manifesta também na educação na Idade Média, Lauand (2006) nos traz um retrospecto sobre o convívio com o riso e o brincar e exemplos em que educadores, monges, reis, eruditos e o povo tornavam a ludicidade presente na Pedagogia Medieval.

A valorização medieval da cultura popular e do lúdico se mostra ativa na Idade Média. A queda do Império Romano no Ocidente gerou um abalo na cultura existente, essa situação foi acentuada pela invasão dos bárbaros o que influenciou o Renascimento, ou seja, uma pretensão de se fazer renascer valores e uma cultura popular, porém, enraizada de censuras, como sentenças que proibiam o teatro popular (LAUAND, 2006).

Ao descrever essa narrativa, Lauand (2006) menciona que o bárbaro, ontem analfabeto, se torna triunfante em um espaço tomado do Império Romano, situação desesperadora para educadores como Boécio (e outros seguidores), que cria um projeto pedagógico aceito para a Primeira Idade Média e mantém uma pequena chama de um modesto fragmento resumido e precário do que foi a ciência e a cultura clássica para ser apresentado aos novos povos, até que haja condições de um renascimento.

Ao contrário do que imaginamos, Lauand (2006) lembra que a Idade Média era caracterizada por um povo jovem e isso foi essencial para que se cultivasse o lúdico. Para Huizinga (2008), essa ludicidade não se refere apenas a brincadeiras, mas tem um sentido de promover uma cultura consolidada por novas ideias, mescladas a conhecimentos, doutrinas, regras e convenções:

Na época medieval, a valorização do lúdico sustenta-se na fundamentação teológica, segundo a qual o senso de humor pressupõe a aceitação da criatura de Deus, aceitando humildemente sua impossibilidade de obter compreensão absoluta do mundo pela razão humana (OLIVEIRA, 2006, p. 79).

Lauand (2006) apresenta quatro educadores medievais que utilizaram o lúdico em suas pedagogias: Alcuíno, um monge inglês, que ensinava por meio de adivinhas, charadas e anedotas, o lúdico e o cômico apresentavam um caráter motivacional e estimulavam a inteligência dos jovens. Petrus Alfonsus, por volta de 1100, escreve uma obra que consistia em uma coleção de anedotas, tendo como personagem um servo preguiçoso e esperto que sempre levava vantagem em suas aventuras. Estes contos eram utilizados como exemplo na pregação para a formação do clero. Após um período sem apresentações teatrais, Rosvida de Gandersheim, uma monja, reinventa e reintroduz o teatro compondo seis peças de caráter educativo que combinavam drama e situações cômicas. Por fim D. Alfonso, o Sábio, foi quem

estabeleceu o primeiro tratado de xadrez do Ocidente em 1283, atribuindo o jogo às vontades de Deus. Resumindo, características comuns a esses educadores medievais podem ser expressas pelas palavras de Lauand (2006, p. 40-41):

Há algo em comum nessas destacadas figuras medievais; cada um deles situa-se como um dos mestres mais eruditos de seu tempo (e com uma pedagogia de caráter acentuadamente popular). Além do mais, são pioneiros: Alcuíno é quem inicia a escola palatina; Petrus Alfonsus introduz a fábula na literatura medieval; Rosvita, reimplanta o teatro; e é de D. Alfonso o primeiro tratado de xadrez no Ocidente. Todos eles estão pagando um tributo a Boécio, mas, além disso, estão afirmando o lúdico - em charadas, teatro, anedotas ou jogos - como necessário para a educação. Coincidem também - e com isto tocamos um segundo elemento essencial da Idade Média - em convocar a religião como fundamento, uma espécie de “tema transversal” (diríamos hoje), onipresente no ensino medieval.

Para o autor, se a cultura erudita medieval era rica em ludicidade, imaginemos então o que não havia de lúdico nas manifestações culturais espontâneas do povo, como o teatro anônimo, cantadores de feiras e outros.

O Renascimento surge, então, como oportunidade esperada para resgatar elementos da cultura medieval, Kishimoto (2002) aponta que o jogo exercia a função de “divulgar princípios de moral, ética e conteúdos de História, Geografia e outros” (p. 62). Para a autora, o Renascimento ficou registrado como período de compulsão lúdica, e reitera que o desenvolvimento da inteligência era atribuído às brincadeiras que também favoreciam o estudo.

Seguindo com o retrospecto, Lauand (2006) nos apresenta o século XII e a redescoberta de Aristóteles no Ocidente, surgindo como consequência duas classes formadas por aqueles que tratam o lúdico como algo espiritualista e teológico, em que toda cultura se referia em termos religiosos e outro que marginalizava a Bíblia e utilizava um referencial aristotélico para afirmar fenômenos naturais. Segundo o autor, Tomás de Aquino se mostrava dividido e era incompreendido pelos dois grupos ao tentar harmonizá-los:

Seu ponto de vista em ambos é antropológico e ético: o papel do lúdico na vida humana, a necessidade de brincar, as virtudes e os vícios no brincar. Por outro lado, em outras obras (e de modo não sistemático) guiado pela Bíblia, aprofunda de modo inesperado e radical no papel do lúdico na constituição do ser (LAUAND, 2006, p. 43).

Ainda segundo Lauand (2006), para São Tomás de Aquino o brincar para o adulto, sem excluir esse significado em relação às crianças, possibilita uma convivência mais divertida, agradável ocasionada por uma virtude moral que leva a ter graça, bom humor, jovialidade e leveza no falar e no agir.

Para São Tomás de Aquino, o jogo representava recreação e também uma forma de relaxar depois de exercer atividades que exigiam esforço físico (KISHIMOTO, 2002).

Complementamos e refletimos essa ideia com Lauand (2006), que cita a importância do brincar para a vida humana e revela que, para São Tomás de Aquino, o homem necessita restabelecer-se, o trabalho não deve ser contínuo, a alma precisa de repouso e esse descanso acontece por meio de brincadeiras:

O elogio ao lúdico foi uma marca medieval e teve em São Tomás de Aquino a fundamentação filosófica. Incentivava-se o brincar, porque ele era associado à sabedoria divina e à criação. Para Tomás de Aquino, brincar é necessário à vida humana como repouso para a alma (OLIVEIRA, 2006 p. 79).

Da ideia trazida por Oliveira (2006) em relação ao lúdico e à sabedoria divina, a autora enfatiza que “o ensino deve se dar num contexto lúdico em que a brincadeira é utilizada didaticamente para aguçar a inteligência. A tristeza produz estreitamento e se constitui em bloqueio para a aprendizagem” (p. 79).

A importância atribuída às brincadeiras como ferramenta de aprendizagem é citada por Kishimoto (2002) e evidenciada pela autora na valorização do jogo por Rabelais que o considera como “instrumento de educação para ensinar conteúdos, gerar conversas, ilustrar valores e práticas do passado ou, até para recuperar brincadeiras dos tempos passados” (RABELAIS, s.d., *apud* KISHIMOTO, 2002, p. 62).

O caráter educativo do jogo apresentado no Renascimento é analisado por Kishimoto (2002) como elemento principal para perceber a infância e a criança provida de valores positivos e bondade, relações que podem ser manifestadas por meio do jogo. Esta perspectiva, segundo a autora, irá se consolidar com o Romantismo ao apresentar quadros que ilustram o jogo como “conduta típica e espontânea da criança” (p. 63):

Recorrendo à metáfora do desenvolvimento infantil como recapitulação da história da humanidade, o Romantismo, com sua consciência poética do mundo, reconhece na criança uma natureza boa, semelhante à alma do poeta, considerando o jogo sua forma de expressão. Mais que um ser em desenvolvimento com características próprias, embora transitória, a criança é vista como ser que imita e brinca, dotada de espontaneidade e liberdade (p. 63).

Kishimoto (2002) afirma que o jogo passou a ser considerado como instrumento de educação para a primeira infância por filósofos e educadores, gerando grande interesse na Alemanha, o que resultou na efetivação de áreas de jogos espalhadas por todo o país e inspecionados por pessoas com preparo psicológico que compreendiam a relação do jogo com o desenvolvimento humano.

Esse movimento influenciou o pedagogo Freidrich August Froebel (1782-1852). Para Kishimoto (2002), Froebel estabelece que “o jogo resulta em benefícios intelectuais, morais e físicos”, o que o torna “elemento importante no desenvolvimento integral da criança” (p. 64):

Froebel (1782 – 1852), idealizador dos jardins de infância, com base na concepção de que a criança é um ser dotado de natureza distinta da do adulto, fortalece os métodos lúdicos na educação, colocando o jogo como parte integrante da educação infantil, jogo este caracterizado pelas ações de liberdade e espontaneidade. Assim como a linguagem é a primeira forma de expressão social, o brinquedo é uma forma de auto-expressão (ALVES, 2001, p. 18).

Considerando este retrospecto concluimos que o jogo sempre esteve presente no desenvolvimento da humanidade, seja pela sua função de entretenimento, seja pelo seu papel em transmitir cultura ou por se constituir como ferramenta para promover a construção do conhecimento. Não determinamos um momento exato para o surgimento dos jogos e nem estabelecemos uma data específica, mas podemos compreender que as atividades lúdicas por meio dos jogos fizeram parte da transmissão da cultura e foram de extrema importância para que a humanidade pudesse se desenvolver como grupo social.

2.2 – Jogos na educação: considerações

Muitas são as mudanças em nosso cotidiano, sejam as de natureza política, econômica ou social. Em meio a estas transformações está a escola e conseqüentemente os cursos de formação inicial de professores. Ser professor se torna, então, um desafio perante as rápidas transformações sofridas pela sociedade, sendo necessário um constante aperfeiçoamento diante da velocidade que os avanços tecnológicos auxiliam a promover.

Prata-Linhares (2011) cita que antigamente a ideia de aprender era sinônimo de memorizar, reproduzir um código ou uma verdade. Infelizmente, muitas vezes professores permanecem com essa concepção, mas estas “verdades” reproduzidas já não respondem a questões políticas e sociais que permeiam a sociedade contemporânea.

O professor já não é mais o detentor de todo conhecimento, quando o docente se limita a transmitir instruções não contribui para o desenvolvimento crítico do aluno. As perspectivas atuais orientam que o docente seja levado a agir como participante e mediador no processo da construção do conhecimento junto com seus alunos que já não devem ser mais passivos às técnicas mecânicas de aprendizagem.

Oliveira (2006) nos revela que o “desastre racionalista”, ou seja, o ensino por meio da reprodução de regras e fórmulas, não permite uma relação formativa nem a autonomia, que

seria essencial para a formação dos sujeitos do conhecimento, capaz de levá-los “(...) a erotizar o mundo para tornar a vida mais humana, mas isso será outra escola... é outra história” (p. 100).

Como crítica à educação baseada na transmissão e reprodução de instruções, entendemos que os “conhecimentos adquiridos”, nesta perspectiva, nada servirão se o aluno apenas aprender a sua reprodução. O objetivo maior do ensino de algo não é ver o processo ser copiado minuciosamente pelo aprendiz, mas aprender um conteúdo é permitir que ele possa ser utilizado em situações para além da escola:

[...] Educar é mais que transmitir conteúdos, é mais que determinar comportamentos restritos, educar é ensinar a viver. [...] Sendo assim, nada mais justo que pretender que nossos ensinamentos tenham longo alcance e se generalizem em situações espacial e temporalmente distantes da sala de aula. Em alguns casos essa generalização é facilmente observável. Uma criança vai à escola e aprende a lidar com os números e a fazer cálculos elementares. Em seguida vai à feira com sua mãe e consegue somar os itens que ela adquire do feirante. Ou, durante uma brincadeira calcula mentalmente os resultados do jogo. Mas não estou falando dessas repercussões próximas e sim daquelas que se distanciam no tempo e no espaço (FREIRE, 2005, p. 06-07).

Os processos de memorização impedem que os alunos participem do processo de ensino de forma ativa e reflexiva. Ao propor meros processos de reprodução de uma fórmula ou conteúdo, não estamos desenvolvendo nos alunos sua criticidade e sua capacidade de resolver problemas que podem ser observados em seu cotidiano, podemos então dizer que: “se ouço, esqueço; se vejo, lembro; se faço, compreendo”. Com esse antigo provérbio chinês, Lorenzato (2010) argumenta o quanto é importante as escolas utilizarem objetos e imagens em sala de aula para promover a aprendizagem.

O processo de aprendizagem por meio da criatividade nos permite formar seres humanos e, conseqüentemente, cidadãos autônomos capazes de viver coletivamente, ou seja, educar não é apenas preparar individualmente um profissional é também preparar pessoas que fazem parte de uma sociedade heterogênea em relação a suas culturas, crenças e valores.

Costa (2004) disserta que formar um cidadão crítico e reflexivo capaz de exercer a cidadania não é só papel da universidade, mas também de qualquer instituição escolar. Segundo a autora, é necessário que se dê liberdade de expressão, oportunidade de experimentar e discutir, enfim dar aos alunos o direito de voz, o que não é permitido aos estudantes quando ocorre a mera reprodução do ensino tradicional.

Para Oliveira (2006), a escola seria um lugar para construirmos identidades, estimulando a responsabilidade e utilizando a sabedoria para envolver os alunos no processo

da promoção da maturidade. Arantes e Martins (2007) nos trazem que a maturidade científica ocorre com os avanços do pensamento científico e é essa maturidade que possibilita e dá condições de transformar o pensamento empírico em teórico, para as autoras esse processo de diferenciar o empírico do teórico “é condicional, e não espontâneo e automático” (p. 317).

Desta maneira, a sala de aula tem a possibilidade de se transformar em ambiente de investigação favorável a cultivar a maturidade científica e o desenvolvimento do pensamento abstrato a partir de atividades, situações e ferramentas que os estimulem e os instiguem a serem participativos no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Gatti, Barreto e André (2011) a escola e, conseqüentemente, o professor, tem como função ensinar, formar e propiciar o desenvolvimento de crianças e jovens, e destacam que “sem conhecimento básico para interpretação do mundo não há verdadeira condição de formação de valores e de exercício de cidadania, com autonomia e responsabilidade social” (p. 89). Para tanto, entendemos por meio das autoras, que a formação de professores não pode ser pautada apenas no âmbito disciplinar específico, mas ela “precisa ser pensada e realizada com base na função social própria à educação básica e aos processos de escolarização” (p. 136).

2.3 – Os desafios e as lacunas da formação inicial

A percepção de lacunas deixadas pela formação inicial nos leva a crer que os docentes, de certa forma, procuram respostas para amenizar essa vacância, o que desperta o interesse de realizar uma formação continuada, justificamos assim a necessidade de abordar pontos da formação inicial do professor de Matemática para abriremos uma discussão permeada por elementos que incitam a procura por uma formação continuada, como o PROFMAT.

Os professores são incumbidos de ensinar os conteúdos, consolidando-os a valores e práticas presentes em nosso cotidiano mas, infelizmente, Gatti, Barreto e André (2011), denunciam que os professores, em seu processo de formação, são encaminhados a dar ênfase nas disciplinas específicas e deixam de conhecer as reais necessidades presentes no ambiente escolar, como conseqüência podemos observar a negligência do reconhecimento de práticas educacionais coerentes para os alunos:

A formação de profissionais professores para a educação básica tem de basear-se em seu campo de prática, com seus saberes, integrando-os com os conhecimentos necessários selecionados como valorosos, em seus fundamentos e com as mediações didáticas necessárias, sobretudo por se tratar de formação para o trabalho educacional com crianças e adolescentes (GATTI, BARRETO e ANDRÉ, 2011, p.136).

Diante da premência de promover o ensino de Matemática que permita o protagonismo do aluno, nos deparamos com a necessidade de propormos atividades desafiadoras e investigativas, porém ainda nos deparamos com problemas no processo de formação inicial e nas características de licenciaturas oferecidas repletas de fragmentações em suas grades curriculares. Desta maneira, Gatti e Barreto (2009, p. 135) nos trazem que:

A formação de professores não pode ser pensada apenas com base nas ciências [...] mas precisa ser pensada e realizada com base na função social própria à educação básica e aos processos de escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil.

De acordo com Gatti, Barreto e André (2011), poucas são as expectativas em relação a uma política de ação que venha a modificar as estruturas dos cursos de formação inicial que oferecem tradicionalmente a segregação de disciplinas específicas e pedagógicas; com isso elas não se integram e poucos contribuem para a formação daquele que atuará na Educação Básica.

A dicotomia entre conteúdo e didática não é recente, Saviani (2009) nos inteira que a partir do século XIX houve uma necessidade de universalizar as escolas e colocá-las em um mesmo padrão, o que provocou uma demanda de professores. A solução encontrada foi a criação de Escolas Normais para formar docentes em nível médio para atuar no ensino primário e o Ensino Superior era incumbido de preparar professores para atuar no ensino secundário. Segundo Saviani (2009), esses acontecimentos provocaram a criação de um modelo pautado no domínio dos conteúdos específicos correspondentes à disciplina que se pretendia lecionar no ensino secundário, e outro modelo denominado pedagógico-didático, que contrário ao primeiro, consistia em uma formação exclusivamente pedagógico-didática destinada ao ensino primário.

O ranço provocado por esses dois modelos tão distintos ainda prevalece nas instituições de formação de professores. Destaques foram elencados por Gatti, Barreto e André (2011) em relação às matrizes curriculares e ementa de componentes curriculares presentes em cursos de licenciatura. As autoras observaram que não há “uma articulação entre as disciplinas de formação específicas (conteúdos da área disciplinar) e a formação pedagógica (conteúdos para a docência)” (p.116) e, particularmente:

Os cursos de licenciatura em Matemática diferenciam-se por apresentarem maior equilíbrio entre as disciplinas relativas aos conhecimentos específicos da área e aos conhecimentos específicos para a docência, embora as instituições públicas mantenham em sua maioria carga horária bem maior para as disciplinas relativas a

conhecimentos específicos, espelhando mais a ideia de bacharelado do que de licenciatura (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011, p. 115 – grifo nosso).

Diante do fato exposto por Gatti, Barreto e André (2011), podemos nos perguntar a razão da permanência do padrão e da contemplação aos conhecimentos específicos. Um ponto a ser levantado são as políticas públicas que, de certa forma, influenciam e ditam as regras para se compor uma matriz curricular por meio de avaliações regulamentadoras.

Para Costa (2013), o MEC utiliza a avaliação do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE – como principal instrumento para avaliar os cursos superiores e, desta maneira, a prova do ENADE assume um “papel regulatório na Educação Superior” (p. 39).

Complementando esta ideia, Feldmann e Souza (2016) trazem que o ENADE foi instituído pela Lei 10.861/2004 com propósito de “avaliar o desempenho dos estudantes dos cursos de graduação do Ensino superior Brasileiro” (p. 1018). A avaliação faz parte de um dos componentes utilizados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES – para analisar e discutir a qualidade das Instituições de Ensino Superior – IES – e seus respectivos cursos.

A proposta seria interromper com as concepções do Exame Nacional de Cursos, popularizado como “Provão”, um exame escrito aplicado anualmente pelo MEC aos estudantes que estavam concluindo a graduação de áreas pré-selecionadas. A extinção do “Provão” daria lugar a um sistema que possibilitaria articular a Avaliação Institucional, a Avaliação de Curso e a Avaliação do Desempenho dos estudantes ingressantes e concluintes:

Mais que a simples mudança de instrumentos, o SINAES pretendeu operar com outro paradigma de avaliação. Seu foco central era a instituição como um todo. O curso e o aluno seriam avaliados não mais isoladamente, mas em função da totalidade institucional. Dessa forma, não seria suficiente avaliar somente o ensino, tampouco averiguar o desempenho dos estudantes em um exame. O SINAES recuperava o conceito mais complexo de educação superior, cuja finalidade essencial é a formação integral de cidadãos-profissionais e cuja referência central é a sociedade, prevalecendo o princípio de educação como bem e direito humano e social, dever do Estado, independente de que seja oferecida e mantida pelo Estado ou pela iniciativa privada (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 209).

A proposta de uma de uma avaliação não fragmentada que respeitasse as identidades e diversidades das instituições não teve uma implantação fácil (DIAS SOBRINHO, 2010). O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP – considerava alguns aspectos do SINAES como difíceis de serem operacionalizados e “demasiadamente subjetivos para caber em escalas objetivas”, o que potencializou a retomada de um “paradigma técnico-burocrático” (p. 215):

Mas há que se considerar a frágil tradição da Educação Superior brasileira em avaliação e as dificuldades normais de avaliações em larga escala, especialmente em um país grande e diverso como o Brasil. De modo particular, inclusive no próprio INEP há pouca compreensão da avaliação dinâmica do ENADE, em contraposição à concepção estática e convencional do Provão. A diferença fundamental entre a avaliação estática e a dinâmica nada tem a ver com eventuais mecanismos operacionais e mudanças na gestão dos processos, referindo-se a distintos paradigmas de avaliação. A avaliação estática intervém sobre os produtos ou resultados finais, é preponderantemente somativa, objetiva, controladora e tendente a representar uma ordem legal-burocrática. A avaliação dinâmica prioriza o processo, as mudanças que ocorrem em determinados intervalos, as causalidades que levam à compreensão dos resultados e tende a valorizar a dimensão formativa (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 216).

Diante das dificuldades e obstáculos, Dias Sobrinho (2010) destaca que o MEC começa a considerar a prática de ranqueamento adotando como base os resultados do ENADE. O discente passa a ser “a principal fonte de informação para a formulação dos índices de qualidade e das políticas que daí derivam” (p. 216).

Ao analisarmos as avaliações do ENADE constatamos que ela é composta por dez questões, sendo duas discursivas e oito objetivas, no que se refere à formação geral e outras trinta questões, sendo três discursivas e vinte e sete objetivas, que são destinadas aos componentes específicos. Notamos, na Figura 1, que o peso para compor a nota final também é diferenciado.

Figura 1 – Distribuição das questões do ENADE 2017 – Matemática/Licenciatura.

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

Fonte: INEP (2017)

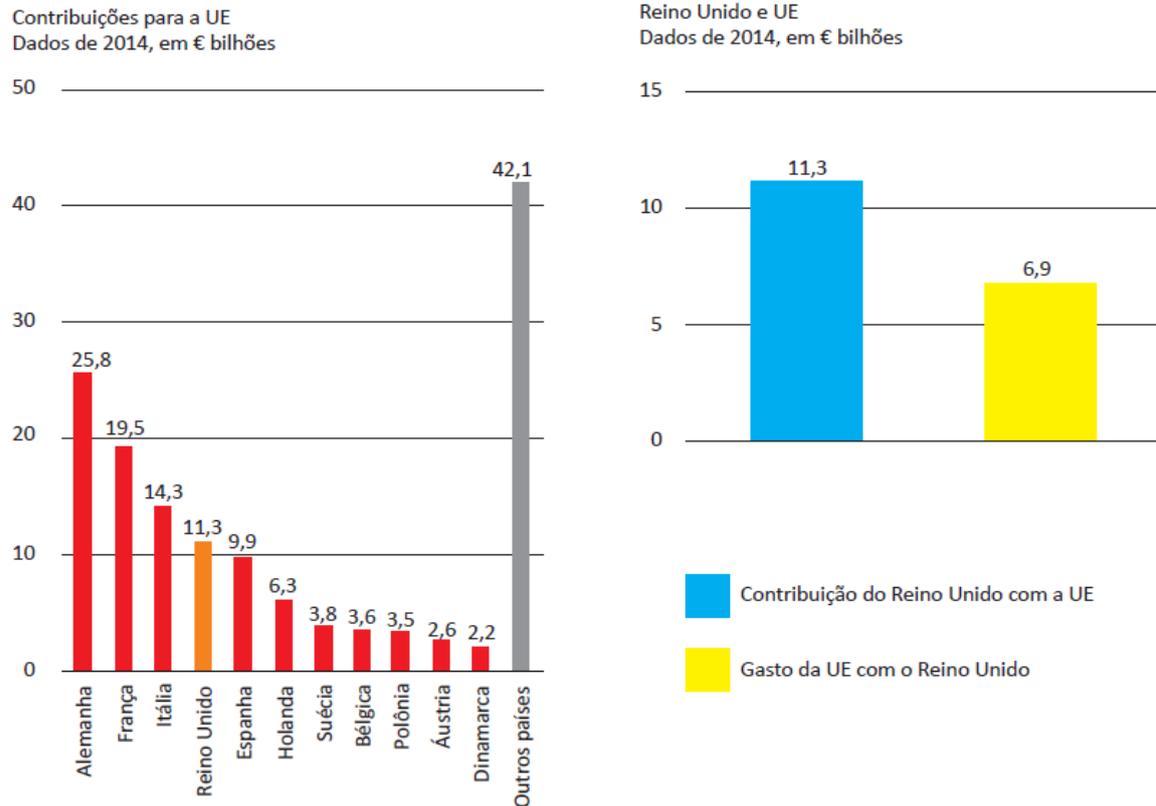
As questões de formação geral trazem os temas transversais (Ética, Orientação Sexual, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural e Trabalho e Consumo) de maneira contextualizada, dando ênfase a assuntos como saúde; relações de gênero, prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, economia, política, sustentabilidade, consumo, mídia, imigração, cultura e meio ambiente. Observamos também que, conforme o exemplo da Figura 2, a interpretação de gráficos e tabelas também é um dos quesitos, para que o aluno tenha êxito nas respostas desta modalidade.

Figura 2 – Questão 1 – Formação Geral: objetiva – ENADE 2017 – Matemática/Licenciatura

QUESTÃO 01

Os britânicos decidiram sair da União Europeia (UE). A decisão do referendo abalou os mercados financeiros em meio às incertezas sobre os possíveis impactos dessa saída.

Os gráficos a seguir apresentam, respectivamente, as contribuições dos países integrantes do bloco para a UE, em 2014, que somam € 144,9 bilhões de euros, e a comparação entre a contribuição do Reino Unido para a UE e a contrapartida dos gastos da UE com o Reino Unido.



Disponível em: <<http://www.g1.globo.com>>. Acesso em: 6 set. 2017 (adaptado).

Considerando o texto e as informações apresentadas nos gráficos acima, assinale a opção correta.

Fonte: INEP (2017)

As questões específicas discursivas do ENADE 2017 abordaram temas da Matemática associados à utilização da Tecnologia e Resolução de Problemas para o ensino de Matemática. Oito questões objetivas abordaram Etnomatemática, Avaliação, Resolução de Problemas, História da Matemática, Tecnologias da Informação e Comunicação, Didática, Inclusão, Gênero e Sexualidade, Teoria Vygotskyana e Teoria de Piaget. Das 27 questões específicas objetivas, 19 cobraram conteúdos como Cálculo, Geometria Analítica, Análise Real, Geometria Plana, Geometria Espacial, Álgebra Linear, Função, Introdução à Teoria dos Números e Probabilidade.

Verificamos que 70% dos componentes específicos requerem a habilidade de conhecimento do conteúdo matemático, o que nos leva a crer que a maneira como é constituído o ENADE pode interferir nas decisões das instituições a ter o foco nas disciplinas específicas, já que elas possuem peso maior na avaliação que conduzirá a nota que será como espelho da “qualidade” do curso.

Não defendemos que os conteúdos específicos sejam banidos dos currículos de formação de professores, muito pelo contrário, entendemos o quanto o conhecimento é preponderante para a formação do professor, mas a grande questão não é seu ensino, mas sim, a forma como ele acontece. O conteúdo ensinado de forma fragmentada e descontextualizada das questões didáticas e pedagógicas faz com que os discentes não compreendam sua aplicabilidade na Educação Básica e o ensino de Matemática pode se tornar distante e sem significado.

Norteados por questões cobradas em avaliações externas e ranqueamento de nota que acaba por corresponder à qualidade da instituição, torna-se difícil uma reflexão de um currículo que atenda às necessidades e especificidades de cada curso de graduação, transformando as Universidades e Faculdades em meras fábricas de profissionais que atendem ao mercado de trabalho competitivo e classificatório:

Como tendência, a concepção mais ampla e profunda de educação se limita a ensino, a complexidade ético-política e científica da formação se empobrece nos enquadramentos das quantificações e classificações, os questionamentos e atribuições de juízos de valor sobre as finalidades essenciais da educação dão lugar a testes que medem desempenhos estudantis, os quais servem de informação básica aos índices, que se transformam em classificações e *rankings* e representam numericamente a “qualidade” dos cursos e das instituições (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 217).

Presos a essa concepção de qualidade medida por avaliações externas, infelizmente os cursos de formação inicial seguem dando prioridade aos conteúdos de forma fragmentada, e os professores iniciantes podem ser induzidos a reproduzir sua aula pelos exemplos regidos no curso de licenciatura pelo professor formador, que, na maioria das vezes, de acordo com Jelinek (2005), tiveram uma formação pautada apenas no conhecimento dos conteúdos específicos sem relacioná-los com os processos de ensino e aprendizagem.

Provocar os licenciandos em relação à reflexão sobre questões políticas, econômicas e sociais e promover um currículo que articule tais questões com as experiências e os conhecimentos se faz necessário para que as disciplinas escolares façam sentido como um todo. No momento o que percebemos são conteúdos fragmentados que não se relacionam com aspectos pedagógicos, muito menos com aspectos sociais.

Um currículo que separa os conhecimentos pode delinear o perfil do futuro professor e levá-lo a “assumir uma dimensão de conhecimento matemático obsoleto e irreal para as necessidades socioculturais atuais” (GRANDO, 1995, p. 7). Neste sentido, Marcelo (2009) reforça que “a identidade profissional docente se fortalece com relação aos conteúdos que se ensina quando o currículo da formação inicial os apresenta com evidente clareza” (p. 120). Entretanto:

[...] a formação de cada especialidade profissional docente continua sendo feita em cursos separados, estanques, com base na “divisão da ciência”; cursos sem articulação entre si, sem uma base compartilhada e com clara separação interna entre formação em área disciplinar e formação pedagógica: dois universos que não se comunicam (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011, p. 95).

O papel das instituições formadoras é promover ensinamentos para que os futuros professores tenham condições de proporcionar circunstâncias e metodologias nas quais os alunos em sala de aula possam participar de todo o processo de construção do conhecimento.

Para Pimenta (2012), o professor é responsável pelo processo de humanização dos alunos, sua expectativa é que a licenciatura desenvolva conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que contribuem para construção de seus saberes-fazer docentes de acordo com as necessidades e desafios do cotidiano:

Espera-se, pois, que mobilize os conhecimentos da teoria da educação e da didática necessários à compreensão do ensino como realidade social, e que desenvolva neles a capacidade de investigar a própria atividade para, a partir dela, constituírem e transformarem os seus saberes-fazer docentes, num processo contínuo de construção de suas identidades como professores (PIMENTA, 2012, p. 19).

Compreendemos, também, que a formação inicial deve despertar nos futuros docentes a capacidade de estimular e motivar seus alunos por meio de atividades que possibilitem um aprendizado de forma prazerosa e com significado. Sendo assim, os cursos de licenciatura se encontram diante da responsabilidade de despertar o interesse dos licenciandos para atividades lúdicas em seu processo de formação. Para Lombardi (2005):

Ao pensar sobre o currículo da formação inicial de professores é necessário pensar sobre qual concepção que se tem de escola, de ensino, de professor e de aluno. É neste sentido que práticas lúdico-reflexivas podem colaborar durante a formação inicial para o exercício da competência docente e funcionar como auxílio para o desenvolvimento da profissionalidade, na medida em que promovem a constituição de atitudes (como autonomia, a mediação, a parceria e a prática reflexiva metódica e coletiva), e também valores (como a visão integral do ser humano na complexidade de sua constituição física, psicológica, emocional e social) (p. 18).

A complexidade existente no ambiente escolar nos faz refletir sobre as lacunas deixadas por uma formação que por vezes parece não harmonizar conteúdos específicos com os didáticos e tão pouco lidar com questões relacionadas à diversidade cultural dos alunos. Pensarmos em um currículo de formação docente sem colocar esses pontos em questão não nos auxilia em olharmos pela janela e termos uma perspectiva de mudança nos cursos de licenciatura e conseqüentemente nas ações e metodologias necessárias para as salas de aula:

Cada vez mais se vem afirmando a necessidade de incorporar nos programas de formação de professores conhecimentos, competências e atitudes que permitam aos professores em formação compreender as complexas situações de ensino. Enfatiza-se especialmente o estimular nos professores atitudes de abertura, reflexão, tolerância, aceitação e proteção das diferenças individuais e grupais: de gênero, raça, classe social, ideologia, etc. (GARCIA, 1999, p. 91 – 92).

Uma formação que leve em consideração o pensar no impacto que o professor pode causar na formação dos alunos e na sua responsabilidade em promover atividades que permeiem a diversidade existente em sala de aula dificilmente será gerada em um curso de licenciatura que preza um ensino por meio de procedimentos de mera reprodução. Desta maneira, Vasconcelos (2006) defende que uma orientação formadora nada se compara a uma educação pautada apenas na instrução. Para o autor, cultura, razão e afetividade não podem ser dissociadas no processo de formação humana e, deste modo, o autor indica que diante desse contexto devemos dar novo significado ao espaço educativo trazendo à escola a importância do brincar, em qualquer nível de aprendizado:

Pensar nessa escola implica admitir a superação de exclusões e dualismos históricos que têm marcado nosso olhar e nossas práticas no cotidiano escolar. Significa produzir projetos que possam ir ao encontro do ser humano. Negar o universo simbólico lúdico, sob o argumento de que não é o papel da instituição escolar, é negar o trajeto do desenvolvimento humano e sua inserção cultural. É desviar a função da escola do processo de construção de valores e de um sujeito crítico, autônomo e democrático. É negar principalmente, as possibilidades da criatividade humana. Por isso, é preciso ousar. Infinitamente ousar brincar na escola. Pois, como disse Neruda (1980), criança que não brinca não é criança. Adulto que não brinca perdeu pra sempre a criança que existe dentro dele (VASCONCELOS, 2006, p. 72).

2.4 – Os jogos em sala de aula

O professor que se disponibiliza a promover atividades lúdicas em sala de aula pode criar ocasiões favoráveis que conduzam o aluno a trocar experiências por meio da interação com seus colegas, o que também pode promover o desenvolvimento de relações sociais:

Sob a perspectiva educacional, fica evidente a importância do papel do professor enquanto aquele que planeja as atividades de ensino e as desenvolve de forma a orientar e possibilitar ao aluno a passagem das experiências coletivas para a experiência pessoal, apropriando-se dos conhecimentos elaborados pelo grupo. A atividade de ensino programada de modo a possibilitar interações que permitam compartilhar o conhecimento é significativa e produtiva porque diz respeito aos interesses de um grupo. A construção do conhecimento tem caráter cooperativo ao ser útil não só a uma única pessoa, mas ao grupo como um todo (MOURA, 1995, p. 15).

Neste sentido, Grandó (2000) relata que o aspecto pedagógico do jogo o transforma em ferramenta que pode possibilitar o aprendizado de conteúdos escolares de maneira coletiva e significativa, no que se refere ao ensino de Matemática.

Muniz (2010) considera os jogos como “instrumento de aquisição da cultura do seu contexto social, cultura que engloba conhecimentos e representação acerca da Matemática: seus valores, sua aprendizagem, seus poderes” (p. 14).

Ao analisarmos questões que envolvem valores e cultura, damos sentido ao jogo em relação à interação e socialização de ideias e pontos de vistas diversos que existem dentro de uma sala de aula. Para Smole e colaboradores (2008, p. 11), “a troca de informações são elementos indispensáveis em uma proposta que visa um aprendizado significativo de matemática”.

Pensando em promover a construção de conhecimento para efetivarmos um aprendizado significativo, não podemos negar que há uma necessidade em se discutir os desafios presentes em sala de aula nos cursos de licenciatura. Diante desse contexto, a formação inicial do professor de Matemática, segundo Grandó (2000), vem sendo debatida em pesquisas que abordam a Educação Matemática, as questões em destaque se referem à “prática pedagógica e as relações que se estabelecem no âmbito da sala de aula” (p. 9). Segundo a autora, nesses estudos:

Discute-se a formação do professor, novas propostas pedagógicas e curriculares, materiais diferenciados que possam vir a auxiliar no processo ensino-aprendizagem, dificuldades de aprendizagem em Matemática, aspectos psicológicos, metodológicos, históricos e filosóficos do ensino da Matemática, dentre muitos outros (GRANDÓ, 2000, p. 9).

As pesquisas e experiências desenvolvidas sobre propostas pedagógicas e ensino de Matemática vêm sendo divulgadas em eventos promovidos para que haja troca de experiência e reflexão a partir do compartilhamento de idealizações. Segundo Silva e Teixeira (2016), há muitos obstáculos para que se concretize o aprendizado dos conceitos matemáticos, que por vezes são considerados difíceis e incompreensíveis. Para os autores, esses aspectos foram discutidos no Elem – Encontro de Ludicidade e Educação Matemática, realizado em 2014, e

as atividades colocaram em pauta a “responsabilidade dos educadores em desmistificar a ideia” dessa matemática inacessível:

[...] no sentido de fortalecer a importância das ciências no cotidiano, construindo uma aprendizagem com significado para o educando. Concretizar essa meta não é nada fácil, mas ela se torna possível com o uso de espaços e instrumentos apropriados. A constituição do saber lúdico como um dos saberes importantes à docência, também necessários para a formação dos futuros professores, oportuniza (re)significar a prática em busca de estratégias que favoreçam o processo de mediação do conhecimento para atender às necessidades demandadas pelas escolas na contemporaneidade (SILVA; TEIXEIRA, 2016, s/p.).

Questões que permeiam a busca de estratégias para promover o ensino de Matemática dando ênfase à ludicidade, formação de professores e educação Matemática foram apresentadas no Elem colocando em foco “a dimensão lúdica no processo de formação inicial e continuada do futuro professor e professor em exercício como elemento importante para a constituição da identidade e do desenvolvimento profissional docente” (2014, não paginado).

Encontros que coloquem em pauta a ludicidade no processo de formação inicial podem ser considerados como um caminho para que os cursos de licenciatura considerem um processo de formação docente que permita conduzir o professor a pesquisar e refletir sobre seu compromisso em sala de aula. Para Costa (2004), é necessário que os cursos de formação se libertem das resistências de propor atividades lúdicas e revelem aos futuros docentes que a ludicidade, além de prazerosa, permite “trabalhar o conteúdo” e desenvolve “atitudes e valores necessários à ação docente dos formadores de formadores” (p. 119).

Percebemos que o professor se torna peça fundamental para possibilitar uma educação significativa capaz de estimular o estudante a explorar sua criatividade no processo de aprendizagem por meio da curiosidade, fazendo descobertas e construindo seu conhecimento:

O professor de Matemática se apresenta como um dos grandes responsáveis pelas atividades a serem desenvolvidas em sala de aula. Portanto, qualquer mudança necessária a ser realizada no processo ensino-aprendizagem da Matemática estará sempre vinculada à ação transformadora do professor (GRANDO, 1995, p. 23).

A responsabilidade de compreender práticas pedagógicas que promovam atividades lúdicas capazes de conduzir o aluno à ação de investigar e ser participativo no processo de ensino e aprendizagem é atribuída aos professores, porém, segundo Costa (2004), esse docente pode não ter condições de propor atividades lúdicas, pois sua formação inicial não lhe deu oportunidade de realizá-las e conseqüentemente se torna inevitável a repetição de métodos utilizados pelos professores formadores.

Para “romper com esse ciclo”, Costa (2004) ressalta a necessidade do professor de buscar “inovações de aperfeiçoamento, participando de programas de formação continuada que visem a melhoria da qualidade do ensino, que lhe propiciem refletir sobre a sua prática para que seja possível redimensionar a sua ação pedagógica” (p. 119).

A reflexão sobre a prática docente se torna necessária para a busca de soluções de lacunas ocasionadas por vezes pela formação inicial. Segundo Costa (2004), a formação do professor não se finaliza, ela é constante: entendemos, então, que, assim como os alunos, os professores também podem se constituir em participantes do processo de ensino e aprendizagem. Neste caso, o professor não é considerado como detentor de toda sabedoria, ele está em condição de aprendiz, nessas condições, “professor e seus alunos aprendem juntos” (p. 119) e ambos se tornam protagonistas no processo de construção do conhecimento.

2.5 – Jogos nas aulas de Matemática

Temos então a seguinte questão: é possível aprender brincando? Brougère (2010) nos traz que a criança, por meio de sua iniciação progressiva na brincadeira “aprende, justamente a compreender, dominar, e depois produzir uma situação específica, distinta de outras situações” (p. 105).

Para Grandó (2000), as crianças exercem variadas atividades com jogos em seu cotidiano que são repletas de conceitos matemáticos, porém a autora enfatiza que, infelizmente, na maioria das vezes, a escola despreza e pune tais práticas.

A negligência ao jogo está relacionada à forma com que ele é concebido, para a escola, ele pode ser visto como “atividades de descanso ou apenas como um passatempo [...], esse viés tira a possibilidade de um trabalho rico, que estimula as aprendizagens e o desenvolvimento de habilidades matemáticas por parte dos alunos” (SMOLE et al., 2008, p. 10).

Outro argumento, citado por Scarpato (1999), é de que a escola prefere manter uma ordenação de carteiras em fila, acreditando que essa organização coopera para o aprendizado do aluno que permanece sentado, calado e ocupado, porém, “apesar de a escola querer controlar e acalmar os corpos dos alunos [...], eles aguardam ansiosamente o recreio, e quando o sinal toca, saem em disparada e desesperadamente corredor afora” (p. 26).

Ações simples como trocar a ordem das carteiras, fazer uma roda, utilizar espaços alternativos como os pátios e promover atividades que lhes dêem condições para se expressarem, valorizam a corporeidade e o lúdico na escola (DAMIANO; PEREIRA;

OLIVEIRA, 2014). Acreditamos que desta maneira podemos romper com a ideia de que para aprender é necessário que os alunos estejam imóveis e passivos a receber informações para posterior transcrição.

A simples ação de deslocar os alunos da condição de enfileiramento pode contribuir para que haja oportunidade de comunicação, garantindo-lhes maior integração e participação no processo de aprendizagem, o que conseqüentemente influenciaria em sua maneira de se posicionar de forma autônoma.

Toda essa mobilidade faria com que os alunos se envolvessem efetivamente, o que permitira o empoderamento dos discentes ao se sentirem protagonistas do processo de aquisição do conhecimento e também traria a possibilidade de despertar o interesse por meio do diálogo, valorizando a opinião do outro e defendendo seu ponto de vista. Mas, em vias opostas, a escola segue um percurso estruturado, uma organização disciplinar e repleta de regras para acumular informações desconexas dentro de um currículo fragmentado que não permite interlocuções e compreensão da relação dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes.

A escola deveria ser palco onde houvesse a consolidação de todo aprendizado adquirido tanto fora como dentro dela, porém a memorização e reprodução ainda se encontram enraizadas em instituições que insistem em construir castelos de areia que se vão facilmente com as marés impostas pelo sistema educacional e suas vãs tentativas de trazer melhorias à educação.

A preocupação demasiada em transmitir conhecimentos científicos, verdades inquestionáveis deixa de lado a beleza de ser um permanente aprendiz. Como cita Alves (2005), quem está convicto da verdade não precisa escutar, não precisa aprender, apenas transmite suas convicções, absolve quem tem o pensamento reproduzido e abomina quem tenta se libertar e pensar diferente.

A escola dá ênfase às atividades corriqueiras e aos exercícios de repetição suprimindo e desvalorizando as atividades lúdicas que, auxiliam no desenvolvimento da autonomia, desenvolvem a criatividade, promovem o respeito às diferenças e conseqüentemente auxiliam os alunos a identificar seu papel social e modificar padrões pré-determinados pela sociedade (DAMIANO; PEREIRA; OLIVEIRA, 2014).

Uma educação de qualidade deve permitir ao aluno sua participação ativa no processo de construção do conhecimento e, assim, segundo França (2016), a utilização dos jogos auxilia na criação de um ambiente propício no qual os alunos se integram no processo de

ensino-aprendizagem naturalmente. Neste momento o aluno fica tão envolvido com a proposta que se dedica a executá-la com sentimento e dedicação.

Para que haja consistência no processo de aprendizagem e construção do conhecimento, espera-se que os alunos, segundo Grandó (2000), sejam participativos e se envolvam nas atividades de forma atenta e concentrada. Ainda, a autora nos traz que os alunos são capazes de elaborar hipóteses para solucionar problemas por meio da interação e busca de alternativas variadas e organizadas em normas e regras:

Ao observarmos o comportamento de uma criança em situações de brincadeira e/ou jogo, percebe-se o quanto ela desenvolve sua capacidade de fazer perguntas, buscar diferentes soluções, repensar situações, avaliar suas atitudes, encontrar e reestruturar novas relações, ou seja, resolver problemas (GRANDO, 2000, p. 19-20).

Além do mais, a satisfação de aprender algo por meio de atividade agradável, como o jogo, nos remete à sensação que, conforme Mariotti (2003), tal prática nos permite o reencontro com a admiração, felicidade, cooperação, aprendizado, recreação, liberdade, criação, comunicação, imaginação, renovação, projeção e sentimento de descontração.

Os jogos se estabelecem como atividade prazerosa, os quais promovem desafios e motivam os jogadores, as ações e regras são determinadas pelo grupo (GRANDO, 2000). Desta maneira, o jogo cumpre também seu papel social, pois, à medida que as relações se estabelecem perante a elaboração de estratégias distintas, é inevitável que haja envolvimento e troca de saberes. Para a autora, as ações do jogo permitem ao “derrotado” reconhecer suas limitações e refletir sobre novas condutas que o leve à vitória do jogo:

O “saber perder” envolve este tipo de avaliação. Portanto, considera-se que o jogo, em seu aspecto pedagógico, se apresenta produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação (GRANDO, 2000, p. 28).

A capacidade de avaliar os erros perante a derrota faz com que os alunos envolvidos aprendam com as situações equivocadas. Desta forma, entendemos que os jogos auxiliam no processo de lidar com o erro de forma espontânea:

No jogo, os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem. O planejamento de melhores jogadas e a utilização de conceitos adquiridos anteriormente propiciam a aquisição de novas ideias e novos conhecimentos. Por permitir ao jogador controlar e corrigir seus erros, seus avanços, assim como rever suas respostas, o jogo possibilita a ele descobrir onde falhou ou

teve sucesso e os motivos pelos quais isso ocorreu. Essa consciência permite compreender o próprio processo de aprendizagem e desenvolver a autonomia para continuar aprendendo (SMOLE et al., 2008, p. 10).

Para Macedo, Petty e Passos (2007a), proporcionar aos alunos a oportunidade de adquirir o conhecimento por meio dos jogos se constitui em uma relação positiva e confiante:

Crianças com dificuldades de aprendizagem vão gradativamente modificando a imagem negativa (seja porque assustadora, aborrecida ou frustrante) do ato de conhecer, tendo uma experiência em que aprender é uma atividade interessante e desafiadora. Por meio de atividades com jogos, as crianças vão ganhando autoconfiança, são incentivadas a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista, organizar e cuidar dos materiais utilizados (p.24).

O trabalho com jogos é defendido por Damasceno, Mercado e Abreu (2007) pelo motivo de valorizar as “experiências acumuladas pelos alunos fora da escola”, por estimular o cálculo mental, por permitir fazer estimativas e possibilitar “o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à matemática” (p. 56).

Justificamos também outro motivo positivo para a inserção dos jogos no processo de aprendizagem, para Macedo, Petty e Passos (2007a), essa metodologia valoriza o aluno como sujeito participativo na construção de seu próprio saber e desenvolvimento de seu raciocínio por meio de situações em que os jogos:

[...] são instrumento para exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem e para ter um bom desempenho escolar. Esses aspectos, entre outros, são exigências que o jogo impõe àqueles que querem vencer e também fazem parte das condições para aprender bem as disciplinas escolares (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2007a, p.24).

Assim, assumimos a defesa da utilização dos jogos para que os alunos aprendam a tomar decisões por meio de estratégias podendo obter sucesso nos jogos e, conseqüentemente, nos resultados escolares:

Utilizar jogos em contextos educacionais com crianças que apresentem dificuldades de aprendizagem poderia ser eficaz em dois sentidos: garantir-lhes-ia, de um lado, o interesse, a motivação, há tanto reclamada pelos professores, e, por outro, estaria atuando a fim de possibilitar-lhes construir ou aprimorar seus instrumentos cognitivos e favorecer a aprendizagem de conteúdos. Muitas vezes pela pobreza de oportunidade, é lhes imputado um fracasso que traça para elas um caminho de desesperança, evasão e repetência (BRENELLI, 1996, p. 28).

Ao que se refere ao estímulo e à construção do conhecimento, Huizinga (2008) e Mariotti (2003) nos remetem que ao mesmo tempo em que o jogo é uma atividade livre, podendo até por vezes parecer que essa atividade não tem seriedade, ao mesmo tempo é capaz

de envolver o jogador intensamente e totalmente em suas ordens e regras, por isso, os jogos são:

[...] tudo aquilo que ajuda a crescer, construir, compartilhar e nos aproxima do outro, reconhecemo-nos, diferenciamos-nos e complementamos. – Atividades importantes, mobilizadoras e estimuladoras da aprendizagem – são as atividades que permitem a expressão do sujeito – são repartições recreativas que seguem uma ordem. Atividades sociais que individual ou grupalmente tratam de alcançar o objetivo do mesmo, segundo as regras do jogo (MARIOTTI, 2003, p. 144).

Muito além da naturalidade que o jogo permite dentro do processo de aprendizagem, não podemos deixar de mencionar a satisfação e alegria que ele proporciona. Mariotti (2003) e Oliveira (2006) destacam que o riso e o estado emocional são capazes de influenciar nossos pensamentos e o processo de construção do conhecimento, o bom humor auxilia o indivíduo a buscar e encontrar novas soluções diante dos problemas:

[...] O brincar serve de elo entre o mundo interior e a realidade externa compartilhada, serve de comunicação com o nível mais profundo. Por isso brincar é coisa séria. Veicula potencialidades, materializa e simboliza conflitos, realiza desejos e é, por isso, meio de fazer conhecimento, de experimentar o desconhecido de si em si... (OLIVEIRA, 2006, p. 98).

Huizinga (2008) assume que ao mesmo tempo em que o jogo tem a alegria como característica, também tem suas formalidades, sendo assim, o “fazer de conta” também nos leva, mesmo que de forma subentendida, a uma conscientização. Outro atributo referente ao jogo destacado pelo autor é sua propriedade de ter determinadas regras como regentes de tal atividade:

Reina dentro do domínio do jogo uma ordem específica e absoluta. E aqui chegamos a sua outra característica mais positiva ainda: ele cria ordem e é ordem. Introduce na confusão da vida e na imperfeição do mundo uma perfeição temporária e limitada, exige uma ordem suprema e absoluta: a menor desobediência a esta “estraga o jogo”, privando-o de seu caráter próprio e de todo e qualquer valor (p. 8).

O jogo segue regras que, segundo Huizinga (2008), são ao mesmo tempo voluntariamente consentidas e obrigatórias, são também tensas e alegres e o jogador tem total consciência de que:

Embora o jogo enquanto tal esteja para além do domínio do bem e do mal, o elemento de tensão lhe confere um certo valor ético, na medida em que são postas à prova as qualidades do jogador sua força e tenacidade, sua habilidade e coragem e, igualmente, suas capacidades espirituais, sua “lealdade”. Porque, apesar de seu ardente desejo de ganhar, deve sempre obedecer às regras do jogo (p. 14).

A inserção dos jogos na sala de aula pode funcionar como estratégia para desenvolver nos alunos autonomia, cooperação e o respeito, pois todos devem obedecer às regras impostas pela atividade, o que pode contribuir para estimular o desenvolvimento cognitivo e social:

Nos jogos de regra, os jogadores estão, não apenas, um ao lado do outro, mas “juntos”. As relações entre eles é [sic] explícita pelas regras do jogo. O conteúdo e a dinâmica do jogo não determinam apenas a relação da criança com o objeto, mas também suas relações em face a outros participantes do jogo. Estes últimos se formam também conteúdo da atividade lúdica e neles se fixa o motivo do jogo. Assim, o jogo de regras possibilita o desenvolvimento das relações sociais da criança. Devido a sua dinâmica se regida por um conjunto de regras que orienta as ações dos jogadores, colocando-os em situações de interação em função do objetivo do jogo, que ele se torna possível desencadeador de aprendizagens (MOURA, 1995, p. 26-27 – grifo nosso).

Determinadas características presentes no ato de jogar, como a concentração, a busca de estratégias para solucionar algo, o cooperativismo e a autoconfiança são necessários também para aprender matemática. Os alunos são levados a todo o momento a se posicionar perante as situações do jogo o que nos faz acreditar que essas ações auxiliem na construção de novas habilidades:

Os jogos no ensino da Matemática são desencadeadores de desafios, possibilitam ao educando o desenvolvimento da análise de situações, a criação de estratégias próprias para a resolução de problemas, pois exige a busca de novas maneiras de pensar. O jogo também desenvolve habilidades de tomada de decisão, de trabalho em grupo, de saber ganhar e perder e, ainda, estimula a concentração e atenção (FELICETTI, 2007, p. 165).

Ao disponibilizar o jogo nas aulas de matemática, se o professor o fizer a partir de um bom planejamento e orientação poderá colaborar no desenvolvimento de habilidades como: “observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização” (SMOLE et al., 2008), tais aptidões estão vinculadas ao denominado “raciocínio lógico” e elas são formadas em razão de que:

[...] ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática” (p. 9).

A inovação do ensino de matemática com práticas pedagógicas que colaborem “para a compreensão do conceito matemático” e, ao mesmo tempo, promova um aprendizado agradável e significativo, se faz necessário. Para que alcancemos tais objetivos, consideremos indispensável que busquemos estratégias metodológicas que conduzam o estudante a refletir, investigar e solucionar a atividade proposta, esses comportamentos podem ser estimulados

“por meio de jogos e situações-problema, apresentados de forma lúdica” (SOUZA, 2014, p. 18).

O uso dos jogos, segundo Damasceno, Mercado e Abreu (2007), é uma tentativa de resgatar o lúdico nas escolas para proporcionar um espaço de construção de conhecimento do aluno para que ele seja capaz de “desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, desenvolver a criatividade, a capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas do cotidiano”, ensinar Matemática, para os autores, é promover essas ações por meio de estratégias correspondentes à realidade dos estudantes (p. 56).

Podemos desenvolver “o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente”, isso se torna possível com a “dimensão lúdica” do jogo, que está relacionada ao “desafio, surpresa, possibilidade de fazer de novo, de querer superar os obstáculos iniciais e o incômodo por não controlar todos os resultados” (SMOLE et al., 2008, p. 10). Desta maneira, o jogo cria um cenário que possibilita a manifestação de situações-problema que será solucionado através de esforço e dos conhecimentos prévios do jogador.

A utilização dos jogos se encaixa na possibilidade de promover ações coletivas entre os alunos. Ao criarmos condições para que os estudantes compartilhem seus saberes, estamos estimulando o desenvolvimento de habilidades necessárias à construção de novos conhecimentos.

Os jogos podem ser utilizados em sala de aula como intervenção para favorecer o aprendizado em Matemática. As situações envolvidas no jogo se constituem em “elementos estimuladores do desenvolvimento cognitivo”, o que favorece o aprendizado em Matemática. Esse fato ocorre em razão do envolvimento de “aprendizagens anteriores com as novas” evidenciando o fato de que “as pessoas aprendem através dos jogos” (FELICETTI, 2007, p. 164).

Promover atividades que permitam associar as aprendizagens já estruturadas com novos conhecimentos poderá auxiliar os alunos no processo do desenvolvimento cognitivo. Sendo assim, os jogos permitem criar oportunidade para que os estudantes sejam estimulados a pensar, analisar, abstrair e serem criativos para solucionar problemas:

[...] o propósito de ensinar matemática é estabelecer conexões cognitivas ao aplicar os conhecimentos previamente adquiridos em situações novas e para corroborar com o processo, abordar problemas de maneira lúdica para maior motivação por meio de um enfoque diferenciado. Desse modo, levando o aluno a propor questões, analisar situações, interpretar e ilustrar resultados usando tentativas para chegar a conclusões válidas. Nesse sentido, é que se propõe a resolução de problemas como estratégia metodológica (SOUZA, 2014, p.41-42).

Em se tratando de desenvolvimento cognitivo, Meira e Spinillo (2006) nos trazem que a “aprendizagem da matemática contribui para o funcionamento cognitivo do indivíduo, auxiliando a estruturar o pensamento, a agilizar o raciocínio lógico-dedutivo, a resolver problemas de diferentes maneiras” (p. 69).

A importância do aprendizado dos conceitos matemáticos não se justifica apenas para o sucesso escolar, devemos considerar que precisamos incentivar os alunos a aprenderem e entenderem que o desenvolvimento cognitivo será importante para que desenvolvam habilidades essenciais para tomada de decisões diante de problemas presentes na sociedade. Por isso defendemos a importância de atividades, como o jogo, que podem colaborar para que os alunos tenham atenção e concentração para refletir e propor soluções e estratégias para resolver situações, com isso, há também uma interação para superar dificuldades e construir novos saberes.

Moura (2011) traz que o professor deve possibilitar circunstâncias de desafio na escola, neste caso o jogo seria um elemento de práticas pedagógicas que compõem tal cenário, pois, para o autor “o jogo é elemento do ensino apenas como possibilitador de colocar em ação um pensamento que rumo para uma nova estrutura” (p. 87).

A escola deve promover situações de ensino que reconhecem o jogo na perspectiva que ele auxilie e estimule os alunos a ter capacidade de realizar previsões, analisar possibilidades e elaborar estratégias. Estas ações levam o aluno ao “caminho da abstração”, o que nos direciona a crer que a Matemática está presente no pensamento humano e que os alunos precisam usar a “imaginação para definir suas regularidades e conceitos” (GRANDO, 2000, p. 23). Desta maneira:

É fundamental inserir as crianças em atividades que permitam um caminho que vai da imaginação à abstração, por meio de processos de levantamento de hipóteses e testagem de conjecturas, reflexão, análise, síntese e criação, pela criança, de estratégias diversificadas de resolução dos problemas em jogos. O processo de criação está diretamente relacionado à imaginação (GRANDO, 2004, p. 19).

Lima (1980) ressalta que, para Piaget, a criatividade está relacionada com construção e “construir é complexificar as estruturas do comportamento (motor-verbal e mental) de modo que se tornem, progressivamente, mais amplas, mais complexas, mais móveis e mais estáveis”. Desta maneira o autor destaca que a Matemática é uma disciplina “essencialmente criativa” (p. 53).

Considerando os jogos como colaboradores para o desenvolvimento da criatividade, Grandó (2000) ressalta que somos levados a explorar conceitos “através de uma estrutura

matemática” implícita ao jogo, que nos conduz a investigar, criar e analisar estratégias para que possamos vencer o jogo, desta maneira a autora destaca que:

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 (p.32).

A resolução de problemas pode ser considerada como “um exercício contínuo de desenvolvimento do senso crítico e da criatividade, características primordiais daqueles que fazem ciência e estabelecem os objetivos da matemática”. Além disso, a resolução de problemas pode ser caracterizada como uma metodologia a ser utilizada quando estamos inconformados ou quando temos que vencer obstáculos (SMOLE et al., 2008, p. 14).

Os professores, ao proporcionar situações nas quais os alunos tenham a “oportunidade de experimentar, inventar e descobrir coisas novas” por eles mesmos ou através da troca de conhecimento, os alunos têm condições de realizar correlações, “levantar hipóteses” sobre os conteúdos e compreender os elementos envolvidos no jogo. Entretanto, para os autores, isso só será possível se os professores adotarem o uso dos jogos como recurso didático através de planejamento das atividades e clareza da concepção de “que os conceitos matemáticos são construídos pelos alunos através de um processo de abstração reflexiva” (DAMASCENO; MERCADO; ABREU, 2007, p. 56):

O jogo aplicado e construído mediante a capacidade e necessidade do aluno permite a concretização dos objetivos pré-determinados pelo professor. Isso ocorre porque os alunos, ao jogarem lidam com regras que lhes permitem a compreensão re/estruturação do velho conjunto de conhecimentos, incorporando-os aos novos. Então o jogo promove o desenvolvimento das estruturas cognitivas, pois está impregnado de aprendizagens. Desta forma, a prática pedagógica com jogos, requer do professor um cuidado na preparação de materiais, exigindo atenção para as diferentes fases e possibilidades do jogo e, principalmente, a adequação do jogo ao nível de conhecimento do aluno, a fim de que este não se esmoreça diante das dificuldades apresentadas (FELICETTI, 2007, p. 164-165).

No que se refere ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, Grando (2000) considera que o jogo contribui para que os alunos compreendam “muitas das estruturas existentes e algumas de difícil assimilação”, desta maneira, a autora nos revela que ações promovidas por meio do jogo podem contribuir para a simplificação de uma “linguagem matemática, de difícil acesso” (p. 37).

Ressaltamos que os conceitos matemáticos trabalhados no jogo devem ser compreendidos em ações como: cumprimento de regras, proposta de jogadas, aplicação de conhecimentos anteriores, registros e tomadas de decisões de ação tática, após assimilar tais ações, os alunos devem “reestruturá-las mentalmente”. Desse modo, o jogo deve ser interpretado e reinterpretado a todo o momento, o que provoca a “tomada de decisões, intuição nas jogadas” e análises das consequências da jogada (GRANDO, 2000, p. 57).

O jogo envolve situações em que os alunos são motivados a pensar e repensar em suas ações para conseguir êxito nas atividades. Desta maneira, conforme Damasceno, Mercado e Abreu (2007), os jogos além de estimular o “raciocínio do aluno”, com aulas prazerosas e fascinantes, podem também promover “a construção de um determinado conhecimento, auxiliando na aquisição do pensamento, do raciocínio dedutivo e nas mudanças de atitudes” (p. 56).

Damasceno, Mercado e Abreu (2007) ainda ressaltam que, ao utilizarmos o jogo como estratégia de ensino, influenciamos diretamente na formação dos alunos enquanto cidadãos, pois através dos jogos temos a possibilidade de potencializar não só “as habilidades matemáticas”, mas também “sua concentração, curiosidade, consciência de grupo, coleguismos, companheirismo, principalmente sua auto-confiança e sua auto-estima” (p. 56).

Segundo os PCN (1998), uma das finalidades do ensino de Matemática é conduzir o estudante a se constituir como cidadão levando o aluno a:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL, 1998, p. 47).

O caráter competitivo envolvido pelo jogo causa situações-problema que provocam os alunos a “coordenar diferentes pontos de vista, estabelecer várias relações, resolver conflitos e estabelecer uma ordem” (GRANDO, 2004, p. 25). Essas ações contribuem para que o aluno se desenvolva socialmente, intelectualmente e afetivamente.

Julgamos, então, que os jogos podem atender a perspectiva para trabalhar resolução de problemas. Os conhecimentos prévios para tomar decisões associados ao compartilhamento das ideias podem promover aos estudantes a alcançar o objetivo ou a solução das situações e dos problemas levantados pela mediação do professor, pois ao trocar experiências os alunos podem compreender conteúdos matemáticos adquiridos a partir das várias formas de resolver problemas envolvidos nos desafios propostos pelos jogos.

Atividades que promovem a resolução de problemas é uma tendência metodológica em Educação Matemática. De acordo com Mendes (2009), essas atividades vêm sendo utilizadas para contribuir com a formação de um aluno “autônomo, consciente das possibilidades criativas que a Matemática lhe oferece, bem como das suas ações como cidadão” (p. 80). Desta maneira, entendemos que quando escola e profissionais da educação buscam propor atividades que conduzam os alunos a uma formação crítica e reflexiva, está contribuindo para que os estudantes se posicionem perante os problemas existentes em seu contexto social:

No mundo atual, cada vez mais se exige um indivíduo que pense, que questione e que se arrisque, ousando propor soluções aos vários problemas que surgem no trabalho ou na vida corrente. Valoriza-se um homem capaz de resolver problemas de forma genérica, que domine “um pouco” de cada assunto, em vez de “tudo” sobre um específico, como as especializações exigiam no passado. Inserido neste contexto social, o ensino procura adaptar-se a essa nova realidade, preocupando-se em formar o aluno para ser um “bom resolvidor de problemas”, tanto por meios tradicionais de ensino, quanto por metodologias alternativas “inovadoras” que foram surgindo a fim de tornar o ensino, em geral, mais dinâmico, participativo e compreensível” (GRANDO, 1995, p. 76)

Vivemos em uma sociedade marcada pela velocidade de informações, com isso estamos em constantes mudanças e, assim, somos levados a nos posicionar criticamente e sermos criativos perante as situações do nosso cotidiano, exercendo a cidadania diante dessa realidade. Assim os professores se vêem com a responsabilidade de promover um ensino que estimule seus alunos a investigar para construir uma aprendizagem significativa. A esse respeito, Grandó (2000, p. 11) afirma que:

[...] é preciso conscientizar futuros professores de Matemática de que, mais importante que “ensinar Matemática”, é formar cidadãos que sejam capazes de se expressar matematicamente, que saibam criar e manipular conceitos matemáticos segundo suas necessidades atuais, de vida em sociedade.

A memorização e um aprendizado mecanizado atendem cada vez menos às exigências de um mundo globalizado e diversificado, não precisamos de alguém que nos dite fórmulas, isso já está disponível nos computadores, não precisamos de pessoas mecanizadas, para isso temos as máquinas. Grandó (1995) afirma que a simples resolução de exercícios repetitivos que exigem apenas uma sequência de técnicas e procedimentos, infelizmente ainda presente nas instituições escolares, não atende mais às necessidades que o mundo contemporâneo exige.

Grandó (1995) também relata a necessidade de que as pessoas saibam elaborar estratégias por meio de “todo seu conhecimento já adquirido na vida, no trabalho, resgatando

sua história de vida e sua experiência para resolver um problema novo, desconhecido por ele” (p. 76). Diante desta afirmação, podemos pensar que se tal atitude já era fundamental nos anos de 1990; imaginemos agora, na sociedade globalizada e competitiva na qual estamos inseridos: por isso, precisamos de alunos que saibam se posicionar diante de desafios. Precisamos de alunos criativos que saibam colaborar e trabalhar em equipe para resolver os problemas de um mundo real e imprevisível:

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. [...]. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. O material ou o jogo pode ser fundamental para que isto ocorra. Neste sentido, o material mais adequado, nem sempre, será o visualmente mais bonito e nem o já construído. Muitas vezes, durante a construção de um material o aluno tem a oportunidade de aprender matemática de forma mais efetiva. Em outros momentos, o mais importante não será o material, mas sim, a discussão e resolução de uma situação problema ligada ao contexto do aluno, ou ainda, à discussão e utilização de um raciocínio mais abstrato (MIORIM; FIORENTINI, 1990, p. 4).

Para Grandó (1995), os jogos representam uma das formas de conseguir êxito no processo de ensino-aprendizagem e quando propomos tal estratégia metodológica estamos em busca de atingir objetivos, entre eles se destacam:

[...] a fixação de conceitos, a motivação, a construção de conceitos, aprender a trabalhar em grupo, propiciando solidariedade entre os alunos, estimular a raciocinar, desenvolver o senso crítico, a disposição para aprender e descobrir coisas novas, além do desenvolvimento da cidadania (GRANDO, 1995, p. 86-87).

Para alcançarmos os objetivos apontados por Grandó (1995), temos disponível uma gama de jogos: tais metas podem ser concretizadas quando nos dedicamos a elaborar estratégias de ensino adequadas ao nosso propósito e, desta maneira, vamos realizar uma categorização que englobe os tipos de jogos recolhidos nas dissertações do PROFMAT para classificá-los.

Antes de considerarmos a classificação dos jogos como proposta pedagógica, realizada por Grandó (1995), devemos lembrar que tal atividade tem sua importância cultural e social. Há outras categorizações realizadas de acordo com as funções e características dos jogos: assim, antes de darmos ênfase à especificação adotada *a priori* para a realização deste estudo, trataremos a perspectiva sobre jogos para Brougère (2002), Kamii e DeVries (1991) e também outras classificações realizadas por Caillois (1958) e Piaget (1964).

Brougère (2002) destaca que brincar era uma atividade designada como oposta a trabalho, algo fútil e não sério, até que o romantismo coloca em evidência seus aspectos positivos e potencialidades em integrar progressivamente o início das representações e significações de uma cultura. Para o autor, “brincar não é uma dinâmica interna do indivíduo, mas uma atividade dotada de uma significação social precisa que, como outras, necessita de aprendizagem” (p. 20).

Ao participarmos de um jogo devemos, antes de tudo, aprender a jogá-lo. Para Brougère (2002), os jogos exigem um conhecimento de regras e significações culturais para que inicialmente se desenvolvam habilidades relacionadas a eles e somente depois que se terá a possibilidade de se “aplicar as competências adquiridas a outros terrenos não lúdicos da vida” (p. 23).

Ao mesmo tempo em que o jogo possibilita a construção de uma cultura lúdica por meio de interações sociais dos indivíduos que dele participam, Brougère (2002) afirma que o compartilhamento das significações sociais e as distintas interpretações são essenciais para a possibilidade de se criar o jogo.

Ao analisarmos as palavras de Brougère (2002), pensamos então no lúdico representado pelo jogo como expressão cultural relacionada às vivências e, desta maneira, as brincadeiras cumprem o papel de desenvolver o conhecimento de acordo com o ambiente no qual a criança está inserida.

Kamii e DeVries (1991) trazem que as interações entre as crianças são primordiais para que elas se desenvolvam moralmente, socialmente, cognitivamente, politicamente e emocionalmente. As autoras ressaltam que para que se inicie um jogo é necessário que todos os envolvidos concordem com as regras; neste caso, o jogo se torna “uma situação natural em que as crianças são motivadas a cooperar para estabelecer as regras e segui-las” (p. 39).

O sentido de cooperar trazido por Kamii e DeVries (1991) não se refere ao consentimento, mas sim fazer operações e negociações em conjunto para que o resultado obtido seja adequado a todos que fazem parte desta interação social. As autoras acreditam que a possibilidade de elaborar regras se constitui em uma ação política que requer várias decisões, o que auxilia o desenvolvimento social e político.

Relacionada ao aspecto político do jogo está a moralidade. Kamii e DeVries (1991) discorrem que o sentido de justiça se faz presente; para as autoras, “as crianças não constroem estas regras e convicções morais sobre direitos de minorias ouvindo lições ou sermões. Tem que sentir e ver por si mesma as consequências das regras que elaboram” (p. 39).

As situações geradas pelo jogo estão interligadas, vimos que os desenvolvimentos social, político e moral são decorrentes e ao refletir sobre as regras dos jogos ligadas ao fato de decidir o que é viável a todos exige que as crianças façam comparações entre as opiniões dos colegas:

[...] Na contraposição de ideias para se chegar a um acordo sobre regras, as crianças têm que descentrar e coordenar pontos de vista [...], a coordenação de pontos de vista é um processo cognitivo que contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico. Nessa cooperação, as crianças usam o conhecimento previamente adquirido para construir novas regras (KAMII; DEVRIES, 1991, p. 39)

A partir da interação gerada em função do jogo, os alunos são colocados na posição de participantes e não mais como meros espectadores. Para Kamii e DeVries (1991), o jogo possibilita a responsabilidade quando a criança tem o compromisso de cumprir regras e cuidar para que as outras crianças tenham a mesma postura. Esse comportamento “encoraja o desenvolvimento da iniciativa, da mente alerta e da confiança em dizer honestamente o que pensa” (p. 40). Segundo as autoras, a quebra dessa conduta resulta em sanções, o que estimula ainda mais a criatividade das crianças.

O cenário colocado pelo jogo possibilita a formação de alunos que não dependem somente da voz ativa do professor. Ao criar suas próprias regras, os estudantes passam a ter uma concepção social, política, moral, intelectual e emocional, o que contribui para que ele seja autônomo.

Para Kamii e DeVries (1991), autonomia não significa ter liberdade para fazer tudo o que se quer. Para as autoras, ser autônomo é controlar as divergências e desejos de todos os envolvidos fazendo negociações que levem a tomar decisões que sejam satisfatórias a todos que participam da ação.

Ressaltamos que, para Grandó (1995), o jogo deve ser observado em seu aspecto competitivo e as estratégias a serem tomadas durante a atividade. Para a autora, quem vence não é o foco dessa prática, “a vitória é apenas uma possibilidade de jogo e não a essência do jogo” (p. 47):

Tais estratégias representam uma criação do jogador na tentativa de resolver seu problema, que é vencer o jogo. O desenvolvimento de estratégias é o alvo principal desta proposta de se trabalhar com os jogos no ensino da Matemática. É através da elaboração de estratégias pelo aluno/jogador, que se desencadeia o processo de aprendizagem matemática (p. 48).

Diante desse panorama que retratamos, percebemos que o jogo permite tanto a construção de uma cultura quanto o estímulo para desenvolver aspectos essenciais para que o aluno se torne participativo e autônomo. Quer seja sua função ou classificação, temos a

convicção que os jogos são metodologias que potencializam o ensino da Matemática de forma prazerosa e significativa.

Em se tratando de classificação, veremos agora as distinções e funções dos jogos realizadas por Caillois (1958) e Piaget (1964), tais distinções são importantes para compreendermos a visão dos jogos na perspectiva cultural e como metodologia para auxiliar no processo de aprendizagem.

Para realizar uma classificação de jogos, Caillois (1958) dividiu os jogos em quatro grupos, de acordo com sua função: *Agôn* – observamos a competição como papel dominante, por exemplo, em jogos de futebol ou xadrez; *Alea* – tem o acaso como preponderante, por exemplo, em jogos de loteria ou roleta; *Mimicry* (mimetismo) – destacamos o faz de conta, as representações e *Ilinx* – verificamos a vertigem como evidência neste tipo de jogo.

Grando (1995) apresenta que, embora cada tipo de jogo categorizado por Caillois atenda a um atributo específico, podemos também combinar dois ou mais componentes para retratar um mesmo jogo, por exemplo, Agon e Alea que mesclam competição e sorte. Além disso, a autora também enfatiza que a competição está presente na essência de quase todos outros tipos de jogos.

Outra proposta de classificação dos jogos nos é apresentada por Piaget (1964) em três categorias: os jogos de exercício; os jogos simbólicos e os jogos de regra. Para Piaget (1964), o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação é que determina a consumação da inteligência. O ato de imitação tende a prolongar a acomodação, enquanto o de assimilação funcional ou reaplicação corresponde a situações de adaptações: “esses exercícios lúdicos, que constituem a forma inicial do jogo nas crianças”, estão presentes em seus primeiros dezoito meses, período denominado por Piaget como “sensório-motor”, embora com menos frequência por ocasião do “desenvolvimento do sujeito” (p. 149 – 150), eles podem ressurgir; conforme afirma Grando (1995): “a estrutura deste tipo de jogo” também pode estar vigente “nos jogos de símbolo ou de regra” (p. 49).

Ao analisar as colocações de Piaget em relação aos jogos de exercício, Macedo, Petty e Passos (2006) apontam que a necessidade de repetição provocada pela assimilação funcional gera a “formação de um hábito” que será “fundamental para a aprendizagem escolar e para a vida”. Diante desse contexto os autores acreditam que os jogos de exercício permitem aos alunos “pensar e tratar o conhecimento como um jogo, como algo lúdico”, dando mais sentido ao que poderia ser abstrato e talvez “aborrecido para a criança” (p. 129 – 131).

A evolução dos jogos de exercícios dá origem aos jogos simbólicos e aos jogos de regra. Para Piaget (1964), não se trata de uma mera classificação, sua distinção se observa

principalmente pela capacidade de interpretação e o concebe como “instrumento da assimilação lúdica” (p. 157). O autor revela que esses jogos são interessantes de serem observados porque a construção simbólica da criança acontece de maneira intencional. Nesta fase ocorre a invenção de seres imaginários, a fantasia, o mito, produtos que Piaget (1964) descreve como “assimilação deformante” (p. 169).

A “assimilação deformante” é interpretada por Macedo, Petty e Passos (2006) como situações em que a criança assimila sua realidade, por analogia ou metáfora. Além disso, os autores consideram que ela exerce “uma função explicativa”:

(...) fantasiando ou mitificando, a criança pode compreender, a seu modo, os temas presentes nessas fantasias. Isso favorece a integração da criança com um mundo social cada vez mais complexo (adaptação à escola, hábitos de higiene e alimentação, etc). Em outras palavras, os significados das brincadeiras podem ser, por intuição, inventados pela criança. Essas construções realizadas no contexto dos jogos simbólicos e as regularidades adquiridas nos jogos de exercício serão fontes das futuras operações mentais (p. 132).

Os jogos simbólicos permitem então a comparação, a imaginação e significação por meio de atividades lúdicas: para Grando (1995), “as relações estabelecidas pelo jogo ou brincadeira simbólica, está comumente relacionada ao estágio de desenvolvimento cognitivo pré-operatório” (p. 50), sintetizando o que foi explanado sobre os jogos simbólicos de uma maneira menos complexa, utilizaremos as palavras de Macedo, Petty e Passos (2006): “se os jogos de exercício são a base para o ‘como’, os jogos simbólicos são a base para o ‘porque’” e a articulação entre o como e o porque só será possível através da estrutura dos jogos de regra (p. 133).

Piaget (1964) adjetiva os jogos de regras como “a atividade lúdica do ser socializado”, e irá se desenvolver durante toda sua vida. Para o autor, nos jogos de regras há a necessidade da participação de pelo menos duas pessoas (p. 183), desta maneira, embora o jogo de regras traga, ainda, resquícios dos jogos de exercício e dos jogos simbólicos, porém o que diferencia esse tipo de jogo são, segundo Grando (1995), “as regras que devem ser respeitadas segundo o consentimento mútuo e que podem ser transformadas conforme a necessidade do grupo”:

Tal regra surge da organização coletiva das atividades lúdicas precedentes representadas pelas formas de exercício e símbolo. Isto posto, no jogo de regras, a criança abandona o seu egocentrismo e seu interesse passa a ser social, havendo necessidade de controle mútuo e de regulamentação. Exemplos deste tipo de jogo são: amarelinha, corridas, jogos com bolinhas de gude, jogos com bolas, cartas, damas e xadrez (GRANDO, 1995, p. 51).

No ponto de vista de Macedo; Petty e Passos (2006), a originalidade e diferenciação do jogo de regra é a coletividade, “nessa estrutura só se pode jogar em função da jogada do outro”. Podemos notar que há uma reciprocidade diante de uma “regularidade intencionalmente consentida ou buscada” e “convenções que definem o que ambos jogadores podem ou não fazer no contexto do jogo”, e essa correlação é denominada “assimilação recíproca” (p. 134).

As relações sociais estabelecidas pelo jogo de regras e seu caráter competitivo o coloca em destaque em relação a sua utilização para a construção do conhecimento. Para Grandó (1995), “este é o tipo de jogo que mais se encaixa nos aspectos didático-metodológicos” (p. 51) a quem pretende utilizar os jogos em sala de aula:

De um ponto de vista funcional, essa forma de jogo é muito importante porque atualiza, mas com um sentido simbólico e operatório, o jogo de significados que a criança conheceu no primeiro ano de vida. Jogo de significados porque, para ganhar, o jogador tem de competir em um contexto no qual, por princípio, seu oponente tem as mesmas condições. Compreender melhor, fazer melhores antecipações, ser mais rápido, cometer menos erros ou errar por último, coordenar situações, ter condutas estratégicas, etc. são chaves para o sucesso. Para ganhar é preciso se habilidoso, estar atento, concentrado, ter boa memória, saber abstrair, relacionar as jogadas todo o tempo. Por isso, o jogo de regra é um jogo de significados em que o desafio é superar a si mesmo ou ao outro. Desafio que se renova a cada partida, porque vencer uma não é o suficiente para ganhar a próxima. Assim, os jogos de regra, em uma perspectiva funcional, valem por seu caráter competitivo (MACEDO; PETTY e PASSOS, 2006, p. 135).

Contudo, nos jogos classificados por Piaget (1964), houve o propósito de averiguar e refletir como ocorre o desenvolvimento da criança em relação a seu desenvolvimento cognitivo. Caillois (1958) nos trouxe uma classificação pautada na função de acordo com os componentes que estruturam os jogos e que podem ser combinados entre si para que possamos criar uma nova categorização. Brougère (2002) considera o jogo como apropriação e construção da cultura lúdica, de acordo com o grupo e contextos social e histórico no qual o indivíduo está inserido. Kamii e DeVries (1991) nos mostram a importância dos jogos em grupo na construção das relações sociais e interações entre as crianças para que elas sejam estimuladas a confrontarem ideias e, segundo as autoras, o jogo possibilita que o aprendizado escolar seja significativo.

As tipificações levantadas por esses autores não serão negligenciadas no presente estudo, até porque elas nos auxiliam na compreensão da função do lúdico por meio do jogo como estratégia metodológica para dar suporte ao ensino da Matemática na sala de aula, porém estabeleceremos um enfoque pautado no ensino-aprendizagem, que é a prioridade em nossa investigação.

Buscando estabelecer uma classificação para os jogos levando em consideração as funções que eles podem assumir dentro de uma perspectiva didático-metodológica, Grandó (1995) sugere uma categorização, que está longe de cumprir com papel de isolar ou rotular determinados jogos, mas nos auxilia no sentido de enxergarmos além do que nossos próprios olhos podem alcançar, nos dando a possibilidade de reconhecermos sua função perante um contexto social presente no ambiente escolar.

Segundo Grandó (1995), um jogo pode ser catalogado em mais de uma natureza, pois existem jogos que podem envolver várias habilidades de acordo com sua finalidade, com isso, “buscando estabelecer uma intersecção entre várias classificações”. Colocando em foco a categorização *a priori* estabelecida como suporte para análise dos dados construídos na presente pesquisa, optamos por privilegiar a especificação elaborada pela autora:

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

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

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

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

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

6 - Jogos computacionais – são os mais modernos e de maior interesse das crianças e jovens na atualidade. São aqueles que são projetados e executados no ambiente computacional (p. 52-53).

Enfatizamos que não é nossa intenção deixar de lado as demais classificações desencadeadas em nossa investigação, porém a categorização realizada por Grandó (1995) vem ao encontro de nossas pretensões ao analisarmos os trabalhos que possuem a temática “jogos”, defendidos no âmbito do PROFMAT, pois estas dissertações foram realizadas com a finalidade de promover um ensino de matemática por meio da função didática promovida pelo jogo.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 – As pesquisas do tipo estado da arte

A pesquisa se torna imprescindível no meio escolar, pois vivemos constantes mudanças em uma sociedade repleta de desafios, e a escola diante dessa situação tem a função de preparar cidadãos capazes de construir conhecimento para atender às demandas políticas, sociais e econômicas.

De acordo com Lüdke (2001), tanto a literatura específica e a legislação em relação à formação de professores reconhecem a importância da pesquisa tanto em sua formação inicial quanto em seu trabalho docente.

Entendemos, assim, que o professor pode utilizar a pesquisa como ferramenta para aproximar o conhecimento escolar com as exigências do mundo, além do mais, a socialização de ideias entre os pares faz com que as experiências sejam trocadas para que de fato ocorra diálogo sobre problemas e possíveis soluções para a frágil educação básica do Brasil.

Para Fiorentini e Lorenzato (2009), pesquisar é um processo que requer disciplina e métodos para compreender certo fenômeno, problema ou questão da realidade ou presente na literatura que instiga e provoca o pesquisador.

Ao investigarmos algo a partir de algum questionamento diante de um problema, somos levados à busca de soluções. Para Gil (1989), descobrir respostas para problemas por meio do emprego de procedimentos científicos é o objetivo fundamental da pesquisa, esse processo nos permite alcançar novos conhecimentos em relação aos questionamentos que nos afligem, nos levando a desempenhar o papel de pesquisadores.

Em linhas gerais, de acordo com D'Ambrosio (2010), as pesquisas são classificadas como pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa, particularmente em nosso trabalho, temos características quantitativas e qualitativas: o quesito quantitativo surge do levantamento de dissertações para identificar e mensurar as pesquisas que correspondem a nosso objeto de pesquisa, desta forma podemos verificar a quantidade de trabalhos e compará-los numericamente para refletirmos sobre o avanço ou retrocesso no que se refere ao interesse em pesquisar e produzir materiais que envolvem o “jogo” como objeto de pesquisa.

Mas nosso interesse não se limita apenas a quantificar e fazer análises estatísticas, por isso ele se torna qualitativo no que se refere a uma análise perante as caracterizações levantadas no decorrer do processo.

Ao desenvolvermos e construirmos novos conhecimentos, acreditamos na possibilidade de criarmos um espaço de discussão pois, segundo Teixeira (2005), por meio da pesquisa temos a possibilidade de compreendermos múltiplos saberes, textos, contextos e realidades. Além do mais, Lüdke e André (1986) discorrem que “o papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa” (p. 5).

Para D’Ambrosio (2010), a pesquisa qualitativa, também denominada pesquisa naturalística, tem como objetivo entender e interpretar dados e discursos. Deste modo, as discussões acerca do objeto de estudo desta pesquisa podem trazer uma colaboração para o ensino, pois procuramos integrar e analisar informações e resultados de estudos já realizados, cuja intenção foi de melhorar o desempenho dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, caracterizando de fato essa pesquisa como qualitativa.

Dentro da pesquisa qualitativa temos a pesquisa bibliográfica a qual, segundo Gil (1989), é realizada por meio de livros e artigos científicos já elaborados, ou seja, se sustenta em contribuições de diversos autores sobre determinado assunto (p. 73).

Para Fiorentini e Lorenzato (2009), uma pesquisa não acontece necessariamente por meio de uma coleta de dados empíricos em algum campo, uma investigação também pode ocorrer a partir da apuração de documentos o que resultará em uma pesquisa teórica ou simplesmente bibliográfica:

Pesquisa bibliográfica é aquela que se faz preferencialmente sobre documentação escrita. O campo pode ser caracterizado pelas bibliotecas, pelos museus, pelos arquivos e pelos centros de memória. Nesse tipo de pesquisa, a coleta de informações é feita a partir de fichamento das leituras. A ficha de anotações ajuda a organizar de maneira sistemática os registros relativos às informações. A elaboração da grade relativa à ficha dependerá das questões investigativas estabelecidas previamente pelo pesquisador. Essa ficha, entretanto, pode ser reformulada após as primeiras leituras e consultas aos documentos (FIORENTINI e LORENZATO, 2009, p. 102).

Segundo os autores, a pesquisa bibliográfica também pode ser denominada estudo documental, as dissertações são incluídas nos documentos disponíveis para esse tipo de investigação, sendo o estado da arte uma das maneiras de se realizar essa pesquisa.

De acordo com Ferreira (2002), podemos compreender “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento” a partir da seguinte definição:

Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados

e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (p. 258).

Uma ressalva é colocada por Romanowski e Ens (2006) pois, segundo as autoras, para que se conste “Estado da Arte” é necessário que além de investigarmos teses e dissertações também é imprescindível que analisemos produções em congressos da área, averiguemos publicações em periódicos da área, enfim só o denominamos como tal quando se abrange a área do conhecimento em sua totalidade, sendo assim, “o estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo considerado como “Estado do Conhecimento” (p. 39 – 40).

Nossa pretensão é realizar reflexões acerca das dissertações que se referem especificamente sobre os jogos e o preconize como produto final da conclusão do PROFMAT. Considerando a terminologia colocada por Romanowski e Ens (2006), passaremos a adotar a titulação “Estado do Conhecimento” no desenvolvimento desta dissertação.

Para Gil (1989), embora em quase todas as pesquisas seja necessário o desenvolvimento de um trabalho de natureza bibliográfica, há pesquisas que são produzidas exclusivamente a partir das fontes bibliográficas. O autor também ressalta a diferença que especifica a pesquisa bibliográfica da documental:

A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A única diferença entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (p. 73).

A continuidade de algo que já foi produzido e conceituado por outros investigadores pode ser realizada a partir do interesse despertado por meio da “curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos” em relação ao estudo já realizado anteriormente (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 2). Além do mais, as autoras discorrem que “relacionar as descobertas feitas durante o estudo com o que já existe na literatura é fundamental para que se possam tomar decisões mais seguras sobre as direções em que vale a pena concentrar esforço e as atenções” (p. 47).

Gil (1989) nos faz compreender que o objetivo primordial da ciência é encontrar a verdade dos acontecimentos e é essa veracidade que discrimina o conhecimento científico dos demais, pois para apurá-lo devemos aplicar um método, definido pelo autor como caminho para se chegar a um fim e o método científico como “o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento” (p. 27). Desta maneira, destacamos que:

Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. Em geral isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento. Trata-se, assim, de uma ocasião privilegiada, reunindo o pensamento e a ação de uma pessoa, ou de um grupo, no esforço de elaborar o conhecimento de aspectos da realidade que deverão servir para a composição de soluções propostas aos seus problemas (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 1-2).

Segundo Lüdke e André (1986), as pesquisas em educação se voltam para os problemas do ensino e em suas causas que conseqüentemente afetam todo o sistema educacional do País. Para as autoras “a pesquisa deve atacar mais frontalmente, procurando prestar a contribuição que sempre deveu à educação” (p. 8).

No desejo de contribuir para a socialização de ideias sobre o ensino de Matemática a partir dos jogos relacionamos, no décimo quarto dia do mês de junho do ano de dois mil e dezessete, por meio do acesso ao banco de dissertações do PROFMAT que trazem a palavra “jogo” como argumento de busca, e identificamos o total de 65 dissertações.

3.2 – Procedimento Metodológico

O objetivo desse acesso é realizarmos um levantamento bibliográfico denominado “estado do conhecimento”, procedimento metodológico de cunho qualitativo para conhecermos a totalidade de pesquisa sobre jogos, já que consideramos que essas informações podem nos levar a reflexões e divulgação desses estudos.

Figura 3 – Imagem extraída da página oficial PROFMAT em 14 de junho de 2017

PROFMAT

HOME ORGANIZAÇÃO ROTINA ACADÊMICA FUNCIONAMENTO DISSERTAÇÕES INGRESSO 2018

Dissertações do PROFMAT

Lista das Dissertações de Mestrado dos alunos do PROFMAT.

Instituição: Título: Aluno:

Busca por Título do TCC: jogo
Foram encontrados **65** registros.

Data de defesa	Aluno	Título da Dissertação	Instituição	Dissertação
26/05/2017	PEDRO GURGEL MORAES	GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: PROPOSTAS PARA O ENSINO DE MATRIZES ATRAVÉS DE UM JOGO DE REALIDADE ALTERNATIVA	UFERSA	PDF
15/05/2017	MIRIAN SILVA SANTOS	ALGUMAS VARIAÇÕES DO JOGO TORRE DE HANOI	UEFS	PDF
31/03/2017	ANDRÉ TAVARES GONÇALVES	TEORIA DO JOGOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO	UFESJ	PDF
		UMA PROPOSTA LÚDICA PARA		

FOLDER PROFMAT

SBM Sociedade Brasileira de Matemática

Livraria Virtual

Fonte: Sociedade Brasileira de Matemática (2017)

Procedemos, então, aos passos para que se desenhasse um esboço para essa pesquisa, definindo uma palavra-chave para realizarmos a busca no banco de dissertações acessível virtualmente. Na página online do PROFMAT tivemos acesso aos textos completos para que iniciássemos a seleção de todo material que decidimos primordiais para a composição do *corpus* deste Estado do Conhecimento.

Ressaltamos que a busca por trabalhos aconteceu mediante a presença da palavra “jogo” no título das dissertações, pois é o que a página nos permite, o que a nosso entender deixou de abarcar certas produções, pelo fato de permitirem contemplar apenas os trabalhos que possuem a palavra de interesse no título. Acreditamos que existam produtos que estão relacionadas ao nosso objeto de estudo e não foram analisados. Ponderamos que se houvesse a opção de busca por palavra-chave nosso *corpus* seria mais amplo, o que é visto como uma limitação na procura por trabalhos relevantes ao leitor.

Posteriormente realizamos leitura e releitura dos resumos catalogados para levantarmos pontos de convergência e divergência entre os trabalhos selecionados. Para Fiorentini e Lorenzato (2009), a opção de utilizar a investigação de documentos pode se tornar importante ferramenta de pesquisa se “o pesquisador conseguir construir categorias de

análise, constituídas pelos itens principais mais frequentes e diferentes que surgem nos dados” (p. 103).

Segundo Bogdan e Biklen (1994), o investigador qualitativo pode desenvolver um sistema de codificação a partir de regularidades e padrões criando frases ou palavras que classifiquem essas afinidades à medida que recolher as informações. Para Fiorentini e Lorenzato (2009) categorizar significa organizar e classificar as informações que apresentem confluências e, no caso deste trabalho, utilizaremos as categorias definida *a priori*, pois nossa investigação está baseada em “categorias previamente estabelecidas [...] provenientes da literatura” (p. 135), listadas nas páginas 76-77 desta dissertação (GRANDO, 1995, p. 52-53).

A investigação realizada pelo professor que atua na Educação Básica se torna considerável ao julgarmos que suas vivências, angústias e demandas se tornem objeto de estudo propenso a ser discutido entre seus pares o que, de certa forma, se identificam com os mesmos anseios e querem transformar sua atuação. Desta maneira, “a pesquisa traz novas compreensões sobre a prática pedagógica e, a longo prazo, vai ressignificando e redimensionando o trabalho docente” (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 76).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 – Ano das produções

Os resultados apresentados a seguir são relacionados às instituições que são polos da modalidade de pós-graduação do PROFMAT. A Tabela 2 apresenta o ano da defesa e a apresentação da distribuição de produção acadêmica anual, em relação ao tema “jogos”.

A primeira edição do PROFMAT ocorreu no ano de 2011 e suas primeiras defesas aconteceram em 2013. Logo no primeiro ano percebemos o interesse sobre o tema “jogos” nas dissertações defendidas pelos mestrandos. Notamos, pela tabela, que houve um pequeno avanço sobre o objeto de pesquisa entre 2013 a 2015, sendo que em 2016 percebemos um pequeno decréscimo.

Tabela 2– Distribuição de produções acadêmicas anuais do PROFMAT em relação ao tema “jogos”

Ano da produção	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Número de dissertações	10	13	20	17	5	65
Percentual	15,38%	20%	30,77%	26,15%	7,7%	

Fonte: dados levantados pela autora (2017)

Analisando estes resultados em proporção, após um levantamento na página do PROFMAT na aba que se destina às dissertações produzidas no referido programa, constatamos que em 2013 foram 776 dissertações realizadas. De acordo com a Tabela 2, podemos, então, constatar que 1,31% desses trabalhos se destinaram a tratar sobre “jogo” como objeto de estudo. Essa relação também foi realizada no ano de 2014, no qual levantamos o total de 785 produções, sendo então 1,66% delas destinadas ao tema.

O ano de 2015 apresenta o total de 770 dissertações, tendo como porcentagem 2,60% dos trabalhos destinados ao objeto de estudo; em 2016 essa porcentagem ficou em 2,53%, já que apuramos 671 dissertações. Neste ano e finalizando, até o dia do levantamento dos dados, apuramos que das 206 dissertações defendidas, 5 estavam relacionadas com o objeto “jogo” o que nos dá uma porcentagem de 2,43%, embora o ano de 2017 ainda não tivesse sido finalizado, possivelmente havendo o surgimento outros trabalhos que envolvem nosso tema de pesquisa. Trouxemos essa informação pois ela também faz parte dos documentos que sofrerão tratamento nesta investigação por nós realizada.

O número de dissertações publicadas nas quais aparece “jogo” como resultado de busca se mostrou pequeno em relação à produção anual; se somarmos todas as produções temos que em 3208 trabalhos realizados, 65 se destinaram a tratar sobre o objeto por nós circunscrito. Calculando em porcentagem verificamos que, em média, cada 100 trabalhos 2 tratam do assunto “jogo”.

4.2 – Instituição na qual a produção foi defendida

O Quadro 1 apresenta a distribuição das dissertações em relação às Instituições Associadas:

Quadro 1 - Instituição que apresentaram o jogo como objeto de pesquisa no PROFMAT

Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro (D37)	1
Universidade de Santa Catarina, Florianópolis (D18)	1
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa (D21)	1
Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus (D27)	1
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira (D44)	1
Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente (D22)	1
Universidade Federal da Bahia, Salvador (D54)	1
Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (D5)	1
Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho (D6)	1
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (D12)	1
Universidade Federal de São João del-Rei, Ouro Branco (D3)	1
Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão (D36)	1
Universidade Federal do Acre, Rio Branco (D51)	1
Universidade Federal do Amapá, Macapá (D26)	1
Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte (D53)	1
Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória (D34)	1
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande (D25)	1
Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá (D20)	1
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (D24)	1
Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande (D15)	1
Universidade Federal do Tocantins, Palmas (D11)	1
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife (D56)	1
Universidade de São Paulo, São Carlos (D17; D39)	2
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes (D8; D62)	2
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista (D50; D55)	2
Universidade Federal de Goiás, Goiânia (D52; D63)	2
Universidade Federal do ABC, Santo André (D9; D49)	2
Universidade Federal do Maranhão, São Luís (D19; D38)	2
Universidade Federal do Piauí, Teresina (D41; D42)	2
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro (D43; D59)	2
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica (D33; D48)	2
Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei (D4; D40; D65)	3
Pontífca Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (D45; D46; D47)	3
Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (D32; D57; D58)	3
Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (D16; D60; D64)	3
Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró (D1; D35; D61)	3
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto (D7; D10; D23; D28; D31)	5
Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana (D2; D13; D14; D29; D30)	5

Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Utilizamos a nomenclatura “D”, seguida em ordem numérica de acordo com a data de produção, para identificar as dissertações que possuem a palavra “jogo” no Banco de Dissertações do PROFMAT e, assim, adotamos a rotulação D1, D2, etc.

Pelo mapa (Figura 4) fica claro que o maior número de dissertações defendidas com o objeto de estudo “jogo” se concentra na região Sudeste, sendo que no estado de São Paulo há maior produção de trabalhos referentes ao tema, seguido da região Nordeste, tendo o estado da Bahia maior concentração de trabalhos dentre os estados que compõem essa região.

Figura 4 – Mapa da distribuição das dissertações por Estado

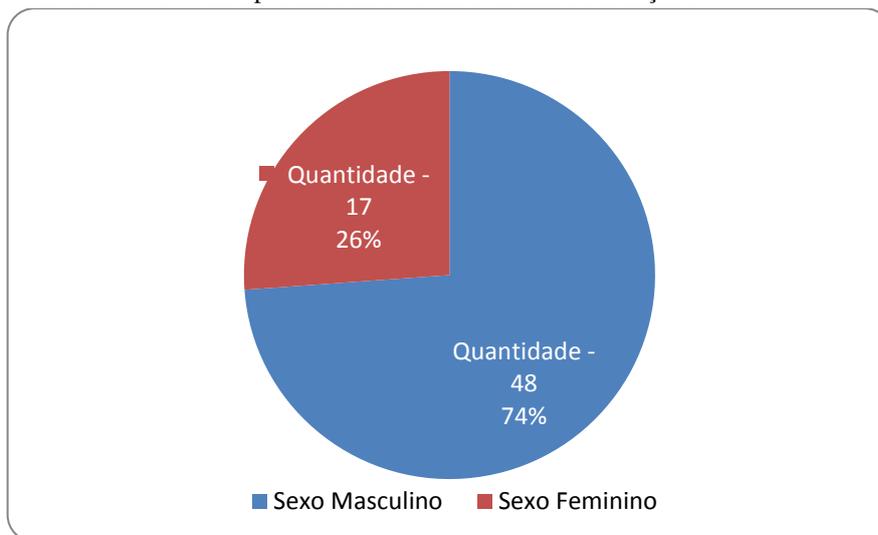


Fonte: Elaborado pela autora (2017)

4.3 – Perfil do orientador

Dados como o perfil em relação à quantidade de pessoas do sexo masculino ou feminino dos professores orientadores e dos autores que realizaram as dissertações também puderam ser levantados a partir do material empírico em questão.

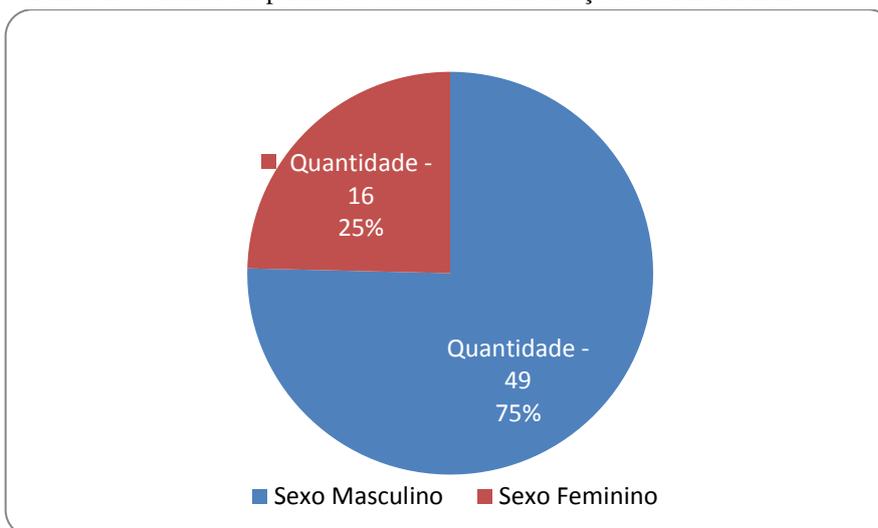
Gráfico 1 – Perfil dos professores orientadores das dissertações



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Na observação dos dados empíricos, constam professores orientadores que constavam em mais de um trabalho de conclusão, mas como nosso objetivo aqui era se debruçar sobre a quantificação em função do número de dissertações, procuramos apresentar os dados em sua totalidade, não realizando a intersecção dos dados repetidos. Para nós é notório que os indicadores presentes nos Gráficos 1 e 2 coincidem no que refere aos sexos masculino e feminino.

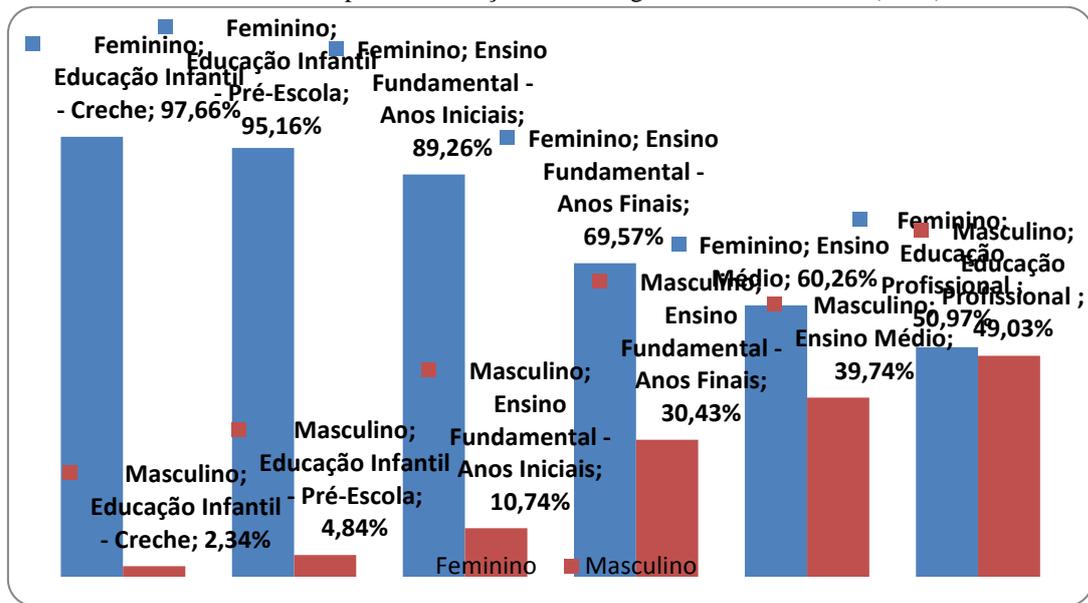
Gráfico 2 – Gráfico do perfil dos autores das dissertações do PROFMAT



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep (2009), o Gráfico 3 (INEP, 2009, p. 21) nos mostra uma drástica mudança em relação ao perfil do professor da Educação Básica. Os primeiros anos são claramente predominante por professores do sexo feminino e com o avançar das etapas verificamos um crescente número de professores do sexo masculino, principalmente na Educação Profissional.

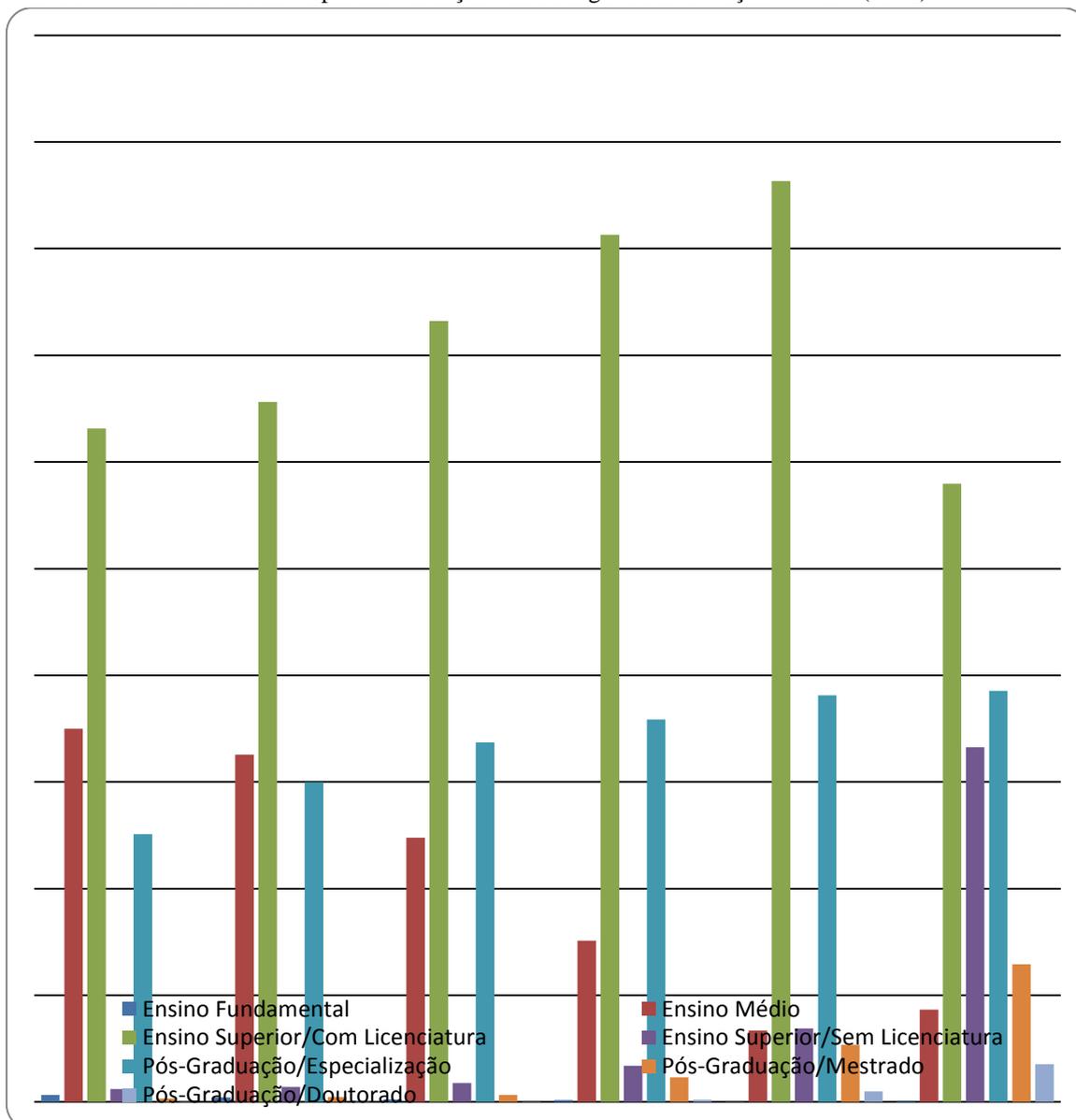
Gráfico 3 – Professores das Etapas da Educação Básica segundo o sexo – Brasil (2016)



Fonte: Inep (2017)

Os dados disponibilizados pelo Inep no Gráfico 4 nos fazem refletir sobre a disparidade entre orientadores e autores das dissertações analisadas. Como o número de professores do sexo masculino no Ensino Médio aumenta consideravelmente em relação às outras séries do Ensino Básico e a frequência de professores que buscam a Pós-Graduação é maior também no Ensino Médio e no Ensino Profissionalizante, justifica-se a hegemonia masculina presente na quantificação de dissertações do PROFMAT.

Gráfico 4 – Professores das Etapas da Educação Básica segundo a formação – Brasil (2016)



Fonte: Inep (2017)

Sobre a formação continuada, em especial no que tange à Pós-Graduação *stricto sensu* (mestrado ou doutorado), percebemos baixos índices em relação aos professores do Ensino Fundamental; outro ponto a ser considerado é que, à medida que se avança o nível de escolaridade, também aumenta o número de professores que possuem pós-graduação (extensão, aperfeiçoamento, especialização, mestrado e doutorado).

4.4 – A categorização segundo Grandó (1995)

No Quadro 2, apresentamos as dissertações analisadas organizadas pelo nome do autor, ano da defesa, título do trabalho, classificação em relação à categorização *a priori* de Grandó (1995) e o(s) conteúdo(s) matemático abordado no Trabalho de Conclusão de Curso do PROFMAT.

Quadro 2 - Categorização dos Jogos abordados nas dissertações do PROFMAT

AUTOR	ANO DA DEFESA	TÍTULO DA DISSERTAÇÃO	CATEGORIZAÇÃO DO JOGO ABORDADO NA DISSERTAÇÃO	CONTEÚDO (S) MATEMÁTICO ABORDADO
MORAES, P. G.	2017	Gamificação no ensino de Matemática (D 1)	Jogos de Estratégia	Matrizes
SANTOS, M. S.	2017	Algumas variações do jogo Torre de Hanói (D 2)	Jogos Quebra-cabeça	Progressões e Sequência
GONÇALVES, A. T.	2017	Teoria dos jogos como ferramenta de ensino (D 3)	Jogos de Estratégia	Teoria dos Jogos; Matrizes; Números Inteiros; Função; Raciocínio Lógico; Matemática Financeira
CARVALHO, L. A.	2017	Uma proposta lúdica para o ensino de Geometria: Geotática – o jogo de descobrir entes geométricos (D 4)	Jogos de Fixação de Conceitos	Geometria
ANDRADE, R. T. B.	2017	A probabilidade aplicada aos jogos de azar (D 5)	Jogos de azar	Probabilidade
CORILAÇO, M. M.	2016	Sobrevivente: uma proposta de um protótipo de jogo eletrônico como contribuição para o ensino e aprendizagem de matemática (D 6)	Jogos Computacionais	Semelhança de Triângulos; Trigonometria
SOUZA, A. C. F.	2016	Jogos Africanos e o currículo da Matemática: uma questão de ensino (D 7)	Jogos de Estratégia	Aritmética; Geometria; Fração e Porcentagem
GONÇALVES FILHO, H. S.	2016	O jogo senha como recurso didático para o ensino dos métodos de contagem (D 8)	Jogos de Fixação de Conceito	Análise Combinatória
SOUZA JUNIOR, F. L.	2016	Cadeias de Markov e o Jogo <i>Monopoly</i> (D 9)	Jogos de Azar	Estocástica; Matrizes e Sistemas Lineares
PERES, L.	2016	O uso de jogos como instrumento de ensino-	Jogos de Estratégia	Análise Combinatória e

		aprendizagem de Matemática (D 10)		Raciocínio Lógico
SOUSA, L. S. C.	2016	O jogo no ensino-aprendizagem da Matemática: uma aplicação do cálculo mental para o Ensino Fundamental II (D 11)	Jogos de Fixação de Conceito	Porcentagem
WELTER, J. R. /2016	2016	Contribuições do jogo do NIM para o ensino de Aritmética (D 12)	Jogos de Estratégia	Aritmética
OLIVEIRA, C. S.	2016	Jogo do NIM e grafos (D 13)	Jogos de Estratégia	Aritmética
COSTA, J. S. L.	2016	Nim: uma introdução a teoria dos jogos “combinatórios” (D 14)	Jogos de Estratégia	Aritmética; Matrizes; Análise Combinatória; Sequências e Raciocínio Lógico
SOUZA, L. F. M.	2016	Produtos notáveis e o jogo General: uma abordagem lúdica de conceitos de Probabilidade (D 15)	Jogos de Fixação de Conceito	Probabilidade; Produtos Notáveis; Análise Combinatória; Expressões Algébricas e Geometria Espacial
ESCOBEDO, M. B.	2016	O protagonismo do educando na construção de jogos e sua replicabilidade em sala de aula como instrumento de fixação e recuperação contínua (D 16)	Jogos de Fixação de Conceito	Progressões e Sequência; Volume
SANTOS JUNIOR, A.	2016	O jogo de xadrez como um recurso para ensinar e aprender Matemática: relato de experiência em turmas do 6º ano do ensino fundamental (D 17)	Jogos de Fixação de Conceito	Geometria, Raciocínio Lógico; Geometria Analítica
JOÃO, A.	2016	Modelagem do jogo <i>Lightis Out</i> usando Sistemas Lineares (D 18)	Jogos Computacionais	Sistemas Lineares e Matrizes
CORREA, V. B.	2016	Aprendizagem de Probabilidade no Ensino Médio: uma experiência usando jogos de loterias (D 19)	Jogos de Fixação de Conceito	Probabilidade e Análise Combinatória
JESUS, A. C.	2016	O jogo desmata-mata e os números racionais diádicos (D 20)	Jogos de Estratégia	Aritmética; Fração e Números Reais
STRUMINSKI, L. A. F.	2016	Uso de jogos no ensino de Matemática: uma proposta didática para o ensino de Probabilidade (D 21)	Jogos Pedagógicos	Probabilidade
PIRES, W. F.	2016	O jogo de escopa	Jogos de Fixação de	Aritmética

		adaptado para o uso em sala de aula (D 22)	Conceito	
MIRANDOLA, L. C. N.	2015	O uso de jogos no ensino de frações (D 23)	Jogos de Fixação de Conceito	Fração
ALBUQUERQUE, R. R. C.	2015	O jogo dos discos: o uso da experimentação como suporte para o ensino de Probabilidade (D 24)	Jogos Pedagógicos	Probabilidade
SILVA, R. S.	2015	O uso de jogos lúdicos como recurso facilitador da aprendizagem matemática (D 25)	Jogos de Fixação de Conceito	Aritmética; Geometria e Potenciação
ARCANJO, L. V. R.	2015	Proposta de jogos como estratégia de ensino para o estudo do Princípio Fundamental da Contagem no Ensino Fundamental (D 26)	Jogos Pedagógicos	Análise Combinatória; Geometria e Aritmética
COELHO, C. D. S.	2015	Jogos matemáticos: uma alternativa para estimular o processo ensino-aprendizagem (D 27)	Jogos Pedagógicos	Análise Combinatória; Aritmética; Probabilidade; Progressões e Sequência
AVEIRO, J. C.	2015	Formalização do conjunto dos números racionais e alguns jogos com frações (D 28)	Jogos de Fixação de Conceito	Fração
PRADO, J. W. S.	2015	Noções de Probabilidade por meio de jogos de azar (D 29)	Jogos de Azar	Probabilidade e Análise Combinatória
LIMA, P. N. G.	2015	Um estudo de Probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o Ensino Médio (D 30)	Jogos de Azar	Probabilidade
MARTINS, R. S.	2015	O princípio da Indução Finita e jogos para o ensino de funções (D 31)	Jogos de Fixação de Conceito	Função do 1º Grau; Indução Finita; Progressões e Sequência
FRANÇA, M. A.	2015	Kalah: um jogo africano de raciocínio matemático (D 32)	Jogos de Estratégia	Aritmética; Progressões e Sequência
NUNES, V. A.	2015	A utilização dos jogos lotéricos para o Ensino de Probabilidade no Ensino Médio (D 33)	Jogos de Azar	Probabilidade e Análise Combinatória
GOMES, Y. F. B.	2015	Uma proposta de Sequência Didática para jogos combinatórios. (D 34)	Jogos de Fixação de Conceito	Divisibilidade; Simetria; Sistema de Numeração
FREITAS, A. L.	2015	Laboratório de Ensino de Matemática: uma proposta para licenciatura em Matemática e a utilização de jogos de recorrência (D 35)	Jogos Pedagógicos	Progressões e Sequência

SANTOS, E. L.	2015	Fundamentos de teoria de grupos e aplicações ao jogo resta um (D 36)	Jogos de Fixação de Conceito	Álgebra; Geometria
ALVES, M. M. O.	2015	Um estudo sobre jogos de azar (D 37)	Jogos de Azar	Probabilidade
SANTOS JÚNIOR, B. D.	2015	Jogos Matemáticos: metodologia de ensino baseada em jogos – uma experiência em sala de aula (D 38)	Jogos de Fixação de Conceito	Geometria Analítica
POLONIO, R. J. D.	2015	O processo de criação de um jogo com o auxílio de recursos computacionais que relaciona progressões aritméticas e funções lineares (D 39)	Jogos Computacionais	Progressões e Sequência
BAIROS, M. G.	2014	Matemática, internet e jogos de lógica, uma combinação possível (D 40)	Jogos Computacionais	Raciocínio Lógico
SOUSA, K. S.	2014	Uma proposta de ensino-aprendizagem com jogos matemáticos no Ensino Médio (D 41)	Jogos de Fixação de Conceito	Análise Combinatória; Probabilidade
RODRIGUES, A. F. C. N.	2014	O uso de Materiais Manipulativos e Jogos através de oficinas: uma proposta para o ensino de Geometria (D 42)	Jogos Pedagógicos	Geometria; Trigonometria e Geometria Analítica
MENEZES, A. V. H. S. D.	2014	A contribuição dos jogos para a aprendizagem da potenciação e radiciação no 9º ano: uma proposta de ensino (D 43)	Jogos de Fixação de Conceito	Potenciação e Radiciação
SOUKEFF, F. E. B.	2014	Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade (D 44)	Jogos de Fixação de Conceito	Probabilidade e Análise Combinatória
PEREIRA, S. B.	2014	Introdução à Teoria dos Jogos e a Matemática no Ensino Médio (D 45)	Jogos de Estratégia	Teoria dos Jogos e Matrizes
NASCIMENTO, T. O.	2014	Teoria dos Jogos e a Matemática no Ensino Médio: introdução ao Equilíbrio de Nash (D 46)	Jogos de Estratégia	Teoria dos Jogos e Matrizes
OLIVEIRA, L. O.	2014	O jogo da subtração: uma ferramenta para aulas de matemática na Educação Básica (D 47)	Jogos de Estratégia	Aritmética
OLIVEIRA, A. V.	2014	Motivação no Ensino de Matemática: uma experiência com jogos no curso de Magistério em nível médio (D 48)	Jogos Computacionais	Equação do 1º Grau
PEREIRA, E. F. M.	2014	Teoria dos jogos com aplicações no Ensino	Jogos de Estratégia	Teoria dos Jogos e Matrizes

		Médio (D 49)		
BORGES, L. F.	2014	Jogo de estratégia: uma proposta didática para o estudo de Matrizes e Probabilidade (D 50)	Jogos de Estratégia	Matrizes; Probabilidade
FERREIRA, A. B.	2014	Jogos na Matemática: desafios e possibilidades (D 51)	Jogos de Estratégia	Aritmética
BORGES, P. S.	2014	Jogo do Par ou Ímpar (D 52)	Jogos de Azar	Probabilidade
BEZERRA, V. E.	2014	Jogos como uma ferramenta no ensino de Trigonometria (D 53)	Jogos de Fixação de Conceito	Trigonometria
ASSIS, C. F.	2014	Jogos de tabuleiro como recurso metodológico para as aulas de Matemática no Segundo Ciclo do Ensino Fundamental (D 54)	Jogos de Estratégia	Divisibilidade; Geometria e Análise Combinatória
MENEZES, S. B. D.	2014	Jogos matemáticos: aplicando em uma turma de um curso técnico em enfermagem (D 55)	Jogos de Fixação de Conceito	Conjuntos; Função do 1º Grau e Progressões
PEREIRA, J. E.	2013	Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de Probabilidade (D 56)	Jogos Pedagógicos	Probabilidade
ADÃO, T. S.	2013	Ensino de Probabilidade através de jogos com dados e moedas (D 57)	Jogos de Fixação de Conceito	Probabilidade e Análise Combinatória
FREITAS, E.	2013	O uso de matriz de transição para o cálculo de Probabilidades em jogos (D 58)	Jogos de Fixação de Conceito	Probabilidade; Análise Combinatória e Matrizes
SILVA, P. M. T.	2013	O desenvolvimento do raciocínio combinatório na Educação de Jovens e Adultos: uma abordagem através de jogos e resolução de problemas (D 59)	Jogos de Fixação de Conceito	Análise Combinatória
SILVA, F. M. N.	2013	Jogos no processo ensino-aprendizagem em Probabilidade (D 60)	Jogos de Fixação de Conceito	Probabilidade
SOUSA, J. D.	2013	Os jogos como recursos didáticos para a melhoria da aprendizagem dos aprendentes nas aulas de Matemática (D 61)	Jogos de Fixação de Conceito	Aritmética
SOUZA, B. O.	2013	Ensinando Matemática com jogos (D 62)	Jogos quebra-cabeça e Jogos de Estratégia	Aritmética; Progressões e Sequência

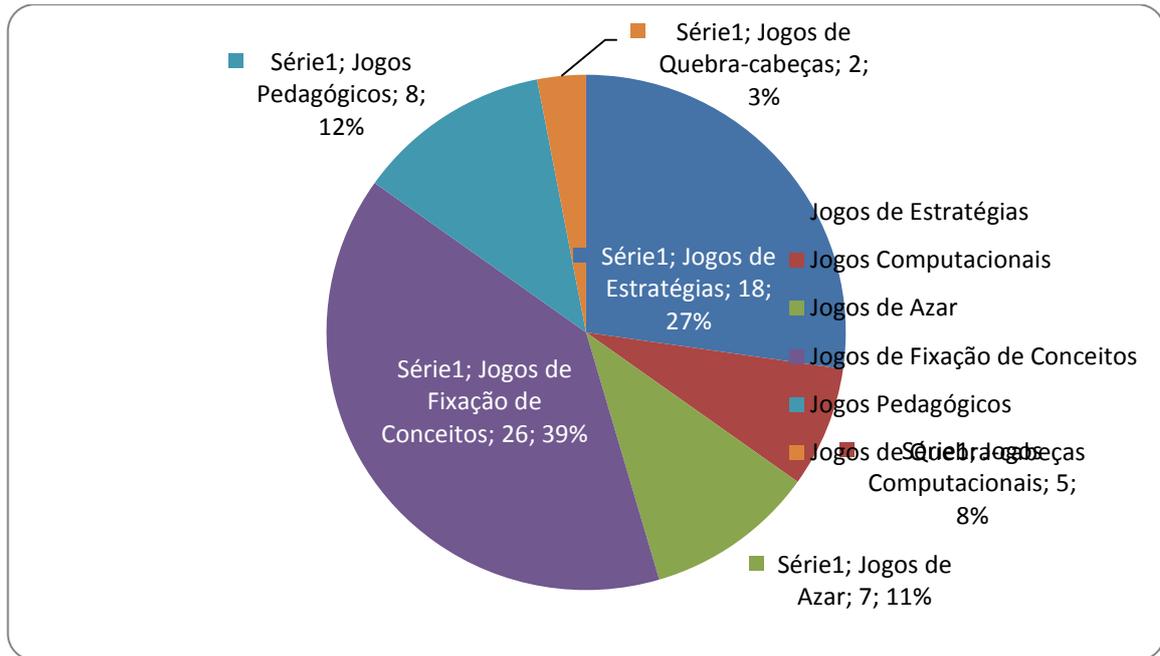
SILVA SOBRINHO, C. A.	2013	Estratégias discretas em teoria dos jogos (D 63)	Jogos de Estratégia	Matriz; Probabilidade
FLORES, S. R.	2013	Linguagem Matemática e jogos: uma introdução ao estudo de expressões algébricas e equações do 1º grau para alunos da EJA (D 64)	Jogos Pedagógicos	Equação do 1º Grau
MEDEIROS, K. O. R.	2013	Probabilidade através de jogos no Ensino Básico (D 65)	Jogos de Fixação de Conceito	Probabilidade; Análise Combinatória

Fonte: Elaborado pela autora (2017)

O tipo de jogo mais frequente, como mostra o Gráfico 5, é o Jogo de Fixação de Conceitos. Embora Grandó (1995) considere que a identificação ‘Jogo Pedagógico’ se refira aos “jogos que têm por objetivo o ensino-aprendizagem num contexto educacional” e que tenham “seu valor pedagógico”(p. 57), podendo todos os demais serem englobados como tal, optamos em distingui-lo pelo fato de serem utilizados durante todo o processo, seja, tanto na introdução do conceito, quanto em sua utilização para fixá-lo.

Ter o Jogo de Fixação como o mais recorrente nas dissertações nos leva a crer que, para muitos professores, a utilização dos jogos para o ensino de Matemática ainda não é visto como metodologia para auxiliar na construção do conhecimento, mas sim como reforço ou atividade para treinar o que foi ensinado de modo tradicional.

Gráfico 5 – Frequência da Categoria do Jogo apurada pela leitura dos resumos das dissertações



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Os produtos finais têm o objetivo de causar impacto na Educação Básica e, para isso, consideramos essencial que as atividades sejam aplicadas para que haja posterior análise dos objetos educacionais.

Ao analisarmos as propostas dos Trabalhos de Conclusão de Curso verificamos que nem todos os trabalhos foram executados, havendo 43% dos produtos que não tiveram aplicação em sala de aula e, conseqüentemente, não houve uma análise dos resultados da aplicação. Embora o PROFMAT ainda não exija o desenvolvimento e a análise das produções realizadas, consideramos que estes passos são preponderantes para que consigamos projetar uma possível contribuição para refletirmos sobre metodologias de ensino.

Quadro 3 - Observações através das análises realizadas nas dissertações do PROFMAT

Apresentação do produto	Houve aplicação	Quantidade	Identificação do Trabalho
Demonstrações e/ou simulações, modelos de aplicação e/ou sugestões para aplicação, propostas de atividades e/ou sequências didáticas a serem realizadas com jogos ou coletâneas de jogos que podem ser utilizados para o ensino de Matemática.	Não	19	D1, D8, D9, D18, D19, D20, D21, D27, D29, D30, D33, D36, D40, D49, D50, D58, D59, D62 e D63
Atividades de jogos associados à Resolução de Problemas.	Não	3	D2, D14 e D34
Atividades de jogos associados à Resolução de Problemas.	Sim	5	D17, D38, D44, D54 e D60
Atividade aplicada no Ensino Fundamental e proposta para posterior aplicação para o Ensino Médio.	Sim	1	D3

Análise de jogo elaborado por outro autor com posterior adaptação e sugestões a serem desenvolvidas em sala de aula.	Não	1	D4
Não trouxe proposta didática.	Não	1	D5
Apresentou o desenvolvimento do jogo e enfatiza o custo arcado pelo professor.	Não	1	D6
Construção dos jogos realizada pelos alunos da escola.	Sim	2	D7 e D24
Descrevem as atividades no ambiente escolar e apresentam análise, considerações e propostas futuras.	Sim	21	D10, D11, D12, D15, D22, D23, D25, D28, D32, D39, D41, D43, D47, D48, D51, D52, D53, D55, D61, D64 e D65
Traz no corpo da dissertação o subtítulo “aplicação”, porém apresenta apenas uma simulação da atividade.	Não	1	D13
Aplicação parcial das propostas de jogos e/ou oficinas.	Sim	6	D26, D31, D37, D42, D56 e D57
Trabalho destaque: foi confeccionado pelos alunos, houve uma aplicação de teste e após os ajustes foi desenvolvido em sala de aula sugerindo adequações para futuras aplicações.	Sim	1	D16
Traz a importância do Laboratório de Ensino de Matemática.	Não	1	D35
Trabalhos realizados em conjunto por dois autores.	Sim	2	D45 e D46

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Destacamos os trabalhos como D2, D14 e D34 apresentam atividades com respectivas variações baseadas na metodologia da utilização dos jogos associada à Resolução de Problemas, diferentemente de D17, D38, D44, D54 e D60, que trabalham nesta perspectiva, porém promoveram a aplicação das atividades e suas respectivas considerações.

O trabalho D5 não trouxe proposta didática, nele é discutida a presença da Probabilidade nos jogos de azar.

No trabalho D6 o autor mostra o desenvolvimento do jogo, mas não houve aplicação em sala de aula e, além disso, o jogo tem um custo relativamente elevado para sua implantação e geralmente esse ônus (em valores aproximados, R\$ 500,00) é arcado pelo próprio professor.

Em D7 e D24 os alunos da escola construíram os jogos para posterior aplicação. As vinte e uma dissertações D10, D11, D12, D15, D22, D23, D25, D28, D32, D39, D41, D43, D47, D48, D51, D52, D53, D55, D61, D64 e D65 descrevem a realização das atividades no ambiente escolar. No geral, os autores fizeram análises, considerações e propostas futuras para que os produtos sejam realizados posteriormente por outros docentes.

Em D13 há o termo “aplicação” como subtítulo, porém apresenta apenas uma simulação da atividade e, como não há discussões da aplicação, entendemos que a proposta não foi realizada em sala de aula.

O trabalho D16 se destacou dos demais, além do fato de ter sido confeccionado pelos alunos, o autor realizou uma atividade de teste para que fossem solucionadas possíveis dúvidas ou contratempos. Após os ajustes, a atividade foi realizada novamente para que se fizessem novas sugestões e adequações às futuras aplicações por outros professores.

Em D26, D31, D37, D42, D56 e D57 nem todas as propostas de jogos e/ou oficinas foram aplicadas, alguns foram apresentados apenas como sugestão e/ou com simulações.

Em D35 o autor traz a importância do Laboratório de Ensino de Matemática, porém não aplica nenhuma atividade, apenas traz simulação do Jogo dos Anéis Chineses.

A observação em relação aos trabalhos D45 e D46, estes se referem ao desenvolvimento e à análise dos trabalhos realizados pelos dois autores, a única diferença foram as turmas nas quais as sequências foram aplicadas para posterior análise.

Considerando que os professores orientadores possuem experiência na produção acadêmica, damos destaque aos resumos produzidos pelos discentes do PROFMAT. Segundo as normas da Associação Brasileira de Normas e Técnicas – ABNT – o resumo informativo para teses, dissertações e relatórios técnico-científicos deve conter de 150 a 500 palavras e tem a função de informar o leitor sobre a finalidade, metodologia, resultado e conclusão do documento, de modo que seja dispensável a leitura na íntegra do trabalho.

Ao analisarmos os resumos das dissertações elencadas neste trabalho, nos deparamos com trabalhos como D9, que realizou uma apresentação da dissertação em lugar do resumo. O trabalho D42 trouxe objetivo, metodologia e conclusão, porém finalizou o resumo com a apresentação dos capítulos que compõe a dissertação.

Trabalhos com todos os itens contemplados foram D3, D11, D15, D16, D17, D19, D23, D24, D31, D39, D41, D42, D43, D51 e D61, o que corresponde a apenas 23% dos trabalhos analisados.

D4 não apresentou somente o resultado, D6 não mostrou o objetivo e D12, D25, D54, D56 e D65 não contemplaram a conclusão nos resumos.

D5, D7, D8, D10, D18, D21, D26, D33, D35, D38, D44, D45, D46, D52, D57, D58, D59, D60, D62, D63 e D64 não divulgaram Resultados e Conclusões ou Metodologia e Resultados nos resumos.

Objetivo, Resultados e Conclusões ou Objetivo, Metodologia e Conclusão ou, ainda, Metodologia, Resultados e Conclusões não são elementos dos resumos das dissertações D1, D2, D13, D14, D22, D27, D28, D29, D30, D36, D37, D47, D48, D49 e D53.

Trabalhos como D20, D32, D34, D40 e D50 não abrangeram nenhuma das recomendações da ABNT em relação aos resumos. Um destaque ao trabalho D55 que, além de não atender aos requisitos necessários, participou os leitores com informações irrisórias em relação aos objetivos do programa.

Ao pensarmos em uma titulação de mestrado profissional com igualdade ao mestrado acadêmico, mesmo que os documentos ressaltem que a pesquisa não é prioridade aos cursos da modalidade profissional, consideramos que a experiência dos professores orientadores/formadores deveria ser destacada no que tange ao auxílio em orientar os discentes com normas e regras para a escrita da dissertação.

O que transparece nestes resultados é a negligência por parte de orientadores do quadro permanente do programa em relação aos produtos do Trabalho de Conclusão ou até mesmo podemos pensar que, para muitos discentes, o trabalho final não é pensado como uma pesquisa contínua com o propósito de provocar transformações nas práticas dos docentes, mas sim parece com um processo burocrático que precisa ser finalizado para garantir a obtenção do título.

Considerando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN –, mais precisamente pelo Art. 65, – “A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas” e Art. 66 – “A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de Mestrado e Doutorado” (BRASIL, 1996), e o documento que define o enquadramento dos docentes para os programas de pós-graduação e a Portaria nº 174, de 30 de dezembro de 2014, que prevê em seu Art. 2º:

Integram a categoria de permanentes os docentes enquadrados, declarados e relatados anualmente pelo Programa de Pós Graduação (PPG) na plataforma Sucupira e que atendam a todos os seguintes pré-requisitos: I - desenvolvam atividades de ensino na pós-graduação e/ou graduação; II - participem de projetos de pesquisa do PPG; III - orientem alunos de mestrado ou doutorado do PPG, sendo devidamente credenciado como orientador pelo mesmo e pela instância para esse fim considerada competente pela instituição; IV - tenham vínculo funcional-administrativo com a instituição ou, em caráter excepcional considerado as especificidades de áreas, instituições e regiões, se enquadrem em uma das seguintes condições: a) quando recebam bolsa de fixação de docentes ou pesquisadores de agências federais ou estaduais de fomento; b) quando, na qualidade de professor ou pesquisador aposentado, tenham firmado com a instituição termo de compromisso de participação como docente do PPG; c) quando tenham sido cedidos, por acordo formal, para atuar como docente do PPG; d) quando, a critério e decisão do PPG,

devido a afastamentos mais longos para a realização de estágio pós-doutoral, estágio sênior ou atividade relevante em Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação, o docente permanente não atender ao estabelecido pelos incisos I e II deste artigo, desde que atendidos todos os demais requisitos fixados por este artigo para tal enquadramento (CAPES, 2014).

Há que se ter em conta que, ao analisarmos a formação dos professores que fazem parte do corpo docente do programa, não encontramos referência alguma em relação à formação pedagógica desses professores nos documentos oficiais que determinam seu perfil, o que justifica a formação dos docentes não ser específico da área de Matemática.

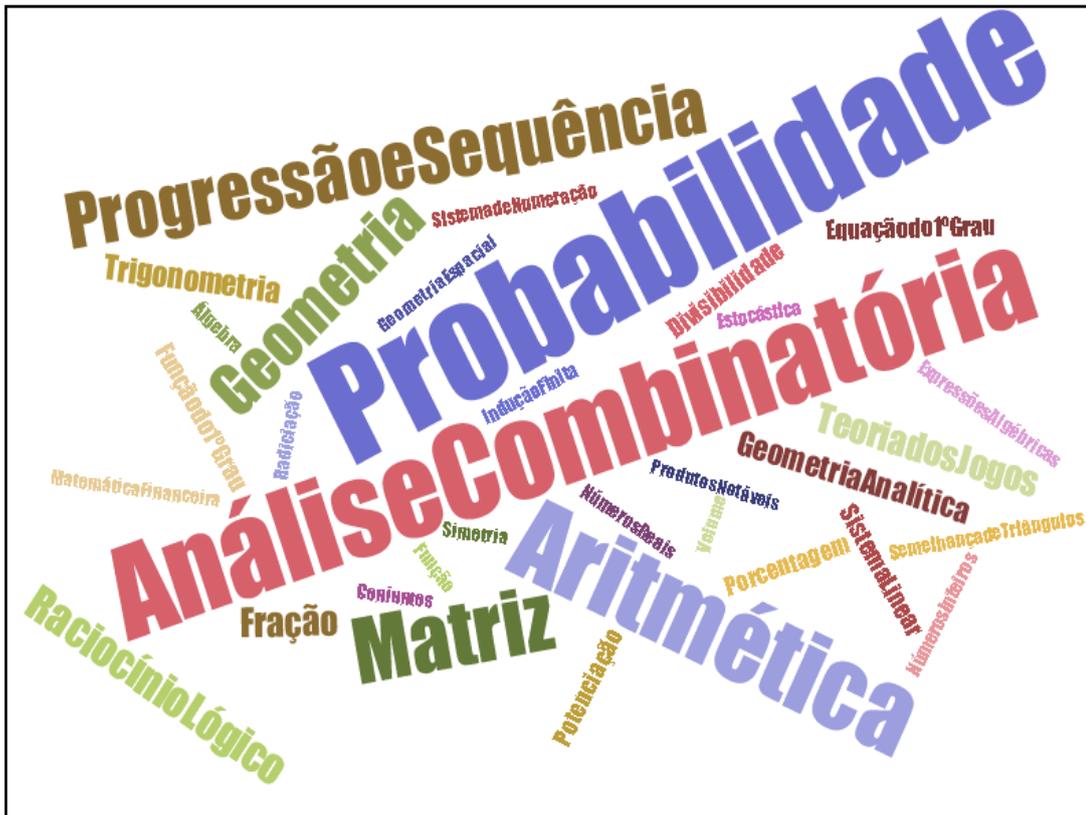
Em nossa pesquisa pudemos constatar, pelo Currículo Lattes, que dos 57 docentes que orientaram os Trabalhos de Conclusão, 44 possuem Graduação (Licenciatura e/ou Bacharelado ou Habilitação) em Matemática e, destes docentes, 38 realizaram sua Pós-Graduação (Mestrado) na área de Matemática e 32 concluíram a Pós-Graduação (Doutorado) em área afim à Matemática.

Notamos diante desse fato que as produções do PROFMAT possuem referencial teórico, em sua maioria, são, em geral, da área matemática e não de teóricos que pensam na Educação Matemática.

4.5 – Conteúdos Matemáticos abordados nos trabalhos

Quanto aos conteúdos matemáticos abordados nos trabalhos, estes são disponibilizados na Figura 5. Percebemos que o conteúdo Probabilidade é o que aparece com maior frequência, notamos também que os conteúdos referentes ao Ensino Médio são mais abordados e entendemos que este fator também seja o reflexo do perfil dos profissionais que buscam a formação continuada.

Figura 5 – Nuvem de Palavras de acordo com a frequência dos conteúdos matemáticos presentes nas dissertações



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Para Giacomazzo (2014), o PROFMAT se destina a solucionar o problema do conhecimento das disciplinas por parte do professor, dando “ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente” (p. 139). A autora faz uma análise das 5 dissertações produzidas na Turma de 2011 da Universidade Federal de Santa Maria e chega a conclusão que o produto educacional realizado pelos autores são “propostas didáticas, material didático, de atividades (sequência didática) e sugerem uso de tecnologias [...] e estudos de inserção de conteúdos novos no ensino médio” (p. 194).

A condução das aulas do Programa incentiva os professores em formação continuada a construir um produto, neste caso, o material pedagógico produzido tende a ser algo praticável pelos professores da Educação Básica. Para Pilatti e colaboradores (2015), as produções têm “ênfase na produção técnica, com um mínimo de produção acadêmica” (p. 341) e devem impreterivelmente originar um produto educacional.

Diante desse contexto, os autores ressaltam o quanto é explícita a finalidade do PROFMAT em aplicar o conhecimento, o que justifica a grande ocorrência das propostas se direcionarem mais ao Ensino Médio, pois é a realidade da maioria do corpo discente, o que acaba sendo um panorama em relação às suas demandas e à busca de soluções.

Breda (2016) constata que os professores que participam de programas de formação continuada como o PROFMAT têm interesse em discutir e buscar estratégias correspondentes aos “problemas concretos de sala de aula” (p. 34).

A autora ressalta que programas como o PROFMAT tem o objetivo de impactar e consequentemente auxiliar para que haja uma melhoria na educação e, para isso, os programas necessitam analisar “tendências atuais sobre o ensino de matemática” tais como: “tendências metodológicas que compõem o campo de estudo da Educação Matemática: Etnomatemática, Modelagem Matemática, Mídias Tecnológicas, História da Matemática, Investigação Matemática e Resolução de Problemas” (p. 35).

Essas tendências denominadas atuais por Breda (2016) são reflexo do surgimento da comunidade científica dos educadores matemáticos sistematizada em meados dos anos de 1990, segundo Fiorentini e Lorenzato (2009). Neste período o Brasil recebia mais de vinte educadores matemáticos que concluíram o doutorado em outros países, em paralelo, aqui no país. Muitos educadores também estavam concluindo os cursos de pós-graduação em educação todos esses profissionais associados com tantos outros “não-doutores” passaram a integrar uma comunidade que desde então vem se dedicando à Educação Matemática, incentivando o crescimento de programas de pós-graduação, da comunidade científica e proporcionando a realização e consolidação de “novas linhas de investigação”:

- informática e ensino de matemática;
- ensino de álgebra e pensamento algébrico;
- ensino de geometria e pensamento geométrico;
- educação estatística;
- didática e epistemologia em matemática;
- análise da comunicação e do discurso de professor e alunos em sala de aula;
- estudo dos processos interativos em sala de aula;
- psicoanálise e educação matemática;
- desenvolvimento profissional de professores de matemática;
- saberes docentes sobre a prática pedagógica em matemática (FIORENTINI e LORENZATO, 2009, p. 37).

Com o crescimento da comunidade científica, consequentemente se ampliavam os espaços de discussão sobre as tendências na Educação Matemática de tal modo que haja interação e reflexão para amenizar os problemas educacionais existentes na Matemática.

Uma das tendências a serem discutidas, segundo Breda (2016), está relacionada à incorporação de novos conteúdos, como a necessidade de recuperar o conteúdo relacionado à geometria e “no aumento ou ampliação dos conteúdos de estatística e probabilidade” (p. 36). A autora discorre que essa tendência não é só brasileira, há demais países que compactuam com a ideia de incluir ou expandir esses conteúdos a seus programas de Educação Básica, o

que confere com a incidência do conteúdo “Probabilidade” observado nas dissertações elencadas em nosso trabalho.

Os conteúdos observados na presente investigação não contemplam boa parte da matriz curricular existente na Educação Básica e, deste modo, pensamos que as produções poderiam apresentar mais diversidade para que possamos ter opções de inspiração para diversificarmos as metodologias de ensino na Educação Básica.

Outro ponto a ressaltar refere-se à formação de professores como uma das tendências educacionais para promover a melhoria dos processos educativos. Entendemos que a constituição profissional do professor de Matemática deve estar presente nas pesquisas, já que suas práticas são reflexos de seu conhecimento específico, didático e pedagógico, mas, antes de tudo, temos que considerar o quanto seria significativo estimular a pesquisa em relação aos docentes que cumprem o papel de formar professores, não há como transformar um sem ter transformado o outro. Como propor mudanças para o professor da Educação Básica se o formador deste carrega em si uma concepção conteudista e pouco se preocupa em ensinar e para quem irá ensinar? Reforçamos assim que pesquisas em relação à formação do professor formador auxiliariam a preencher lacunas que impedem de amenizar problemas existentes no que se refere ao ensino de Matemática.

Não que pretendemos aqui ter “receitas” prontas que são infalíveis para o desenvolvimento do ensino de Matemática, mas pensamos na necessidade de diálogo entre Universidade e Escola e juntos promover um ensino significativo para os alunos.

Fazendo uma analogia a Paulo Freire “Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”. Na intenção de levarmos o leitor a refletir pensamos que a formação inicial ou continuada não transforma a Educação. A formação inicial ou continuada desperta (ou deveria despertar) mudanças no professor. É o professor que pode ser aquele que provocará mudança na Educação, pois afinal, é para isso que buscamos a formação continuada, não na intenção de garantirmos um passo a passo ou uma varinha mágica que acabe com todos os problemas do contexto escolar, mas para que façamos uma análise das nossas práticas na sala de aula e possamos refletir sobre o papel do professor na formação cidadã do aluno.

DESDOBRAMENTOS FINAIS

O processo de implantação do PROFMAT aconteceu em um cenário conturbado de escassez de recursos e apoio das políticas públicas em relação à Pós-Graduação, diante da exigência do mercado de trabalho em capacitar professores em relação a aspectos técnicos da prática docente.

Pensamos que o conhecimento dos conceitos matemáticos é importante, mas não o suficiente; além disso, também é necessário conhecer como, de que forma e para quem vamos ensinar Matemática.

No que se refere ao Plano Nacional de Educação, o PROFMAT contribui para elevar o número de matrículas e provavelmente pode atingir o objetivo de ter como 50% do total dos professores atuantes na Educação Básica brasileira com pós-graduação. A grande questão centra-se na desvalorização dos profissionais que atuam nesta modalidade, a falta de estímulo e as condições de trabalho muitas vezes precárias, as quais são fatores determinantes para que o docente possa migrar para a Educação Superior.

No sentido de promover melhorias e transformação das práticas pedagógicas na escola, ao verificarmos se os produtos finais foram efetivamente aplicados, nos deparamos com sugestões inovadoras que podem contribuir muito para o ensino de Matemática na Educação Básica. Porém a ausência da prática e a falta de análise das intervenções realizadas pode não estimular a aplicação deste material por professores que buscam modificar sua prática por meio de atividades realizadas por outros docentes.

Não advogamos que a atividade aplicada tenha que ser dotada de sucesso, mas consideramos que, ao ter um parâmetro, o professor pode ajustar as atividades sugeridas à sua realidade e ainda contribuir para que outros professores se espelhem nas experiências vividas e análises para que sua prática seja realizada com as devidas modificações.

Tendo em vista que a finalidade do mestrado profissional é possibilitar a formação contínua do professor e também provocar mudanças nas práticas pedagógicas da Educação Básica, pensamos que se não houve aplicação da atividade, em que medida o PROFMAT está alcançando o objetivo de modificar a prática pedagógica no chão da escola?

Um dos problemas em relação às análises das atividades práticas é a falta de experiência do corpo docente que forma o PROFMAT: como a característica predominante é o fato de pouca experiência didática em sua formação, fica também difícil conduzir o mestrando a analisar se o produto realmente teve impacto na sala de aula.

Não pretendemos fazer julgamentos ou críticas improdutivas, sabemos o quanto é frágil a questão do ensino de Matemática e os problemas sociais, políticos e econômicos que alteram o bom funcionamento escolar, nossa intenção é propor mais um espaço para reflexão e troca de experiências que possam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

No ato de tencionarmos uma educação que possa vir a contribuir com um aprendizado pautado na construção do conhecimento e pensando que o PROFMAT é espaço para criação e difusão de metodologias educacionais que podem potencializar o ensino de Matemática nas salas de aula, temos a ideia de propor um canal de divulgação e interação que fosse possível compartilhar sequências didáticas, jogos, aplicativos, enfim, todo o material didático produzido pelos discentes.

Sabemos que as dissertações são disponibilizadas pelo site do programa, mas o que manifestamos é o desejo de ter um banco de dados com os objetos educacionais e fórum de discussões com o propósito de provocar reflexões mudança nas aulas de Matemática.

Ainda que o PROFMAT seja destinado para a Educação Básica, percebemos ao longo das análises que suas produções se concentram no Ensino Médio, para trabalhos futuros, podemos pensar em discutir como fica a situação da Educação Infantil e demais níveis de ensino, já que o programa se propõe a melhorias na Educação, não especificando, e nem poderia, se dedicar a apenas uma modalidade de ensino.

Um dos pontos observados diante das análises foi a predominância masculina, tanto no que se refere aos orientadores, como também nos autores que realizam as produções do PROFMAT, o que seria interessante trazer em trabalhos futuros para averiguarmos o motivo de tal hegemonia.

Outra proposta futura seria uma avaliação minuciosa no que se refere à qualidade dos materiais produzidos. Percebemos que uma porcentagem significativa não foi aplicada em sala de aula, e mesmo que as produções do PROFMAT não tenham o mesmo resultado por outros professores que se inspiram em tais produtos, esperamos que haja diálogo entre os pares acerca das propostas, resultados e possíveis sugestões para promover resultados positivos na Educação Básica.

Esse trabalho nos permite considerar o jogo como metodologia possível para o ensino de Matemática de forma significativa para o aluno, pois estimula não só a apropriação dos conhecimentos matemáticos, mas também desenvolve autoconfiança, permitindo o protagonismo no que se refere ao processo de aprendizagem. Os trabalhos do PROFMAT

trazem vários formatos de materiais didáticos que podem ser inspiradores aos demais professores que estão na Educação Básica.

Vemos como relevante e necessária essa análise de considerar como essas produções estão e se realmente estão alcançando a melhoria na Educação Básica. A questão de muitos trabalhos não serem desenvolvidos após sua produção não significa que os professores devem seguir um exemplo fechado para que tudo ocorra exatamente da forma que foi conduzida pelo autor do produto, mas sim esperamos que o professor que procura os materiais do PROFMAT tenha um pensamento crítico e reflexivo diante da sua própria prática inspirada nessas produções.

Não consideramos que um jogo bem aplicado seja aquele que não oferece dúvidas ao aluno e ao professor, consideramos que o processo de aprendizagem se dê a partir das dúvidas e dos questionamentos. As produções do PROFMAT não devem ser um formulário metódico a ser seguido, porém atividades estimuladoras para que os professores possam desempenhar seu papel de mediadores na construção do conhecimento e também fazerem parte da real mudança na sala de aula.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. A. S. Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001 – 2009: questões para reflexão. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 112. p. 707- 727, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n112/04>> Acesso em 8 set. 2017.
- ALVES, M. F.; OLIVEIRA, J. F. Pós-Graduação no Brasil: do Regime Militar aos dias atuais. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**. v. 30, n. 2, p. 351-376, mai./ago, 2014. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/53680/33095>> Acesso em 04 jan. 2018.
- ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível**. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- ALVES, R. **Entre a ciência e a sapiência**. São Paulo: Loyala, 2005.
- ARANTES, A. A.; MARTINS, L. M. A produção do conhecimento científico: relação sujeito-objeto e desenvolvimento do pensamento. **Revista Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v.11, n.22, p.313- 325, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/801/180115441010.pdf>> Acesso em 10 set. 2017.
- BOGDAN, R. BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Editora Porto, 1994.
- BRASIL. Decreto nº 67.348, de 6 de outubro de 1970. Diário Oficial, Brasília, DF, 6 out. 1970. Seção 1, p. 8622. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-67348-6-outubro-1970-408882-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em 9 jan. 2018.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: Senado Federal Secretaria Especial de Editoração e Publicações Subsecretaria de Edições Técnicas, 2005. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>> Acesso em 17 jan. 2018.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental – Ensino de 5ª a 8ª série – Brasília: MEC / SEF, vol. 3,1998.
- _____. **Plano Nacional de Educação: Lei nº10.172**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2001. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001324/132452porb.pdf>> Acesso em 08 set. 2017.
- _____. **Plano Nacional de Educação: Lei nº 13.005**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/uploads/reference/file/439/documento-referencia.pdf>> Acesso em 04 agos. 2017.
- BREDA, A. **Melhorias no ensino de matemática na concepção de professores que realizaram o mestrado do PROFMAT no Rio Grande do Sul: uma análise dos trabalhos de conclusão de curso**. 2016. 335 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. 2016.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas.** Campinas, SP: Papyrus, 1996.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **O brincar e suas teorias.** 3 reimp. da 1ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

_____. **Brinquedo e cultura.** 8. ed. Revisão técnica e versão brasileira adaptada por Gisela Wajskop. São Paulo: Cortez, 2010.

CAILLOIS, R. **Les jeux et lês hommes** (Le masque et le vertige). 5. ed. Librairie Gallimard, 1958.

CALDATTO, M. E. **O PROFMAT e a formação do professor de matemática: uma análise curricular a partir de uma perspectiva processual e descentralizadora.** 2015. 414 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

CEVALLOS, I. **O Mestrado Profissional em Ensino de Matemática e o desenvolvimento profissional dos professores: um desafio institucional.** 2011. 242 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

CEVALLOS, I; PASSOS, L. F. O mestrado profissional e a pesquisa do professor. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 12, n. 37, p. 803-822, set./dez. 2012.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Portaria nº 174**, de 30 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União. 31 dez. 2014. Disponível em: <<https://capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/PORTARIA-N-174-DE-30-12-2014.pdf>> Acesso em 17 jan. 2018.

COSTA, J. P. C. **As questões do ENADE para a licenciatura em física.** 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

COSTA, V. G. **A ludicidade na formação de professores de matemática: um olhar sobre Teorias e práticas educativas.** 2004. 134 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2004.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática.** 16. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

DAMASCENO, A. M.; MERCADO, L. P.; ABREU, N. G. (Orgs.). **Formando o professor pesquisador do ensino médio.** Maceió: EDUFAL, 2007.

DAMIANO, G. A; PEREIRA, L. H. P; de OLIVEIRA, W. C. **Corporeidade, Educação e Tecnologias: experiências, possibilidades e desafios.** eBook – Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2014.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do Provão ao SINAES. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 15, n. 1, p. 195-224, mar. 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772010000100011&lng=en> Acesso em 05 jan. 2018.

EMERIQUE, P. S. **Brincaprende**: dicas lúdicas para pais e professores. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

FELDMANN, T.; SOUZA, O. A. A governamentalidade e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 21, n. 3, p. 1017-1032, nov. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aval/v21n3/1982-5765-aval-21-03-01017.pdf>> Acesso em 05 jan. 2018.

FELICETTI, V. L. **Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio**. 2007. 210 f. Dissertação (Mestrado) – Programa De Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Física, Porto Alegre. 2007.

FRANÇA, S. C. R. **Educação Lúdica**: perspectiva para uma aprendizagem mais agradável. Irecê, BA: Itacaiúnas, 2016.

FREIRE, J. B. Da escola para a vida. In: **O jogo dentro e fora da escola**. VENÂNCIO, S.; FREIRE, J. B. (Orgs.). Campinas, SP: Unicamp, 2005. Coleção educação física e esportes.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização**: Leitura do mundo, leitura da palavra. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FERREIRA, N. S. A. Pesquisas denominadas estado da arte: possibilidades e limites. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 1, n.79, p. 257-274, 2002.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. Coleção formação de professores.

GARCIA, C. M. **Formação de professores** – para uma mudança educativa. Tradução de Isabela Narciso. Portugal: Porto Editora, 1999.

GATTI, B.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009. Disponível em: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001846/184682por.pdf>> Acesso em 29 agos. 2016.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. As políticas de formação inicial dos professores. _____. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002121/212183por.pdf>> Acesso em 29 agos. 2016.

GIACOMAZZO, G. **Ciência Modo 2 e o Ensino nas Universidades do século XXI: Mestrado Profissional, Redes e Educação à Distância**. 2014. 225 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2014.

GIARDINETTO, J. R. B. **A relação entre o abstrato e o concreto no ensino da geometria analítica a nível do 1º e 2º graus**. Lisboa: Portugal, Associação dos Professores de Matemática, 182 p., 1998. Disponível em: <<http://www.wp.fc.unesp.br/~jrbgiar/publicacoes.htm>> Acesso em 7 set. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

GIGANTE, A. M. B.; SANTOS, M. B. **Matemática: reflexões no ensino, reflexo na aprendizagem**. Erechim: Edelbra, 2012.

GRANDO, R. C. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática**. 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1995.

_____. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

_____. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução de João Paulo Monteiro. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopses Estatísticas da Educação Básica 2016**. Brasília: Inep, 2017. Disponível em <<http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>> Acesso em 18 dez. 2017.

_____. **Provas e Gabaritos do ENADE 2017**. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/provas-e-gabaritos3>> Acesso em 16 de jan. 2017.

JELINEK, K. R. **Jogos nas aulas de Matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?** 2005. 147 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2005.

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupos na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. Tradução de Marina Célia Dias Carrasqueira. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KISHIMOTO, T. M. Froebel e a concepção de jogo infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **O brincar e suas teorias**. 3 reimp. da 1ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

_____. **O jogo e a educação infantil**. Ed. rev. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

LAUAND, J. Deus ludens – O lúdico na pedagogia medieval e no pensamento de Tomás de Aquino. In: ARANTES, V. A. (Org.). **Humor e alegria na educação**. São Paulo: Summus, 2006.

LIMA, L. O. **Piaget para principiantes**. 5 ed. São Paulo: Summus, 1980.

LOMBARDI, L. M. S. S. **Jogo, brincadeira e prática reflexiva na formação de professores**. 2005. 195 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos, In: LORENZATO, S (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, SP, 2010.

LÜDKE, M. A complexa relação ente o professor e a pesquisa, In: ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, L. O desenvolvimento psicológico do jogo e a educação. In: CARRETERO, M.; CASTORINA, J. A. (Orgs.). **Desenvolvimento cognitivo e educação: processos do conhecimento e conteúdos específicos – volume 2**. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre, RS: Penso Editora Ltda., 2014.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problemas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007a.

_____. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007b.

_____. **Quatro cores, senha e dominó: oficina de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica**. 5 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.

MARCELO, C. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. **Sísifo: Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 8, p. 7 – 22, 2009.

_____. Prefácio. In: FERREIRA, J. L. (Org.). **Formação de professores: teoria e prática pedagógica**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

MARIOTTI, F. **Jogos e Recreação**. Tradução de José Édil de Lima Alves. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2012.

MEIRA, L. L.; SPINILLO, A. G (Orgs.). **Psicologia cognitiva: cultura, desenvolvimento e aprendizagem**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2006.

MENDES, I. A. **Matemática e Investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

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

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MOURA, A. R. L. **A medida e a criança pré-escolar.** 1995. 221 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253867>> Acesso em 10 set. 2017.

MOURA, M. O. **O jogo e a construção do conhecimento.** Série Ideias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. p. 45-52 – disponível em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=020> Acesso em 06 set. 2017.

_____. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

OLIVEIRA, M. L. Escola não é lugar de brincar? In: ARANTES, V. A. (Org.). **Humor e alegria na educação.** São Paulo: Summus, 2006.

PIAGET, J. **A Formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho imagem e representação.** Tradução de Álvaro Cabral e Christiano Monteiro. 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1964.

PILATTI et. al. Mestrado profissional em Ensino de Matemática: identificação de seus produtos educacionais. **Revista Brasileira de Pós-Graduação.** Brasília, v. 12, n. 28, p. 335-356, 2015.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: _____ (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PINTO, M. R. **Formação e Aprendizagem no espaço lúdico: uma abordagem interdisciplinar.** 2 ed. São Paulo: Arte & Ciência, 2003.

PRATA-LINHARES, M. M. O Professor e a Formação de Professores. In: **Professores e Professoras.** SOUZA, R. C. C. R.; MAGALHÃES, S. M. O. 1 ed. Goiânia: PUC Goiás, 2011, v. 2, p. 99-113.

QUELHAS, O. L. G.; FARIA FILHO, J. R.; FRANÇA, S. L. B. O mestrado profissional no contexto do sistema de pós-graduação brasileiro. **Revista Brasileira de Pós-Graduação.** Brasília, v. 2, n. 4, p. 97-104, 2005.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática.** São Paulo: Saraiva, 2009.

ROBLE, O. **Escola e Sociedade.** Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2008.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. In: **Revista Diálogo Educacional.** Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez., 2006.

SANTOS, A. L. F.; AZEVEDO, J. M. L. A pós-graduação no Brasil, a pesquisa em educação e os estudos sobre a política educacional: os contornos da constituição de um campo acadêmico. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 42, p. 534-605, set./dez., 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n42/v14n42a10.pdf>> Acesso em 9 jan. 2018.

SAVIANI, D. O legado educacional do Regime Militar. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n.76, p. 291-312, set./dez., 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n76/a02v2876.pdf>> Acesso em 08 jan. 2018.

_____. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14 n. 40, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf>> Acesso em 13 set. 2017.

SCARPATO, M. T. **O corpo cria, descobre e dança com Laban e Freinet**. 1999. 92 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1999.

SILVA, A. J. N.; TEIXEIRA, H. S. **Ludicidade, formação de professores e Educação Matemática em diálogo**. Curitiba, Appris, 2016.

SILVA, A. F.; KODAMA, H. M. Y. Jogos matemáticos. In: PINHO, S. Z. (Org.). **O papel do educador e a sua formação**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

SMOLE, K. S. et al. **Cadernos do Mathema: jogos de matemática de 1º ao 3º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA. **Regimento**, 2014. Disponível em: <http://www.profmat-sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/23/2016/08/PROFMAT-Regimento_2014.pdf>

_____. **Regimento**, 2016. Disponível em: <<http://www.profmat-sbm.org.br/funcionamento/regimento/>> Acesso em 9 set. 2017.

_____. **PROFMAT: uma reflexão e alguns resultados**. Disponível em: <http://www.profmat-sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/23/2017/07/PROFMAT-relatorio_DIGITAL.pdf> Acesso em 9 set. 2017.

SOUZA, A. E. **O lúdico associado à resolução de problemas e jogos no ensino e aprendizagem de funções: uma abordagem diferenciada**. 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2014.

TAKAI, A. M. **Perspectivas do PROFMAT: Política Pública em construção**. 2017. 175 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2017.

TEIXEIRA, E. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. 8 ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

VASCONCELOS, M. S. Ousar e brincar. In: ARANTES, V. A. (Org.). **Humor e alegria na educação**. São Paulo: Summus, 2006.

VICENTE, J. P. A. **Profmat e o desenvolvimento profissional docente: possibilidades e desafios**. 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Uberaba, Uberaba. 2014. Disponível em: <<https://www.uniube.br/propepe/ppg/educacao/arquivos/2014/listaDissertacoes/dissertacao-JoaoPedroVicente.pdf>>. Acesso em 19 dez. 2017.

ANEXO A

REFERÊNCIAS, RESUMOS E PALAVRAS-CHAVE

– 65 dissertações e teses –

MORAES, P. G. **Gamificação no ensino de matemática:** propostas para o ensino de matrizes através de um jogo de realidade alternativa. 2017. 76 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Matemática, Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, 2017. (Orientador: Odacir Almeida Neves) (D 1)

No cotidiano da sala de aula são notórios o desinteresse e o descaso com o estudo e o aprendizado dos conteúdos abordados. Nesse aspecto, também a Matemática tem sofrido muito com isso, haja vista que se trata de um conhecimento formalmente abstrato e, aos olhos de vários alunos, distante de sua realidade. Nesse bojo, surgem várias metodologias de ensino para buscar formas de motivar os alunos a aprenderem, de forma significativa. A partir disso, entre as novas tendências de metodologias de ensino, destacamos a gamificação, que se baseia no uso de vários dos princípios do design de games sendo direcionados para educação. Disso, e considerando a estagnação dos índices apresentados pelo INEP sobre a aprendizagem de matemática nos últimos anos, propomos o desenvolvimento de um Jogo de Realidade Alternativa (ARG) para o ensino de matrizes, em que os alunos são convidados a participar de uma aventura que envolve um sistema matricial de criptografia, de tal maneira que eles devem utilizar os assuntos abordados em aula para decifrar mensagens e compor um texto final. Este trabalho apresenta, portanto, uma proposta que foca no engajamento dos estudantes no estudo das matrizes, através da gamificação no ensino de Matemática.

Palavras-chave: Gamificação. Ensino. Matrizes. Jogo de Realidade Alternativa.

SANTOS, M. S. **Algumas variações do jogo Torre de Hanói.** 2017. 51 p. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2017. (Orientador: Haroldo Gonçalves Benatti) (D 2)

Neste trabalho exploramos o problema Clássico da Torre de Hanói, as Torres de Hanói Dupla, a Torre de Hanói Cíclica e a Torre de Hanói com 4 pinos. Para tanto, usamos os conceitos de recorrências lineares de primeira e segunda ordem com o intuito de determinar uma expressão matemática, em função da quantidade de discos, que quantifica o número mínimo de movimentos para solucionar essas variações do problema. Tivemos como objetivo a construção de um material didático que possa ser utilizado por professores do ensino médio, que queiram inserir em suas aulas o Clássico problema da Torre de Hanói, bem como, as curiosas variações desse problema.

Palavras-chave: Torre de Hanói, Variações da Torre de Hanói e Recorrências.

GONÇALVES, A. T. **Teoria dos jogos como ferramenta de ensino.** 2017. 35 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional, Universidade Federal de São João del-Rei, Ouro Branco, 2017. (Orientador: Mauricio Reis e Silva Junior) (D 3)

O presente estudo aborda a Teoria dos Jogos e sua aplicabilidade, com exemplo de inserção prática da teoria no ensino de matemática nos 6º e 7º anos do ensino fundamental. A ideia central buscou identificar o poder de percepção dos alunos em detectar a melhor estratégia que os fizessem ganhar o jogo a partir da melhor escolha, sem que tivessem conhecimento da teoria que envolve uma ação estratégica. Os resultados obtidos na experiência vivenciada mostram os alunos se envolvendo de forma diferenciada, mas com boa assimilação geral dos elementos de linguagem matemática ilustrados através do caso em questão.

Palavras-chave: Teoria dos Jogos. Raciocínio lógico-matemático. Tomada de decisão.

CARVALHO, L. A. **Uma proposta lúdica para o ensino de Geometria:** Geotática – o jogo de descobrir entes geométricos. 2017. 45 p. Dissertação (Mestrado) – Programa Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2017. (Orientador: Francinildo Nobre Ferreira) (D 4)

Este trabalho estuda o valor dos jogos nas aulas de Matemática e suas influências sobre o aprendizado, pois se acredita que através deles é possível construir uma aprendizagem divertida e significativa, em que o aluno desenvolve o interesse pelo estudo. Diante disso, um material foi elaborado com o objetivo de motivar os estudantes para o estudo da Geometria. Trata-se de um conjunto de cartas com entes geométricos e sua descrição, que pode ser utilizado de diferentes formas, especialmente para fixação de conteúdos e retomadas. Inicialmente o trabalho apresenta um breve relato sobre a história da Matemática, em particular da geometria e reflete sobre o ensino desse ramo da Matemática ao longo dos anos. Em seguida, indica a evolução do uso de jogos na sociedade e, em especial, no contexto pedagógico, tudo isso ancorado em produções teóricas que foram motivação para a produção do material pedagógico. Por fim, mostra o modelo produzido e sugere regras para sua aplicação. Nele também foram indicados alguns resultados de sua aplicabilidade e concluiu-se que é possível trabalhar de forma diferenciada e criativa, tornando os alunos mais ativos, participativos e agentes construtores de seu conhecimento.

Palavras-chave: Geometria, Jogos, Ensino de Matemática.

ANDRADE, R. T. B. **A probabilidade aplicada aos jogos de azar.** 2017. 69 p. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. (Orientador: Alexandre de Bustamante Simas) (D 5)

Os jogos são presentes em todas as fases da vida do ser humano e alguns deles são considerados Jogos de Azar. A teoria dos jogos é o ramo da matemática que estuda modelos de decisão onde o objetivo é ter ganhos, e é aplicável a diversos estudos comportamentais incluindo economia, ciências políticas, psicologia e lógica. Os jogos estudados nesta teoria possuem elementos bem definidos como jogadores, informações e ações. Neste trabalho veremos que os Jogos de Azar são aqueles que tem a maior probabilidade de derrota do que de vitória, trataremos de alguns jogos bastante conhecidos e comuns como: Pôquer, Blackjack Craps, Roleta e Loteria como a Mega-Sena. Mostrar o funcionamento desses jogos, um pouco das suas histórias e as probabilidades de um jogador obter sucesso ao jogar, a fim de demonstrar matematicamente as reais chances de se ganhar ao jogar os famosos jogos de azar.

Palavras-chave: teoria dos jogos; probabilidade; jogos de azar.

CORILAÇO, M. M. **Sobrevivente:** uma proposta de um protótipo de jogo eletrônico como contribuição para o ensino e aprendizagem de matemática. 2016, 52 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2016. (Orientadora: Marizete Nink de Carvalho) (D 6)

Diante da falta de motivação dos alunos em buscar conhecimentos de assuntos escolares, o professor precisa encontrar e desenvolver recursos que resgatem a vontade de aprender e que de fato possam contribuir para a aprendizagem. Dessa forma, os jogos eletrônicos voltados para a educação podem ser um dos caminhos para contornar este problema. Sendo assim, este trabalho construiu um protótipo de um jogo eletrônico educativo, direcionado para o ensino de matemática nas séries do Ensino Médio, utilizando o *software RPG Maker MV*, que serve de suporte para o desenvolvimento de jogos eletrônicos do gênero de *role-playing game* (RPG). Desse modo, no início do trabalho é feita uma ambientação para que o leitor compreenda um pouco dos elementos que envolvem um jogo eletrônico, incluindo o enfoque social e econômico. Em seguida, três jogos eletrônicos comerciais de grande sucesso são analisados para que seja possível traçar uma comparação com os jogos eletrônicos educativos. Por fim, uma parte do jogo eletrônico educativo, intitulado de “Sobrevivente”, é apresentada através de descrições e de imagens, priorizando as situações em que os assuntos matemáticos de trigonometria e de proporção entre os lados de dois triângulos semelhantes são abordados. Além disso, muitas dificuldades na elaboração do jogo são mostradas e por se tratar de um protótipo, não foi feita nenhuma avaliação do jogo eletrônico educativo desenvolvido.

Palavras-chave: Jogos Eletrônicos Educativos. Recurso Pedagógico. Ensino de Matemática.

SOUZA, A. C. F. **Jogos Africanos e o currículo da Matemática:** uma questão de ensino. 2016. 116 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2016. (Orientadora: Tatiana Miguel Rodrigues de Souza) (D 7)

A Lei 10.639/03 torna obrigatório, nos estabelecimentos públicos e privados de ensino fundamental e médio, o ensino sobre História e Cultura Afro-brasileira. Oportunizar que os descendentes de africanos tenham garantidos a valorização de sua identidade, história e cultura tornam-se necessários nos trabalhos curriculares do ensino dos diferentes segmentos da etapa básica. Esse direito se estende a todos os cidadãos brasileiros por também constituírem e participarem do processo de construção da sociedade brasileira, juntamente com os diferentes povos que aqui já estavam e os que vieram para o Brasil. O presente estudo objetiva a valorização da história dos afro-brasileiros aliada ao desenvolvimento de habilidades matemáticas presentes na estrutura e execução dos jogos e/ou na construção dos tabuleiros usados pelos alunos do 5º e 9º ano de duas turmas da rede pública localizadas na região norte do município de São José do Rio Preto (SP). Para realizar tal intento foram utilizados os jogos africanos Oware e Borboleta justificados por possuírem uma variada prática cultural, propiciarem aos estudantes ricas oportunidades de construção e ampliação das ideias aritméticas, geométricas e comportamentais presentes nesses jogos, além de permitirem a interação dos alunos com a cultura africana.

Palavras-chave: Jogos Africanos. Geometria. Cultura Afro-Brasileira.

GONÇALVES FILHO, H. S. **O jogo senha como recurso didático para o ensino dos métodos de contagem.** 2016. 74 p. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2016. (Orientadora: Liliana Angelina León Mescua) (D 8)

Neste trabalho, de cunho bibliográfico, exploratório e analítico, objetivamos utilizar o “Jogo Senha” ou “*Mastermind*” como recurso didático-pedagógico para auxiliar o ensino da Análise Combinatória. Nesse intuito, exploramos o grande potencial de aplicabilidade do tema, para estudar problemas de contagem a partir de análises matemáticas que o jogo propicia. Definimos e exemplificamos todos os Princípios de Contagem que fazem parte do currículo do segundo ano do Ensino Médio e introduzimos o conceito de Permutações Caóticas, por meio de atividades diversas, esperando tornar o estudo do tema mais atraente, compreensivo e dinâmico. Propomos ao final, cinco atividades visando associar os conceitos com o Jogo Senha, oferecendo uma forma lúdica e diferenciada para o ensino da Análise Combinatória.

Palavras-chave: Análise Combinatória, Princípio Multiplicativo, Permutações Caóticas, Métodos de Contagem, Senha.

SOUZA JUNIOR, F. L. **Cadeias de Markov e o Jogo *Monopoly*.** 2016. 94 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2016. (Orientador: Rafael de Mattos Grisi) (D 9)

Neste trabalho analisamos uma versão simplificada do jogo *Monopoly* utilizando um modelo de Cadeia de Markov com parâmetro de tempo discreto. No primeiro capítulo discorremos sobre a Teoria Clássica das Probabilidades, trazendo os resultados mais importantes para este estudo, precedida por uma breve introdução acerca das ideias sobre o acaso ao longo da história da humanidade e os principais pensadores envolvidos no desenvolvimento dessa Teoria. No segundo capítulo fazemos uma introdução histórica aos processos estocásticos e às Cadeias de Markov; em seguida, explicamos os conceitos fundamentais sobre Cadeias de Markov, colocando alguns exemplos e por fim discutindo a ergodicidade de uma Cadeia de Markov. No terceiro capítulo, após uma breve explicação sobre o surgimento e posterior evolução do jogo *Monopoly* ao longo do século XX, analisamos a dinâmica do jogo pelo modelo de uma Cadeia de Markov, utilizando como objeto de estudo uma versão mais simples do jogo em questão.

Palavras-chave: Cadeias de Markov, medida invariante, ergodicidade

PERES, L. **O uso de jogos como instrumento de ensino-aprendizagem de Matemática.** 2016. 82 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2016. (Orientador: João Carlos Ferreira Costa) (D 10)

O uso de algumas tecnologias como ferramentas de ensino em salas de aula já não causa tanto entusiasmo, pois dificilmente os *softwares* educacionais fazem frente aos jogos com os quais os alunos estão familiarizados. Dentro desse contexto, o resgate de jogos de tabuleiros como instrumentos de auxílio do processo ensino-aprendizagem de Matemática se torna muito útil e segue na contramão dos jogos de computadores, pois há uma maior interação entre os alunos,

contribuindo também para aumentar a capacidade dos mesmos de tomarem decisões e criarem estratégias. O presente estudo tem como objetivo analisar os resultados da utilização desses jogos nas aulas de Matemática e também como os mesmos podem contribuir na educação de alunos que possuem Necessidade Educacional Especial. Para tanto foram trabalhados dois jogos cujas origens são de países distintos: o Mancala (origem africana) e o Quoridor (também conhecido como bloqueio, de origem italiana).

Palavras-chave: Matemática. Jogos para o ensino de Matemática. Processo de Ensino-Aprendizagem.

SOUSA, L. S. C. **O jogo no ensino-aprendizagem da Matemática:** uma aplicação do cálculo mental para o Ensino Fundamental II. 2016. 84 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2016. (Orientador: Betty Clara Barraza De La Cruz) (D 11)

A insuficiência no ensino-aprendizagem da matemática observada na educação básica desde os primeiros anos do Ensino Fundamental é notada por meio dos resultados das avaliações de conhecimento, internacional e nacional. Propõe-se, neste trabalho, encontrar uma ferramenta lúdica-pedagógica que possa ser de grande valia na qualidade do ensino da matemática. Nesse sentido, o trabalho investigou e analisou a relação entre o cálculo mental, por meio da aplicação do jogo das porcentagens, e o aprendizado de porcentagens em situações reais e rotineiras, vividas pelos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, em uma escola particular, no município de Araguaína - TO. O procedimento metodológico utilizado foi preponderantemente qualitativo, desdobrando-se em uma pesquisa-ação, observacional e experimental em sala de aula. Baseados na coleta de dados, por meio das entrevistas aos docentes, alunos e nas observações feitas pela professora pesquisadora, antes e após da aplicação do jogo em sala de aula, foi possível investigar e analisar como o cálculo mental, por meio do jogo educativo, contribuiu na resolução de problemas envolvendo porcentagens, verificando, assim, a melhoria das práticas pedagógicas. Portanto, os resultados alcançados nesta pesquisa demonstraram o valor pedagógico que o cálculo mental impõe aos alunos, por intermédio dos jogos educativos e, que esta ferramenta de ensino poderia ser melhor explorada pelos professores em sala de aula, a tornar, assim mais atraente muitos conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Jogos. Jogos Educativos. Cálculo Mental. Ensino da Matemática. Educação Matemática.

WELTER, J. R. **Contribuições do jogo do Nim para o ensino de Aritmética.** 2016. 80 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. (Orientador: João Roberto Lazzarin) (D 12)

Com intuito de reavivar o interesse pela Matemática num grupo formado por alunos do Ensino Fundamental é que este trabalho foi concebido. Desejávamos ensinar os fundamentos de aritmética com o objetivo claro de revisar as quatro operações básicas de modo que os alunos percebessem que não estariam automatizando processos repetitivos e enfadonhos. Gostaríamos também de ampliar o conhecimento matemático para além dos livros didáticos,

instigando-os á investigações históricas e na busca de resoluções de problemas correlatos. A estratégia inicial foi ensinar o jogo do Nim, um tradicional jogo didático que apresenta várias versões, todas com objetivo único de entender e aplicar de vários modos o algoritmo da divisão. Aproveitamos esse estímulo inicial para introduzir durante treze aulas, vários assuntos (conteúdos) e fórmulas que são frequentemente obtidos via recorrência, critérios de divisibilidade e até conjecturas historicamente famosas. Neste trabalho fazemos um relato de todas essas atividades, fazendo reflexões sobre a teoria e a prática pedagógica e dando pareceres sobre a receptividade dos alunos do sexto ano da E.M.E.F. Doutor Ulisses Rodrigues, a cada etapa, além de apresentar várias outras versões do jogo do Nim para possíveis aplicações em aulas práticas de aritmética básica.

Palavras-chave: Aritmética. Jogo do Nim. Ensino Fundamental.

OLIVEIRA, C. S. **Jogo do Nim e grafos.** 2016. 50 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016. (Orientador: Haroldo Gonçalves Benatti) (D 13)

O trabalho foi elaborado a partir de estudos relacionados a teoria do desenvolvimento de um jogo combinatório imparcial chamado jogo do NIM. Discorre sobre como se joga e o desenvolver de uma estratégia vencedora, utilizando números binários e em seguida os números. Apresenta algumas definições de grafo que são utilizadas no desenvolvimento do jogo do NIM com grafos de múltiplas arestas e uma pequena extensão com NIM circular, grafos com peso nas arestas e finalizando, uma aplicação do jogo NIM e grafos no jogo da subtração.

Palavras-chave: Jogo do NIM, Jogos com Grafos, NIM Circular.

COSTA, J. S. L. **Nim:** uma introdução a teoria dos jogos “combinatórios”. 2016. 57 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016. (Orientador: Haroldo Gonçalves Benatti) (D 14)

Neste trabalho introduzimos um tema novo e enriquecedor ao ensino aprendizagem de Matemática que é a Teoria dos Jogos Combinatórios através do Jogo de Nim. Um jogo para dois jogadores que se alternam em jogadas, retirando fichas divididas em pilhas, com o objetivo de ser o último a fazer uma jogada legal. Será conhecida uma forma de jogar que permite a um dos jogadores vencer o jogo fazendo movimentos baseados numa teoria matemática. Também apresentamos outros Jogos Combinatórios que possuem uma estratégia para vencer baseada na teoria matemática criada para resolver o Jogo de Nim.

Palavras-chave: Jogos Combinatórios, Jogo de Nim, Matemática, Estratégia vencedora

SOUZA, L. F. M. **Produtos notáveis e o jogo General:** uma abordagem lúdica de conceitos de Probabilidade. 2016. 62 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2016. (Orientador: Mario Rocha Retamoso) (D 15)

Esse trabalho busca introduzir nas séries finais do Ensino Fundamental, uma proposta diferenciada de ensino, segundo a qual são desenvolvidos alguns conceitos básicos de

probabilidade. Para isso, são realizadas atividades envolvendo um jogo de dados popularmente conhecido como *General*. No decorrer do trabalho, os estudantes são naturalmente conduzidos às expansões algébricas do que é costumeiramente designado por: “Produtos Notáveis”. Dessa maneira, são levados a compreender o desenvolvimento de expressões algébricas como resultado da construção de espaços amostrais de determinados eventos que são parte das regras do jogo sob análise. Essa abordagem inusitada de um tópico considerado bastante difícil dentro da matemática básica contempla: a beleza natural da presença da matemática num jogo muito divertido; uma abordagem ao desenvolvimento de produtos notáveis diferente da tradicional associação com áreas; resgata o aspecto lúdico da matemática, num assunto que normalmente é carregado de dificuldades para os estudantes. Além disso foram estabelecidas conexões com a Geometria Espacial na construção de tetraedros regulares que desempenharam o papel de dados numa simulação de jogo mais adequado à construção de conhecimentos para o estudo do jogo mais complexo: o *General*.

Palavras-chave: Probabilidade, Jogo, Expansões algébricas.

ESCOBEDO, M. B. **O protagonismo do educando na construção de jogos e sua replicabilidade em sala de aula como instrumento de fixação e recuperação contínua.** 2016. 85 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. (Orientador: Pedro Luiz Aparecido Malagutti) (D 16)

Este trabalho trata da construção e aplicação de jogos em sala de aula objetivando o desenvolvimento de competências e habilidades previstas no Currículo do Estado de São Paulo, além da sua fixação e o auxílio na recuperação contínua. Os temas abordados são Sequências, Progressões e Volumes. Cada conteúdo foi trabalhado inicialmente com giz e lousa e, então, avaliado. Posteriormente os jogos foram construídos pelos alunos e aplicados em sala de aula. Após a percepção das mudanças necessárias em um dos jogos, os ajustes foram feitos e o jogo novamente aplicado. Os resultados foram satisfatórios tendo ainda ampla possibilidade de melhora. As etapas do trabalho estão relatadas separadamente, desde a escolha dos conteúdos a serem trabalhados, passando por toda a engenharia didática (avaliação diagnóstica, planejamento, aplicação e avaliação) além dos resultados, de modo a favorecer a compreensão adequada sobre o trabalho para propiciar a análise da importância dos jogos como fator relevante no ensino da Matemática, sua fixação e a construção do conhecimento.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos, Jogo da Memória, Dominó, Sequências, Progressões, Volume, Protagonismo Juvenil.

SANTOS JUNIOR, A. **O jogo de xadrez como um recurso para ensinar e aprender Matemática:** relato de experiência em turmas do 6º ano do ensino fundamental. 2016. 109 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016. (Orientador: Rogério Monteiro Siqueira) (D 17)

Este trabalho teve como objetivo explorar as potencialidades da utilização do jogo de xadrez, como um recurso, no processo de ensino e aprendizagem de matemática em turmas do 6º ano

do ensino fundamental. Nesse sentido, buscamos responder a seguinte questão: de que maneira o jogo de xadrez pode contribuir para o ensino de ideias, conceitos e conteúdos de matemática? A pesquisa foi realizada com duas turmas de 6º ano de uma escola da rede municipal de São Paulo. Como metodologia, tivemos como aspiração a pesquisa qualitativa do tipo etnográfico. Utilizamos a observação participante e a análise de atividades escritas dos alunos para a produção de um relato de experiência que descreveu e analisou as situações de ensino e aprendizagem. Durante as aulas regulares, elaboramos situações que possibilitaram o ensino de matemática utilizando o jogo de xadrez como um recurso. Trabalhamos as ideias matemáticas de: lateralidade, linguagem matemática, posição relativa entre retas, composição de figuras na malha quadriculada (tabuleiro), cálculo mental, raciocínio lógico, plano cartesiano, utilização de mapas e análise de possibilidades. Trabalhamos também importantes habilidades necessárias para a resolução de problemas de matemática, tais como: observar, argumentar, criar hipóteses, testar soluções e concluir. No contexto das aulas de matemática, avaliamos que o jogo de xadrez deve ser trabalhado tendo como referência a metodologia de resolução de problemas. Concluímos que o jogo de xadrez é um bom recurso para o processo de ensino-aprendizagem, pois possibilitou trabalhar ideias, conceitos e conteúdos de matemática, em um ambiente lúdico e interativo. Proporcionou também a elaboração de inúmeras situações-problemas, tornando, assim, a sala de aula um ambiente propício para se trabalhar uma matemática viva, criativa e desafiadora.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Resolução de problemas. Jogo de xadrez. Xadrez escolar.

JOÃO, A. **Modelagem do jogo *Lights Out* usando Sistemas Lineares.** 2016. 86 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade de Santa Catarina – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Florianópolis, 2016. (Orientadora: Maria Inez Cardoso Gonçalves) (D 18)

O objetivo deste trabalho é o estudo da álgebra linear aplicada na modelagem e resolução do jogo *Lights Out*. Para tal, faremos uma breve apresentação sobre os conceitos básicos da álgebra linear referentes a resolução de sistemas lineares. Buscamos aqui modelar um algoritmo que encontre soluções, bem como soluções ótimas para o jogo *Lights Out* e também mostrar uma possível aplicação matemática na educação básica.

Palavras-chave: Álgebra Linear. Matriz. Sistemas Lineares. *Lights Out*.

CORREA, V. B. **Aprendizagem de Probabilidade no Ensino Médio:** uma experiência usando jogos de loterias. 2016. 71 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Maranhão – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia – Departamento de Matemática, São Luís, 2016. (Orientador: Raimundo Luna Neres) (D 19)

Esta dissertação refere-se a uma experiência sobre o ensino e aprendizagem de probabilidade com os alunos da 2ª série do ensino médio da Escola Estadual CE Maria do Socorro Almeida Ribeiro Anexo III, do município de Centro Novo do Maranhão, com base na Teoria de Resolução de Problemas de George Polya. Para possibilitar ao aluno interagir com o conteúdo de probabilidade de maneira contextualizada com o meio em que vive, optamos por trabalhar

com a resolução de alguns problemas envolvendo jogos de loterias. Além disso, a metodologia a “lotofacinha”, uma loteria criada nos moldes da Lotofácil, só que com menos números no bilhete, apenas 12, com a finalidade de dar um melhor entendimento no cálculo de probabilidade usando a própria Lotofácil. Nosso objetivo é proporcionar aos alunos uma prática diferenciada ao utilizar os jogos de loterias como metodologia de ensino de probabilidade, para que isto ocorresse aplicamos dois problemas nos quais solicitamos aos alunos que os respondessem. Com relação à resolução dos problemas propostos, a turma do turno matutino obteve melhor desempenho em relação a turma do turno vespertino, mas ambas tiveram um bom rendimento, provando que a metodologia da resolução de problemas com aporte em Polya tem grande valia na solução de problemas matemáticos.

Palavras-chave: probabilidade, loterias, resolução de problemas.

JESUS, A. C. **O jogo desmata-mata e os números racionais diádicos.** 2016. 48 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Mato Grosso – Instituto de Ciências Exatas e da Terra – Departamento de Matemática, Cuiabá, 2016. (Orientador: Aldi Nestor de Souza) (D 20)

Neste trabalho apresentamos o jogo combinatório Desmata-mata (*Hackenbush*, em inglês), que consiste de um grafo com arestas azuis e vermelhas, jogado por dois jogadores) e sua relação com números (dos naturais aos racionais diádicos), bem como a soma que torna o conjunto das classes de equivalência de todos os jogos um grupo abeliano. Também descrevemos como é feita a construção desses jogos de maneira formal e nos concentramos, mais especificamente, em mostrar uma relação biunívoca entre uma classe especial desses jogos e o conjunto dos números racionais diádicos. Falaremos ainda sobre a possibilidade de utilização de jogos em sala de aula, de maneira mais geral e de forma particular sobre o uso da teoria de jogos como ferramenta auxiliar no ensino de números reais.

Palavras-chave: Jogos, ensino de matemática, números.

STRUMINSKI, L. A. F. **Uso de jogos no ensino de Matemática:** uma proposta didática para o ensino de Probabilidade. 2016. 98 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Ponta Grossa – Setor de Ciências Exatas e Naturais, Ponta Grossa, 2016. (Orientadora: Luciane Grossi) (D 21)

Os jogos fazem parte da vida do homem desde a antiguidade. O interesse em estudá-los contribuiu fundamentalmente para o desenvolvimento da Teoria da Probabilidade. Partindo da premissa de que ensinar e aprender matemática não deve ser algo cansativo e desinteressante, este trabalho tem por objetivo propor e apresentar uma proposta didática que alia as atividades propostas no material elaborado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e adotado pelas escolas estaduais deste estado à utilização de jogos didáticos que podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de probabilidade. Para tal, procurou-se realizar uma pesquisa bibliográfica acerca dos temas probabilidade e uso dos jogos nas salas de aula, bem como estudar e descrever as atividades apresentadas no Caderno do Aluno e no Caderno do Professor, ambos utilizados nas escolas estaduais do estado de São Paulo. A proposta didática que visa a junção de jogos às atividades já previstas nesse material, foi

aplicada numa sala de aula do 2º ano do Ensino Médio, procurando integrar as atividades do Caderno do Aluno à utilização de jogos para tratar o tema probabilidade. Descreve ainda, as características da escola onde foi aplicada a proposta, o detalhamento das atividades desenvolvidas, os materiais empregados, a avaliação do conteúdo que foi aplicada aos alunos e um questionário em que eles puderam responder e avaliar a prática utilizada.

Palavras-chave: Probabilidade, Jogos, Ensino-aprendizagem de Matemática, Proposta Didática.

PIRES, W. F. **O jogo de escopa adaptado para o uso em sala de aula.** 2016. 46 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2016. (Orientador: José Carlos Rodrigues; coorientador: Marco Antônio Piteri) (D 22)

Os tradicionais jogos de baralho são excelentes para se aplicar diversos conceitos matemáticos. A lógica matemática, a análise combinatória e a probabilidade são a base das regras que geram a competitividade desses jogos. Além disso, diversos jogos baseiam-se em cálculos, como é o caso da Escopa e do *Black Jack*, este último já muito estudado por se tratar de um jogo amplamente usado em casas de apostas. Pelo fato de estar muito associado a vícios e até à contravenção, o baralho não vem sendo usado como ferramenta no ensino de matemática. O objetivo desse trabalho é adaptar o jogo de escopa para uso didático, colaborando com o cálculo mental da soma de números inteiros, suas propriedades operatórias, o conceito do elemento neutro e de números opostos.

Palavras-chave: Jogos. Cartas. Números Naturais. Números Inteiros.

MIRANDOLA, L. C, N. **O uso de jogos no ensino de frações.** 2015. 120 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto, 2015. (Orientador: Ronaldo Celso Messias Correia) (D 23)

As dificuldades no ensino-aprendizagem da Matemática estão evidenciadas em avaliações externas de nível nacional e internacional. No Ensino Fundamental, o estudo das frações costuma ser um dos primeiros assuntos em que esse obstáculo se verifica e, caso não seja bem trabalhada e corrigida, pode se estender por toda a vida, impossibilitando o pleno exercício da cidadania. A tarefa de buscar meios que possam proporcionar ao aluno aprendizagem real e significativa é do professor que, muitas vezes, tem limitações conceituais, didático-metodológicas ou ainda tecnológicas. Sendo assim, esse trabalho propõe uma abordagem metodológica para o uso de jogos (concretos/computacionais) nas aulas, e apresenta algumas sugestões de atividades que utilizam estes, com o intuito de proporcionar ao aluno aprendizagem significativa e prazerosa sobre frações. Os experimentos realizados com duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola Estadual de Bauru, como forma de validação da abordagem metodológica proposta, demonstram que o uso desse recurso resgata o real prazer em aprender pela ludicidade que apresenta e, porque insere o aluno no centro de sua aprendizagem, tornando-a um processo natural, criando situações que facilitam ao

aprendiz comunicar de forma simples suas dificuldades e permitindo que o professor busque novos meios para ajudá-lo a superá-las. Simultaneamente, desenvolve conceitos relativos ao conteúdo trabalhado e ajuda na formação de comportamentos e atitudes socialmente desejáveis, tais como: noção de coletividade/cooperação, respeito a regras e, ainda, incentiva a tomada de decisões a partir da elaboração e avaliação de estratégias diversas. Essa dinâmica, própria do uso de jogos, se contrapõe à forma clássica e tradicional de ensinar/aprender, favorecendo o diálogo entre todos os envolvidos no processo, propiciando maior interação e auxílio na superação das dificuldades. Assim, verifica-se que o uso de jogos pode trazer ao Ensino da Matemática, em particular ao conteúdo de frações, um novo rótulo que não seja enfadonho e difícil, pois nesse caso os alunos não demonstraram interesse apenas pelo ato de jogar (brincar por brincar), mas também pelos conceitos envolvidos nas diferentes situações propostas, pois quando erravam e percebiam seus erros, tentavam compreendê-los buscando meios de construir/reconstruir conceitos e/ou mecanismos que lhes permitissem avançar e vencer, não só o jogo, mas também suas limitações.

Palavras-chave: fração, jogos educacionais, TICs no ensino.

ALBUQUERQUE, R. R. C. **O jogo dos discos:** o uso da experimentação como suporte para o ensino de Probabilidade. 2015. 50 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Departamento de Matemática, Natal, 2015. (Orientadora: Débora Borges Ferreira) (D 24)

No presente trabalho, apresentamos uma proposta de aula para a introdução do ensino de probabilidade por meio do Jogo dos Discos, que é baseado no conceito de probabilidade geométrica e consiste em determinar a probabilidade de um disco não interceptar as linhas de uma superfície quadriculada, quando lançado aleatoriamente. O problema foi proposto a uma turma de 3ª série do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus João Câmara, cujos alunos deveriam construir um tabuleiro quadriculado de forma que o percentual de êxito do jogador fosse previamente definido por eles. Uma vez o tabuleiro construído, os alunos deveriam verificar se aquele percentual teoricamente predeterminado correspondia com a realidade obtida por meio de experimentação. Os resultados obtidos e a postura dos alunos em aulas posteriores sugerem um maior envolvimento desse aluno com a disciplina, tornando o ambiente propício para a aprendizagem.

Palavras-chave: probabilidade geométrica, jogos matemáticos, experimentação.

SILVA, R. S. **O uso de jogos lúdicos como recurso facilitador da aprendizagem matemática.** 2015. 96 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015. (Orientadora: Lilian Milena Ramos Carvalho) (D 25)

Nesta dissertação temos como objetivo o de incentivar educadores matemáticos a incluírem jogos lúdicos em suas práticas pedagógicas como importante instrumento facilitador ao ensino e uma aprendizagem significativa. Assim tratamos das contribuições do lúdico no ensino da matemática, além de apresentar o jogo como fundamental instrumento nesse

processo, estimulando, sociabilizando e desenvolvendo o raciocínio lógico de cada jogador envolvido. Também trouxemos sugestões de alguns jogos, de criação do próprio autor desta monografia e de fácil construção e aplicação. Desta maneira mostramos seus importantes resultados através de avaliações por observações durante a realização destes jogos e até mesmos por meio de provas na modalidade dissertativa aplicadas após a finalização de cada partida.

Palavras-chave: Lúdico; Jogos Lúdicos; Planejamento; Ensino e Aprendizagem Matemática;

ARCANJO, L. V. R. **Proposta de jogos como estratégia de ensino para o estudo do Princípio Fundamental da Contagem no Ensino Fundamental.** 2015. 37 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Amapá – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – Departamento de Pós-Graduação, Macapá, 2015. (Orientadora: Simone Almeida Delphim Leal) (D 26)

Este trabalho consiste em uma proposta metodológica para o ensino do princípio fundamental da contagem, partindo do lúdico para o abstrato, com o objetivo de aprimorar nos alunos, os conhecimentos matemáticos. Abordamos o Princípio Fundamental da Contagem no ensino fundamental, por ser este conteúdo de fundamental importância na relação do aluno com o seu cotidiano. A abordagem para o ensino fundamental será feita através de jogos, para mostrar o lúdico e desenvolver o raciocínio combinatório, criar a oportunidade de abstração e com isso ampliar o domínio das operações matemáticas, construir e aprimorar as soluções de problemas e a partir daí, construir os conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Princípio Fundamental da Contagem. Agrupamentos. Jogos. Situações problema.

COELHO, C. D. S. S. **Jogos matemáticos:** uma alternativa para estimular o processo ensino-aprendizagem. 2015. 49 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Santa Cruz – Departamento de Ciências Exatas, Ilhéus, 2015. (Orientadora: Fernanda Gonçalves de Paula) (D 27)

Este trabalho tem como objetivo analisar o processo do ensino da matemática, através do uso de jogos (matemáticos) e os meios para tornar este estudo frequente e relevante para o crescimento do aluno nesta disciplina. A proposta desta pesquisa é encontrar e adotar uma nova postura educacional para a substituição do antigo e desgastado modelo escolar de ensino da matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática. Prática de ensino. Investigação. Jogos matemáticos. Aprendizagem.

AVEIRO, J. C. **Formalização do conjunto dos números racionais e alguns jogos com frações.** 2015. 54 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto, 2015. (Orientadora: Flávia Souza Machado da Silva) (D 28)

Este trabalho apresenta a construção formal do conjunto dos números racionais, a partir do conjunto dos números inteiros; desse modo, explicando o porquê de certos procedimentos e

algoritmos usados no aprendizado dos números racionais. Apresenta também, alguns jogos que podem ser utilizados para abordar frações no que diz respeito a formas de representação, equivalência, operações (adição, subtração, multiplicação, divisão) e comparação. Sendo assim, busca-se apresentar uma proposta de ensino das frações com o objetivo de fazer com que os alunos possam se engajar no aprendizado desse tópico.

Palavras-chave: Relação de equivalência, Números racionais, Fração, Jogos.

PRADO, J. W. S. **Noções de Probabilidade por meio de jogos de azar.** 2015. 52 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Feira de Santana – Departamento de Ciências Exatas, Feira de Santana, 2015. (Orientadora: Haroldo Gonçalves Benatti) (D 29)

Observamos que o conteúdo de probabilidade é trabalhado de forma contextualizada por parte dos livros didáticos do ensino médio e, mesmo assim, não é de fácil entendimento por parte do alunado. Nosso objetivo é abordar o ensino de probabilidade, mostrando os conteúdos relevantes e exemplificando com questões que envolvam jogos de azar, com o objetivo de ajudar na ajudem na percepção do conteúdo. Por isso, para se tornar mais atrativo, buscamos jogos conhecidos nacionalmente por pagarem prêmios milionários e jogos fictícios que evidenciam a aplicação de tais conteúdos.

Palavras-chave: Probabilidade, jogos de azar.

LIMA, P. N. G. **Um estudo de Probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o Ensino Médio.** 2015. 62 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual de Feira de Santana – Departamento de Ciências Exatas, Feira de Santana, 2015. (Orientadora: Ana Carla Percontini da Paixão) (D 30)

O Jogo de Palitinhos é um jogo com número ilimitado de jogadores, em que cada um deles possui de zero a três palitinhos e arrisca um palpite. O ganhador é aquele que acerta a soma dos palitinhos de todos os jogadores. Faremos uso deste jogo para estudar experimentos aleatórios, aqueles que, repetidos em idênticas condições, produzem resultados que não podem ser previstos com certeza. Estudaremos diversos conceitos de probabilidade utilizando o princípio do Jogo de Palitinhos e faremos uma análise do jogo como uma variável aleatória. Demonstraremos que para infinitos jogos a razão da soma dos resultados pela quantidade de jogos converge para a esperança matemática por meio das Leis dos Grandes Números. Verificaremos que o aumento do número de jogos produz uma curva no gráfico da soma dos palpites, que se aproxima de uma Gaussiana, com isso faremos uma aplicação do Teorema Central do Limite no Jogo de Palitinhos. Por fim, proporemos algumas aplicações do nosso estudo para o ensino médio.

MARTINS, R. S. **O princípio da Indução Finita e jogos para o ensino de funções.** 2015. 117 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto, 2015. (Orientadora: Ana Tatiana Miguel Rodrigues) (D 31)

A proposta desta dissertação é relacionar funções, progressões, princípio da indução finita e jogos para o ensino de matemática. Os jogos empregados são Torre de Hanói, Jogo dos Anéis Chineses e Salto de Rã, além de uma atividade com cubos. O uso dos jogos neste trabalho não visa à construção de conceitos, e sim o emprego das definições aprendidas em sala de aula na atividade de jogar. Assim, foram elaboradas formas que conduziram os alunos a uma investigação, com o mínimo possível de interferência do professor. Este estudo permitiu o tratamento do assunto de funções, progressões e indução finita de uma forma diferente das apresentadas nos livros didáticos estimulando o aluno a ter independência de pensamento, explorar seu potencial, suas competências e habilidades, tais como raciocínio lógico e intuitivo.

Palavras-chave: Funções. Progressões. Princípio da Indução Finita. Jogos para o ensino de Matemática.

FRANÇA, M. A. **Kalah: um jogo africano de raciocínio matemático.** 2015. 38 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. (Orientadora: Luís Fernando Crocco Afonso) (D 32)

Este trabalho apresenta o jogo kalah, um jogo de origem africana que utiliza o raciocínio matemático. Ao apresentar alguns fatos históricos sobre a cultura africana, além de ter papel interdisciplinar, esta dissertação contribui para a implementação das diretrizes emanadas da Lei 10.639/03. Algumas atividades matemáticas relacionadas com o jogo são sugeridas.

Palavras-chave: Etnomatemática. Kalah. Jogos.

NUNES, V. A. **A utilização dos jogos lotéricos para o Ensino de Probabilidade no Ensino Médio.** 2015. 102 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto de Ciências Exatas – Departamento de Matemática, Seropédica, 2015. (Orientador: Orlando dos Santos Pereira) (D 33)

Esse trabalho procura destacar a importância do ensino de Probabilidade no Ensino Médio, assunto no qual geralmente os professores tem certa dificuldade em transmitir o conteúdo aos seus alunos. É destacada a relevância da Probabilidade, dado seu vasto campo de aplicação, seja na Estatística, Física ou na Engenharia. Foi realizada uma revisão bibliográfica, onde abordou-se o lado histórico dos jogos de azar e também foram discutidos os aspectos teóricos da probabilidade básica, essencial para a boa compreensão do conteúdo. Em seguida, analisou-se minuciosamente as loterias federais, assim como suas características, regras básicas e probabilidades de se vencer em cada uma delas. Por fim, o presente trabalho sugere uma metodologia de ensino baseada nos jogos lotéricos, com atividades pedagógicas diferenciadas, com o objetivo de motivar e facilitar o entendimento dos alunos do Ensino Médio, bem como estimular os docentes, fugindo da forma tradicional de se lecionar.

Palavras-chave: Ensino, Probabilidade, jogos lotéricos.

GOMES, Y. F. B. **Uma proposta de Sequência Didática para jogos combinatórios.** 2015. 50 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede

Nacional, Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Matemática, Vitória, 2015. (Orientador: Moacir Rosado Filho) (D 34)

Este trabalho apresenta uma sequência didática sobre jogos combinatórios para estudantes de Matemática do Ensino Regular. Os temas abordados são “Jogos”, “Sistema de Numeração”, “Divisibilidade”, “Simetria” e “Problemas”. Cada capítulo contém um desenvolvimento teórico contextualizado e problemas resolvidos e propostos, além das devidas respostas e dicas para solução.

FREITAS, A. L. **Laboratório de Ensino de Matemática: uma proposta para licenciatura em Matemática e a utilização de jogos de recorrência.** 2015. 86 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Mossoró, 2015. (Orientador: Antonio Ronaldo Gomes Garcia) (D 35)

A proposta de trabalho em Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), embora seja pensamento de alguns, não se trata de confundir objetos com objetivos, nem de atrair o aluno pelo material em si. Antes de tudo, conduz-se por uma proposta motivadora em que os recursos didáticos possam aproximar o aluno do estudo e despertar o interesse por situações-problemas que o desafie e, assim, exigir conhecimentos matematicamente elaborados. A perspectiva da dissertação é mostrar que a ideia do LEM não é recente, que os documentos da reforma do ensino médio defendem sua inserção nas escolas e que os cursos de licenciatura plena em matemática devem possuir seus LEM na formação inicial do professor e, por fim, colaborar com uma proposta concreta de criação de um LEM nas Licenciaturas. Das muitas possibilidades de se trabalhar em um LEM, o foco foi o uso da recorrência como tema para desenvolver e descobrir padrões através de jogos, com aplicações no jogo Anéis Chineses. A partir das leituras e pesquisa em livros especializados na área de matemática e educação matemática, traça-se um plano de abordagem do tema LEM, seguindo a perspectiva da sua concepção, da sua importância através da indicação do uso em sala de aula pelos documentos da reforma do Ensino Médio e de uma proposta de trabalho com o LEM nas licenciaturas, dentro da prática como componente curricular. Como prática de atividade no LEM, estuda-se a descrição matemática de modelos que quantificam os movimentos do jogo conhecido como Anéis Chineses. Escolhe-se este jogo por ser pouco conhecido em nosso meio e ter despertado a curiosidade de alguns matemáticos, como Cardano em 1550, John Wallis em 1685 e Edouard Lucas em 1891. Das fontes estudadas, a proposta do uso de LEM nas escolas é uma ideia defendida desde o século XIX. As licenciaturas em matemática vêm descobrindo a necessidade de inserir em seus projetos pedagógicos o LEM, e o jogo Anéis Chineses gera várias possibilidades de construção de modelos de recorrências. Apesar da ideia não ser recente, a sua implantação não teve sua importância devida, tanto nas escolas como nas licenciaturas em matemática, mesmo assim espera-se contribuir para despertar o interesse pelo tema.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Laboratório de matemática. Jogos de Recorrência.

SANTOS, E. L. **Fundamentos de teoria de grupos e aplicações ao jogo resta um.** 2015. 92 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede

Nacional, Universidade Federal de Sergipe – Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, São Cristóvão, 2015. (Orientador: Humberto Henrique de Barros Viglioni) (D 36)

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma metodologia de ensino da álgebra associada à geometria, fundamentada na teoria de grupos de simetria D_4 com ênfase no grupo de Klein, pois percebe-se que a estrutura do jogo resta um tem os mesmos princípios que regem a teoria de Klein associado ao grupo de simetria D_4 ; por isso, exploramos os recursos didáticos oferecidos por este jogo popular para apresentar noções básicas de grupos e a relação entre seus aspectos algébricos e geométricos, tornando-os acessíveis a alunos do ensino médio.

Palavras-chave: Grupos, simetrias, grupo de Klein, resta um.

ALVES, M. M. O. **Um estudo sobre jogos de azar.** 2015, 70 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, 2015. (Orientador: Paulo Cesar Pinto Carvalho) (D 37)

O presente trabalho tem como objetivo analisar estratégias usadas ao longo da história por jogadores que obtiveram êxito notório ao aplicá-las, no jogo de roleta, buscando explicar a fundamentação matemática destes sistemas e concluindo se os jogadores que entraram para história enriqueceram por sorte, ou se suas estratégias eram efetivamente boas. Em virtude da existência de uma quantidade enorme de sistemas propostos para obtenção de sucesso na roleta, selecionamos os cinco sistemas mais famosos, a saber: Sistema Martingale, Sistema das Dúzias, Sistema de Fibonacci, Sistema Makarov e Sistema Garcia. Cada sistema proposto foi analisado separadamente e, ao término do desenvolvimento matemático relativo aos respectivos sistemas, foi apresentada conclusão sobre a confiabilidade de cada sistema.

Palavras-chave: Jogos de Azar; Probabilidade; Roleta.

SANTOS JÚNIOR, B. D. **Jogos Matemáticos: metodologia de ensino baseada em jogos – uma experiência em sala de aula.** 2015, 95 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Maranhão – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia – Departamento de Matemática, São Luís, 2015. (Orientador: João de Deus Mendes da Silva) (D 38)

O presente trabalho consiste na aplicabilidade e elaboração de jogos matemáticos para os alunos da terceira série do ensino médio. Com a finalidade de demonstrar que o jogo pode se utilizado em qualquer fase do ensino, é relatado uma experiência prática com jogos aplicada nas duas turmas do turno matutino do Centro de Ensino São Cristóvão, São Luís – MA. A atividade foi desenvolvida no segundo semestre de 2014 visando consolidar conceitos de Geometria Analítica. Com os resultados alcançados, notou-se maior interesse dos alunos em relação ao conteúdo, superando as dificuldades encontradas nas aulas tradicionais e melhorando a participação e o aproveitamento desses alunos na fase final dos estudos do ensino médio. Percebeu-se que a utilização de metodologias diferenciadas tornaram os conteúdos mais interessantes e, conseqüentemente, forneceram aos estudantes mais elementos na busca de melhores resultados.

Palavras-chave: Educação. Jogos matemáticos. Geometria Analítica.

POLONIO, R. J. D. **O processo de criação de um jogo com o auxílio de recursos computacionais que relaciona progressões aritméticas e funções lineares.** 2015, 39 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade de São Paulo – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos, 2015. (Orientador: Luis Augusto da Costa Ladeira) (D 39)

Este projeto de pesquisa surgiu quando lecionava para alunos do 1º ano do Ensino Médio, quando senti a necessidade de criar um mecanismo para relacionar o conteúdo de progressões e funções afins. Nesse sentido, desenvolvi atividades que se concluem num jogo de cartas que tem por objetivo a abstração desses conteúdos, maior compreensão sobre as características e comportamentos de funções afins, capacitar o aluno nas diferentes formas de leitura de situações-problemas como: funções afins, progressões e maior compreensão de gráficos de funções, com o auxílio do software Geogebra. Esta pesquisa se baseia num conjunto de atividades que transformam uma situação-problema em uma progressão aritmética, em uma função afim e um gráfico com o auxílio do software Geogebra, registrados e apresentados neste trabalho. Durante o processo de ensino aprendizagem, em grupo, os alunos produziram 13 cartões com situações-problema, cada uma relacionando uma progressão aritmética, uma função afim e um gráfico feito com o auxílio do Geogebra, totalizando 52 cartões que são jogados como um simples jogo de memória ou outro jogo que citarei no decorrer da pesquisa. A construção do jogo e sua prática proporcionaram ao aluno uma melhor compreensão do conteúdo abordado, desenvolvimento do senso crítico, melhora nas relações interpessoais e maior estímulo para o aprendizado.

Palavras-chave: Atividades de ensino, jogos, funções, recursos computacionais, progressões, Ensino Médio e gráficos.

BAIROS, M. G. **Matemática, internet e jogos de lógica, uma combinação possível.** 2014, 17 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2014. (Orientador: Ronaldo Ribeiro Alves) (D 40)

A utilização da internet e de objetos educacionais digitais deve ser um instrumento a mais no processo de ensino-aprendizagem devido ao fascínio que estes geram nos jovens e as incríveis possibilidades de exploração de conhecimentos. Olhando pelo lado da matemática, o desafio de ensinar é cada vez mais complexo, os alunos têm medo de errar, não tentam, e as mídias em geral tem assuntos mais atrativos para os jovens de hoje. Porque não utilizar um desses recursos digitais a favor do desenvolvimento do raciocínio lógico? Nossa ideia aqui é utilizar jogos de lógica para essa finalidade.

Palavras-chave: Jogos de Lógica. Raciocínio lógico. Jogos na Internet. Matemática.

SOUSA, K. S. **Uma proposta de ensino-aprendizagem com jogos matemáticos no Ensino Médio.** 2015, 59 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Piauí – Centro de Ciências da Natureza, Teresina, 2015. (Orientador: Jefferson Cruz dos Santos Leite) (D 41)

O presente trabalho teve como objetivo verificar se a utilização de jogos como estratégia de ensino da Matemática facilitou o processo de aprendizagem de alunos do Ensino Médio. A

pesquisa foi feita com alunos do 4º ano do Ensino Médio Integrado com o Técnico em Saúde Bucal do Centro Estadual de Educação Profissional da cidade de Floriano-PI. O jogo, denominado “Trilha Matemática”, foi desenvolvido para exercitar e aprofundar os conhecimentos dos alunos referente ao conteúdo abordado, Combinatória e Probabilidade, de uma forma atraente e divertida para tentar diminuir os bloqueios entre os alunos e a Matemática. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa e quantitativa, pois buscou além de observar os fatos, descrevê-los e analisá-los com base no referencial teórico e nos dados alcançados da pesquisa. Quanto a sua modalidade a pesquisa foi de campo, pois a coleta dos dados foi feita através de observações e anotações dos fatos dos sujeitos da pesquisa durante a aplicação do jogo em questão. Obtemos como resultado que a utilização do jogo como estratégia de ensino nas aulas de Matemática, tornam-as mais dinâmicas e atraentes, contribuindo de forma significativa para melhor compreensão e desempenho dos alunos nos conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Jogos, Matemática, Processo de ensino-aprendizagem.

ODRIGUES, A. F. C. N. **O uso de Materiais Manipulativos e Jogos através de oficinas:** uma proposta para o ensino de Geometria. 2015. 103 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Piauí – Centro de Ciências da Natureza, Teresina, 2015. (Orientador: Mário Gomes dos Santos) (D 42)

Este trabalho teve como objetivo analisar se o uso dos materiais manipuláveis e dos jogos utilizados como estratégia de ensino, são mais eficientes para o aprendizado dos alunos nas aulas de Geometria do que as aulas apresentadas no formato tradicional. Esta pesquisa foi desenvolvida com os alunos do 1º ano do ensino médio da Unidade Escolar Estadual Professor Sebastião Vasconcelos Sobrinho, no município de Tianguá - CE, no 2º semestre de 2014. Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizados os seguintes procedimentos: pesquisa de campo, onde procuramos colher informações sobre o tema, utilizando para isso livros, revistas, artigos, documentos e sites que abordam o assunto em questão; análise documental e pesquisa bibliográfica, onde neste momento, nosso objetivo foi verificar o histórico da escola onde se realizou a investigação e as notas dos boletins dos alunos que fizeram parte da pesquisa e por fim, realizamos duas oficinas de geometria e uma de trigonometria utilizando materiais concretos e jogos, nesta fase o objetivo foi verificar e comparar o rendimento com o dos outros alunos que permaneceram no formato tradicional para podermos avaliar a eficiência do método. O referido trabalho está estruturado em seis capítulos. O primeiro faz um estudo sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. No segundo capítulo, tratamos do ensino de Geometria e seus entraves. No terceiro capítulo, destacamos a importância da utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática/Geometria. O quarto capítulo ressalta a importância em se trabalhar com o material concreto e suas vantagens. O quinto capítulo trata da pesquisa de campo, onde são apresentados os resultados da pesquisa. No sexto e último capítulo sugerimos algumas oficinas utilizando jogos ou material manipulativo. Ao final, são apresentadas as considerações finais, onde percebemos uma significativa diferença de aprendizagem e melhoria nos rendimentos dos alunos quando trabalhamos os conteúdos de maneira lúdica.

Palavras-chave: Material Manipulativo, Jogos, Geometria, Oficinas.

MENEZES, A. V. H. S. D. **A contribuição dos jogos para a aprendizagem da potenciação e radiciação no 9º ano:** uma proposta de ensino. 2014. 140 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2014. (Orientador: Felipe Wergete Cruz) (D 43)

O processo de ensino-aprendizagem da matemática é marcado por diversos problemas, tais como: desinteresse e falta de motivação dos alunos, dificuldade de raciocínio e compreensão de definições matemáticas, discentes dispersos e apáticos na sala de aula, mas aprendizes hiperativos no mundo virtual. Motivada por esses fatores, esta pesquisa objetiva diagnosticar se a utilização de jogos matemáticos auxilia a aprendizagem da Potenciação e Radiciação no 9º ano do ensino fundamental. Utiliza como metodologia uma proposta interventiva com aplicação de questionários a priori e a posteriori, tendo como foco a aplicação de onze jogos. O trabalho foi realizado durante o primeiro bimestre letivo de 2014 no Colégio da Polícia Militar de Pernambuco – Anexo I (Petrolina). Constatou-se que o uso dos jogos/atividades lúdicas, quando convenientemente planejados e orientados, torna-se uma alternativa prazerosa, desafiadora e mais atrativa para o processo de ensino-aprendizagem da matemática, contribuindo para aulas mais dinâmicas e participativas, sendo necessários investimentos na disseminação da metodologia de jogos para construção do saber matemático nos diferentes níveis escolares.

Palavras-chave: Potenciação, Radiciação, Jogos, Ensino-Aprendizagem, Ensino Fundamental.

SOUKEFF, F. E B. **Jogo Mega-Duque:** uma proposta para o ensino de probabilidade. 2014. 78 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Ilha Solteira, 2014. (Orientador: José Marcos Lopes) (D 44)

O presente trabalho tem em seu bojo uma proposta de ensino para o conteúdo de Probabilidade no Ensino Médio. Trata-se de um jogo educativo e motivador, chamado Mega-Duque. O jogo Mega-Duque segue os moldes do Jogo Mega-Sena, porém em escala menor, para que o educando possa ter uma compreensão mais concreta dos conceitos envolvidos em Probabilidade. O jogo Mega-Duque não só ilustra os conceitos de evento, espaço amostral, mas também motiva o aprendizado matemático, promove a socialização dos alunos, e ajuda no desenvolvimento crítico do futuro cidadão quanto aos jogos de azar. Neste sentido, o jogo segue as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. O trabalho também faz um apanhado histórico dos grandes matemáticos que ajudaram a sistematizar a teoria de Probabilidades. Há ainda uma descrição da aplicação em sala de aula da proposta de ensino. Este trabalho também procurou fazer uma interação entre a metodologia de Resolução de Problemas com o uso de jogos na educação matemática.

Palavras-chave: Probabilidade. Resolução de problemas. Jogos. Ensino de matemática.

PEREIRA, S. B. **Introdução à Teoria dos Jogos e a Matemática no Ensino Médio**. 2014. 68 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – Departamento de Matemática, Rio de Janeiro, 2014. (Orientadora: Débora Freire Mondini) (D 45)

O objetivo deste trabalho é aplicar a Teoria dos Jogos como elemento motivador no ensino da Matemática em turmas da 3ª série do ensino médio de uma escola estadual da cidade do Rio de Janeiro, que apresentam com grande frequência dificuldades no aprendizado desta disciplina. Construímos então uma sequência didática a ser realizada em sala de aula: apresentação de breve histórico da teoria, realização do jogo “Dilema do Prisioneiro” e posterior explicação sobre os resultados previstos pela teoria para este jogo, introduzindo os conceitos de matriz de ganhos e estratégia dominante. Em seguida foi aplicado um teste simples de auto-avaliação, para fixação dos tópicos apresentados anteriormente. Assumindo então que neste momento os alunos estão familiarizados com os conceitos mais simples da Teoria dos Jogos, realizamos em sala de aula o jogo “Barganha com Ultimato”, para posterior comparação de resultados com aqueles obtidos por Bianchi [1], Carter e Irons [2] e Castro e Ribeiro [3].

Palavras-chave: Teoria dos Jogos; Ensino de Matemática; Barganha com Ultimato; Dilema do Prisioneiro; Matriz de Ganhos; Estratégia Dominante; Sequência Didática.

NASCIMENTO, T. O. **Teoria dos Jogos e a Matemática no Ensino Médio:** introdução ao Equilíbrio de Nash. 2014. 67 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – Departamento de Matemática, Rio de Janeiro, 2014. (Orientadora: Débora Freire Mondini) (D 46)

O objetivo deste trabalho é investigar como os alunos do Ensino Médio da rede pública estadual de ensino do Rio de Janeiro se comportam com a aplicação da Teoria dos Jogos como elemento motivador no ensino da Matemática, uma vez que apresentam, com grande frequência, dificuldades nesta disciplina. Para atingir o objetivo proposto elaboramos uma sequência didática que consistia na realização dos jogos “Barganha com Ultimato” e “Dilema do Prisioneiro” em sala de aula, sem qualquer explicação prévia sobre os conceitos básicos da Teoria dos Jogos. Nesta sequência didática, após a realização de cada jogo explicamos os resultados previstos pela teoria, introduzindo os conceitos de matriz de ganhos, estratégia dominante e equilíbrio de Nash, e explicamos o funcionamento do jogo “Pôquer Simplificado” com seus resultados teóricos. Ao término da aplicação da sequência didática, realizamos um teste de auto-avaliação simples, para que pudéssemos verificar o nível de aprendizado dos alunos envolvidos. Por fim, comparamos os resultados obtidos pelos pares de alunos que participaram do jogo “Barganha com Ultimato” (realizado quando ainda não possuíam qualquer experiência em Teoria dos Jogos) com aqueles obtidos por Bianchi [11], Carter e Irons [12] e Castro e Ribeiro [13].

Palavras-chave: Teoria dos Jogos; Ensino de Matemática; Barganha com Ultimato; Dilema do Prisioneiro; Equilíbrio de Nash; Pôquer Simplificado; Sequência Didática.

OLIVEIRA, L. O. **O jogo da subtração:** uma ferramenta para aulas de matemática na Educação Básica. 2014. 37 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – Departamento de Matemática, Rio de Janeiro, 2014. (Orientador: Nicolau Coração Saldanha) (D 47)

A presente dissertação foi desenvolvida com o objetivo de aproximar o aprendizado do aluno com o ensino da Matemática através de atividades lúdicas, de grande importância como ferramenta pedagógica. Os jogos matemáticos deixaram de ser um simples passatempo e ganharam espaço no cenário da Educação Matemática. Esse tipo de tarefa pode ser implementada para utilização dos seguintes indicativos: introduzir, aprofundar ou consolidar conteúdos a serem ministrados pelo professor. Dentre as atividades possíveis, dedicamo-nos ao jogo matemático denominado “Jogo da Subtração”, classificado como combinatório e imparcial, em que é possível a busca pela estratégia vencedora que, nesse contexto, pode servir para os três indicativos citados anteriormente. Com a aplicação desse jogo, pretende-se confrontar experiências anteriores dos alunos com o raciocínio utilizado para encontrar uma forma de vencer sempre, através de um modelo matemático. Esta investigação foi realizada em turmas desde o Ensino Fundamental ao Ensino Superior, com um mínimo de intervenção do professor, objetivando verificar qual a etapa mais adequada para essa ferramenta e, com isso, contribuir para o desenvolvimento do aprendizado do aluno, auxiliando a prática pedagógica do docente.

Palavras-chave: Jogo Combinatório; Jogo da Subtração; Estratégia Vencedora; Sequência; Ensino.

OLIVEIRA, A. V. **Motivação no Ensino de Matemática:** uma experiência com jogos no curso de Magistério em nível médio. 2014. 105 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto de Ciências Exatas – Departamento de Matemática, Seropédica, 2014. (Orientadora: Eulina Coutinho Silva do Nascimento) (D 48)

Percebendo-se a falta de motivação para aprender matemática dos alunos do curso de magistério em nível médio em uma escola estadual de Nova Iguaçu - RJ, surgiu a vontade de realizar uma atividade diferenciada que pudesse ao mesmo tempo proporcionar aprendizado mais significativo e motivá-los para aprender. Os jogos eletrônicos da plataforma Mangahigh, fornecidos pelo programa SESI Matemática foram os escolhidos para esta empreitada. Foi realizada uma oficina com uma turma de 1º ano do curso normal onde os alunos trabalharam o conteúdo de equações do 1º grau através de jogos, tendo aumentado significativamente os resultados dos testes após a realização da oficina. Também foi avaliado o nível de motivação dos alunos através da Escala de Motivação em Matemática de Gontijo (2007) antes da oficina e após a sua realização com o questionário de avaliação. O comparativo dos resultados dos questionários mostra uma mudança de postura por parte dos alunos que leva a acreditar no alcance dos objetivos desejados.

Palavras-Chave: Motivação no ensino, Jogos eletrônicos de matemática, Plataforma Mangahigh, Ensino de Matemática, Curso de Magistério.

PEREIRA, E. F. M. **Teoria dos jogos com aplicações no Ensino Médio**. 2014. 88 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do ABC – Centro de Matemática Computação e Cognição, Santo André, 2014. (Orientadora: Sinuê Dayan Barbero Lodovici) (D 49)

Os jogos encantam a humanidade desde os tempos mais remotos. Especialmente, os jogos abstratos (ou matemáticos) atraíram a atenção de matemáticos ilustres como Bernoulli, dentre tantos. E esta atração deu origem a novas áreas da matemática, em destaque, surgiu também a Teoria dos Jogos. Esta teoria trás a beleza de transformar interações humanas em jogos, modelando fenômenos que podem ser observados quando dois ou mais “agentes de decisão” interagem entre si com conflitos e/ou cooperação. O estudo da Teoria dos Jogos utiliza recursos da modelagem matemática equacionando diferentes situações de diferentes campos de estudo e é esta característica interdisciplinar que inspirou este trabalho. A Teoria dos Jogos vem sendo utilizada em várias áreas, como economia, biologia, sociologia, etc. Neste trabalho pretende-se passar as noções básicas da Teoria dos Jogos para professores do ensino básico como uma possível ferramenta para fomentar entre os educandos o interesse pela matemática aplicada além deles serem beneficiados pelo desenvolvimento do pensamento estratégico, da atenção, raciocínio lógico, planejamento de ação e sequenciamento, habilidades muito úteis na competência de resolver problemas. Almeja-se que aconteça a construção do conhecimento dos alunos de uma forma mais atraente.

Palavras-chave: Teoria de Jogos, Jogos estáticos, Equilíbrio de Nash.

BORGES, L. F. **Jogo de estratégia:** uma proposta didática para o estudo de Matrizes e Probabilidade. 2014. 88 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2014. (Orientador: Roque Mendes Prado Trindade) (D 50)

Esta dissertação apresenta o resultado de uma proposta que objetivou sistematicamente fundamentar-se na ludicidade, com a criação e exploração de um jogo que chamaremos de *Roletrix*. Este jogo foi uma elaboração criativa do autor, para ser usado como instrumento motivacional no ensino de conceitos matemáticos, como: Teorias das Matrizes e Probabilidade. Por meio da utilização desta abordagem lúdica, oferecemos recursos didáticos para que o educador torne mais dinâmico e motivador suas aulas de matemática. Diversas ferramentas podem ser utilizadas para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, entretanto, ao longo desta dissertação os ideais estão voltados para a relação entre teoria e prática, que em particular, o jogo *Roletrix*, possibilitará uma ampla diversidade de análises dentro da sala de aula. Sendo por meio dessa proposta, o educador poderá perceber o potencial das técnicas utilizadas no desenvolvimento de habilidades que envolvem a temática da Teoria das Matrizes e Probabilidade.

Palavras-chave: Teoria das Matrizes e Probabilidade. Ferramenta lúdica. Ensino e aprendizagem. *Roletrix*.

FERREIRA, A. B. **Jogos na Matemática:** desafios e possibilidades. 2014. 65 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2014. (Orientador: José Ronaldo Melo) (D 51)

Este trabalho tem como objetivo discutir a importância dos jogos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática e para a maior interatividade dos alunos. Para tal, serão realizadas pesquisas bibliográficas, aplicação de jogo e questionários. Este trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Lindaura Martins Leitão, com a participação de 33 (trinta e três) alunos do Ensino Básico através da aplicação do jogo Matix e posteriormente a aplicação de um questionário. Outro questionário foi aplicado para 17 (dezesete) professores do ensino básico, visando entender suas concepções sobre a temática. Observou-se, por meio da análise dos resultados obtidos e do estudo teórico realizado sobre o tema, que a partir dos jogos os alunos aprendem de forma significativa, num contexto desvinculado da situação de aprendizagem formal, bem como são desenvolvidas outras competências e habilidades. Através da aprendizagem do próprio jogo, do domínio das habilidades e raciocínio utilizado, o aluno tem a chance de redimensionar sua relação com as situações de aprendizagem, com seu desejo de buscar novos conhecimentos. Quando o aluno tem a oportunidade de manipular objetos, testando e criando conceitos, e quando sua aprendizagem está relacionada a situações familiares, a Matemática transforma-se em algo muito importante, além de significar uma atividade com entusiasmo e satisfação.

Palavras-chave: Jogos; Ensino; recursos didáticos; lúdico; Matemática; Matix; PCNs.

BORGES, P. S. **Jogo do Par ou Ímpar**. 2014. 88 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Goiás – Instituto de Matemática e Estatística, Goiânia, 2014. (Orientador: Valdivino Vargas Junior) (D 52)

O trabalho a seguir, foi realizado em cima do Jogo do Par ou Ímpar. Ao explorar esse jogo, analisamos uma disputa entre dois jogadores, sendo um deles estrategista e o outro leigo. Na primeira parte consideramos sucessivas apostas, nas quais, o estrategista tem vantagem probabilística sobre o leigo. Depois, consideramos o caso onde os jogadores jogam até que alguém que sem dinheiro. A metodologia é investigativa e direcionada por atividade que buscam mostrar a importância desse conhecimento na formação cognitiva do aluno, propiciando-lhe uma reflexão teórico-prática acerca das experiências vivenciadas e estimulando o raciocínio lógico matemático. O trabalho foi dividido em partes. Antes de iniciar o detalhamento do trabalho, usamos um embasamento teórico direcionado a Teoria dos Jogos e a Probabilidade. No desenrolar deste, apresentamos resultados pertinentes a problemática do trabalho. Logo em seguida, temos quatro propostas de aulas utilizando o jogo do Par ou Ímpar. Sendo que uma delas foi executada aos alunos do Ensino Médio.

Palavras-chave: Probabilidade, Par ou ímpar, passeio aleatório.

BEZERRA, V. E. **Jogos como uma ferramenta no ensino de Trigonometria**. 2014. 50 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Ceará – Centro de Ciências – Departamento de Matemática, Juazeiro do Norte, 2014. (Orientador: Mário Assis Oliveira) (D 53)

Trabalhar matemática no ensino médio é uma atividade que requer do professor uma prática criativa e inovadora, para que ele possa garantir uma aprendizagem satisfatória, através do raciocínio lógico e compreensão dos temas abordados no dia-a-dia da sala de aula,

aproximando esses temas da realidade na qual o aluno está inserido. Por essa e outras razões, ensinar Trigonometria através de jogos é uma forma de desmistificar o medo que a grande maioria dos alunos traz do ensino fundamental de que a matemática do ensino médio é um “terror”, além de a aprendizagem corresponder aos objetivos proposto para o conteúdo, a aula torna-se mais prazerosa e desperta maior entusiasmo e aproximação entre aluno x aluno e professor. De acordo com Klein e Costa (2011), “o estudo da trigonometria nas escolas é um tema espinhoso para a maioria dos alunos”, mesmo que esse tema esteja presente no cotidiano do aluno e seja de grande importância para a compreensão de outros conteúdos. Dessa forma, cabe ao professor criar condições para que o aluno aprenda numa atitude de relacionamento e interação com o professor, com seus colegas de turma. Com jogos em sala de aula o aluno torna-se protagonista dessa aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem. Jogos. Prática pedagógica. Interação. Raciocínio lógico.

ASSIS, C. F. **Jogos de tabuleiro como recurso metodológico para as aulas de Matemática no Segundo Ciclo do Ensino Fundamental**. 2014. 76 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal da Bahia – Instituto de Matemática, Salvador, 2014. (Orientador: Tertuliano Franco Santos Franco) (D 54)

A grande heterogeneidade etária, social, cultural, econômica e cognitiva existente entre os alunos do 6º ano do ensino fundamental do Colégio Militar de Salvador (CMS), observada principalmente no desempenho em matemática, onde muitos alunos atendem a todos os pré-requisitos necessários para cursar o segundo ciclo do ensino fundamental, enquanto que outros tantos não apresentam pré-requisitos algum, ou muito poucos, foi responsável pela busca de um recurso metodológico que fosse capaz de reverter este quadro. Através de pesquisa e verificação de que atividades lúdicas melhoram a auto-estima, a concentração e o desempenho de alunos, em especial em aulas de matemática, fez-se a opção pelo desenvolvimento de um projeto utilizando jogos de tabuleiros, com estes mesmos alunos, no período de maio a agosto de 2013. Este projeto foi iniciado com atividades envolvendo o jogo Semáforo, jogo consagrado no Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos, em Portugal, onde os alunos, em suas próprias salas de aula, conheceram sua história, regras e jogaram efetivamente. Na aula seguinte, trabalharam em uma atividade de matemática envolvendo o jogo, com questões de geometria, divisibilidade, contagem e lógica. Após isso, os alunos foram divididos em grupos, onde cada grupo ficou responsável por um jogo de tabuleiro (Mancala, Hex, Gomoku ou Reversi, todos de regras simples e muito praticados em diversas culturas), pesquisando sua história e regras, fazendo a construção do tabuleiro e peças, jogando-os, ensinando os colegas de outros grupos, apresentando-os como trabalho na Feira Cultural do Colégio Militar de Salvador e, por fim, participando do I Campeonato de Jogos de Tabuleiros do Colégio Militar de Salvador, ocorrido na própria Feira Cultural. Após o desenvolvimento do projeto, foi aplicado um questionário aos professores destes alunos (6º ano do ensino fundamental do CMS) com o objetivo de verificar se houve melhora na concentração dos alunos, no seu comportamento em sala de aula, na disciplina das turmas, durante e depois da realização do projeto.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Jogos Matemáticos; Jogos de Tabuleiro.

MENEZES, S. B. D. **Jogos matemáticos:** aplicando em uma turma de um curso técnico em enfermagem. 2014. 52 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2014. (Orientador: Júlio César dos Reis) (D 55)

Neste trabalho, apliquei os jogos matemáticos numa turma de 4º ano do curso de Enfermagem do CENTRO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO DA BACIA DO PARAMIRIM por ser composta de pessoas desmotivadas com a matemática. A maioria deles não queria aulas de matemática e faziam “cara feia” toda vez que eu entrava na sala. No início, foi um desafio aplicar os jogos nesta turma. Além disso, a ementa não tinha muito a ver com os jogos, mas tudo foi se encaixando nos seus devidos lugares. De alguma forma, percebi que esse recurso serviu para aumentar o raciocínio lógico dedutivo dos alunos e que talvez possa ajudá-los a sair de situações anormais no cotidiano da sua nova profissão. Grande parte desses jogos, estrategicamente, foi voltado para o raciocínio lógico no início do processo; conforme o tempo foi passando, o nível das atividades foi aumentando e pude mostrar, aos alunos, que a matemática é muito mais interessante quando se tem uma finalidade e não só se trabalhar com o abstrato da álgebra, trigonometria, logaritmo, exponencial entre outros. Os conteúdos, que por hora não eram percebidos nas aplicações dessas atividades lúdicas, ficaram em segundo plano num primeiro instante. O curioso é que eles passaram a prestar mais atenção; pois, naquele momento, já os servia para alguma finalidade. Percebi que o trabalho estava no caminho. À medida que as atividades foram se desenvolvendo, o meu objetivo estava se alcançando. Em outro momento, comecei a explicar os conteúdos referentes à ementa da turma, explicando que aquilo seria cobrado em forma de jogos assim que essa etapa fosse finalizada. Foram eles: Conjuntos, funções e função afim. Terminado a explicação dos conteúdos, apliquei “O Jogo da Trilha”, que era o objetivo do trabalho. Neste jogo, pude aplicar os assuntos citados acima. Posso dizer que valeu a pena, pois os conteúdos foram absorvidos pela turma e passei a ser procurado pelos alunos, querendo aula de matemática. Além do objetivo alcançado, fui presenteado com um convite para participar da solenidade como professor homenageado e a festa de conclusão do curso de enfermagem.

PEREIRA, J. E. **Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de Probabilidade.** 2013. 67 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – Departamento de Matemática, Recife, 2013. (Orientador: Thiago Dias Oliveira Silva) (D 56)

Esse trabalho é o relato de uma atividade em que se fez uso da aplicação de uma sequência didática utilizando jogos matemáticos (bandinhas de feijão e lançamento de dados), para se introduzir os conceitos de experimento aleatório, probabilidade de ocorrência de um evento e espaço amostral de probabilidade equiprovável e não equiprovável. Os jogos tornaram-se um importante instrumento didático para se trabalhar os conteúdos matemáticos em todos os níveis de ensino além de possibilitar contextualizações que estimulam o processo de compreensão dos estudantes para matemática. As atividades trabalhadas para composição desse trabalho foram experimentadas com um grupo de 29 alunos do ensino médio da Escola João Monteiro de Melo em Belo Jardim - PE, quando necessitavam arremessar um dado não menos que cem vezes e anotar o número da face voltada para cima. Do mesmo modo,

deveriam jogar quatro bandinhas de feijão e anotar a configuração representada que saiu dessa ação. As duas tarefas eram registradas por componentes do grupo. Os resultados da atividade demonstraram que os alunos construíram respostas comparando os dois jogos entre si, atribuíram discussões as diferenças entre os resultados que encontravam e fizeram inferências ao construto da atividade, como: “porque nos dados a probabilidade de acontecer um determinado número é menor e com isso é que as chances são bem iguais, com isso saía um determinado número bem mais vezes parecidas. Nos feijões é que as chances são maiores e por isso a chance de acontecer o mesmo número mais vezes e bem maior”.

Palavras-chave: Jogos, probabilidade, experimento aleatório, espaço amostral, evento.

ADÃO, T. S. **Ensino de Probabilidade através de jogos com dados e moedas.** 2013. 90 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. (Orientador: Luís Fernando Crocco Afonso) (D 57)

Esse trabalho é voltado para professores e alunos do ensino médio. O texto destaca a importância do conceito de probabilidade no dia a dia e no Enem. Através do uso de jogos como moedas e dados é proposta uma aula dinâmica para introdução ao estudo probabilidade. Nesse sentido foram desenvolvidos sete grupos de fichas com objetivo de motivar, conceituar, fixar o conceito e tratar das técnicas que chamaremos aqui de Contagem, Árvore de Probabilidades, Diagrama e Cadeias de Markov.

Palavras-Chave: Matemática. Probabilidade.

FREITAS, E. **O uso de matriz de transição para o cálculo de Probabilidades em jogos.** 2013. 63 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. (Orientador: Luís Fernando Crocco Afonso) (D 58)

Neste trabalho apresentamos alguns métodos para a resolução de problemas de probabilidade. Dois deles são estudados no Ensino Médio: a árvore de probabilidades e as técnicas de contagem. O terceiro é o triângulo de Pascal visto aqui como instrumento de cálculo de probabilidades. O quarto e último método é um recurso não usualmente apresentado, mas de entendimento acessível no Ensino Médio: a matriz de transição.

Palavras-chave: Matemática; Matriz de Transição; Probabilidade.

SILVA, P. M. T. **O desenvolvimento do raciocínio combinatório na Educação de Jovens e Adultos:** uma abordagem através de jogos e resolução de problemas. 2013. 57p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2013. (Orientador: Edson Leite Araújo) (D 59)

O presente trabalho aborda o ensino da Análise Combinatória no Ensino Fundamental voltado à Educação de Jovens e Adultos - EJA, tendo como objetivo proporcionar o desenvolvimento do raciocínio combinatório. Utilizando-se de diferentes estratégias de representação e Resolução de Problemas combinatórios, tidos como recursos imprescindíveis ao processo ensino-aprendizagem, procuramos demonstrar a necessidade de utilização destes meios, como

forma de promover a melhoria do ensino deste tema e tornar seu aprendizado significativo. Sob a vertente de considerar, reconhecer e valorizar a realidade do contexto, propomos a vivência de uma aprendizagem expressiva, pautando-se em temas de interesse dos alunos, propondo possibilidades de relacionar o conteúdo aos conhecimentos prévios desta parcela específica de educandos. A metodologia empregada baseou-se em pesquisa bibliográfica realizada nos documentos oficiais de âmbito nacional e estadual que regem esta modalidade de ensino, bem como na resolução de problemas e em estudos acadêmicos sobre o processo de ensino e aprendizagem da Análise Combinatória direcionada a Educação de Jovens e Adultos. Assim, esta pesquisa propõe a realização de oficinas que serão introduzidas com jogos seguida da aplicação de atividades, onde os conceitos combinatórios serão explorados através da resolução de problemas.

Palavras-chave: Análise Combinatória, Educação de Jovens e Adultos, Oficinas, Raciocínio Lógico.

SILVA, F. M. N. **Jogos no processo ensino-aprendizagem em Probabilidade.** 2013. 71 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Matemática, São Carlos, 2013. (Orientador: Pedro Luiz Aparecido Malagutti) (D 60)

Este trabalho tem como objetivo incentivar boas práticas pedagógicas almejando a melhor aprendizagem dos alunos em Probabilidade, através de aplicações cotidianas ou dos jogos. Além disso, tem por destaque a proposta de uma sequência didática inspirada em um programa de televisão (“O último passageiro”) para o estudo do tema em questão, na qual foi desenvolvida através de simulações do jogo, debates, cálculo de probabilidades e construção de gráficos com os alunos dos 2º e 3º anos do ensino médio da Escola Estadual Professor Roque Ielo, Caconde-SP, de forma a transformar a abordagem teórica deste conhecimento em uma abordagem construtivista estimulando o protagonismo do aluno.

Palavras-chave: Probabilidade, jogos, ensino e Matemática.

SOUSA, J. D. **Os jogos como recursos didáticos para a melhoria da aprendizagem dos aprendentes nas aulas de Matemática.** 2013. 44 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal Rural do Semiárido – Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Mossoró, 2013. (Orientador: Elmer Rolando Llanos Villarreal; Co-orientador: Antonio Ronaldo Gomes Garcia) (D 61)

A partir das reuniões pedagógicas das Escolas Professora Lourdes Mota (Rede Municipal de Ensino – Apodi/RN) e Sebastião Gomes de Oliveira (Rede Estadual de Ensino – Apodi/RN) em que as equipes de coordenadores mostravam os gráficos com um alto índice de alunos reprovados em Matemática, foi então que percebemos a problemática, e passamos a estudar uma solução para a melhoria dos números apresentados, daí a ideia deste trabalho. No início foi realizado um bingo, dividindo os alunos da turma em dupla para facilitar os cálculos, sendo os números chamados através da multiplicação, em que o aluno marcava na cartela o resultado da operação. Em seguida aplicamos o jogo do “TUXMATH”. Por último, aplicamos o Jogo do Resto, para verificar se realmente estava dando resultado nossa proposta. O bingo foi aplicado novamente, e percebeu-se uma diferença, o aluno se preocupava em fazer o

cálculo com maior segurança, uns usavam os dedos, outros riscos no papel, enquanto outros faziam a conta com o algoritmo da operação, e pelos resultados obtidos, acreditamos que a nossa metodologia de aplicar os jogos proporcionou um resultado favorável.

Palavras-chave: Jogos. Bingo. TUXMATCH. Jogo do Resto.

SOUZA, B. O. **Ensinando Matemática com jogos.** 2013. 148 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – Centro de Ciências e Tecnologia, Campos de Goytacazes, 2013. (Orientadora: Liliana Angelina León Mescua) (D 62)

Os conteúdos matemáticos apresentados de maneira tradicional, já não se mostram motivadores ou atrativos para os nossos alunos, há, portanto, a necessidade de abordar a matemática de formas alternativas. Nesse sentido, procuramos realizar uma cuidadosa análise matemática acerca dos jogos Torre de Hanói e Nim, além de pesquisas metodológicas e históricas, que pudessem subsidiar o presente trabalho, o qual visa apresentar propostas de uso didático destes dois jogos, de modo que possam ser inseridos no contexto de trabalho em sala de aula, especialmente, em turmas do 6º e 7º Anos do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Matemática, Jogos, Torre de Hanói, Nim e Ensino-aprendizagem.

SILVA SOBRINHO, C. A. **Estratégias discretas em teoria dos jogos.** 2013. 45 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Goiás – Instituto de Matemática e Estatística, Goiânia, 2013. (Orientador: José Yunier Bello Cruz) (D 63)

Neste trabalho teremos a exposição de alguns elementos da Teoria dos Jogos e certos procedimento de resolução de jogos usando matrizes, probabilidade e principalmente otimização, ou seja, vamos otimizar as jogadas com embasamento matemático. Para tal usaremos um Teorema, duas Proposições e vários exemplos para discorrer sobre a Teoria dos Jogos, aplicando o que estamos trabalhando e mostrar como se pode proceder em vários jogos para que o leitor possa compreender e usar tal teoria. O objetivo deste trabalho é divulgar as ideias da Teoria dos Jogos, as quais tem aplicação em várias áreas, entre elas economia e arte militar.

Palavras-chave: Teoria dos Jogos, otimização.

FLORES, S. R. **Linguagem Matemática e jogos:** uma introdução ao estudo de expressões algébricas e equações do 1º grau para alunos da EJA. 2013. 37 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, São Carlos, 2013. (Orientador: Paulo Caetano) (D 64)

O aluno da educação de jovens e adultos (EJA) vive, em geral, uma história de exclusão, que limita seu acesso a bens culturais e materiais produzidos pela sociedade, acarretando muitas dificuldades até mesmo diante de construções elementares. Com a escolarização, ele busca construir estratégias que lhe permitam reverter esse processo. Por outro lado o professor recebe um público especial, em um curso com limitação de tempo e falta de materiais didáticos específicos. Assim, este estudo traz como premissa contribuições para auxiliar as

dificuldades elementares dos alunos da EJA no que diz respeito aos conceitos iniciais de expressões e equações do primeiro grau, ao mesmo tempo em que incrementa a prática didática do professor através de dois pilares didáticos, a saber: a comparação entre a linguagem materna e a linguagem matemática; e o uso de atividades lúdicas em sala de aula.

Palavras-chave: EJA, Linguagem, Expressões, Equações, Jogos.

MEDEIROS, K. O. R. **Probabilidade através de jogos no Ensino Básico.** 2013. 14 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de São João del-Rei – Departamento de Matemática e Estatística, São João del-Rei, 2013. (Orientador: Nilton Cesar da Silva) (D 65)

Este trabalho apresenta uma metodologia de ensino de probabilidade através de jogos, direcionada ao ensino básico, cujo objetivo é fornecer reflexões que incentivem um aprendizado com envolvimento prazeroso, significativo e formal, capaz de possibilitar ao aluno desenvolver suas competências de enfrentar desafios e resolver problemas utilizando-se de habilidades como: experimentação, abstração e modelagem.

Palavras-chave: Probabilidade. Jogos. Ensino.

ANEXO BQuadro 4 - Informações sobre os orientadores das dissertações do *corpus* empírico

ORIENTADOR	DISSERTAÇÃO ORIENTADA	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO (MESTRADO)	PÓS-GRADUAÇÃO (DOUTORADO)	CONTEÚDO (S) MATEMÁTICO ABORDADO NA DISSERTAÇÃO ORIENTADA	EXPERIÊNCIA/ÊNFASE
NEVES, O. A.	D 01	MATEMÁTICA	ENGENHARIA MECÂNICA	ENGENHARIA MECÂNICA	MATRIZ	TRABALHA COM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS, ÁLGEBRA LINEAR NÚMERICA E SIMULAÇÃO NÚMERICA
BENATTI, H. G.	D 02	ENGENHARIA CIVIL	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	PROGRESSÕES E SEQUÊNCIA	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, COM ÊNFASE EM TEORIA DA COMPUTAÇÃO. ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: TEORIA DOS MODELOS, LÓGICA, GRAFOS, COMPLEXIDADE DESCRITIVA, COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL.
SILVA JÚNIOR, M. R.	D 03	BACHARELADO EM FÍSICA	FÍSICA	NÃO INFORMADO	TEORIA DOS JOGOS	SEUS PRINCIPAIS INTERESSES EM FÍSICA SÃO DINÂMICAS CLÁSSICA E QUÂNTICA, EMARANHAMENTO, ÓPTICA QUÂNTICA E SISTEMAS QUÂNTICOS ABERTOS
FERREIRA, F. N.	D 04	BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	GEOMETRIA	DIVERSAS AÇÕES DIRECIONADAS AO ENSINO BÁSICO; É COORDENADOR REGIONAL DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS – OBMEP; ATUA

						NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.
SIMAS, A. B.	D 05	ESTATÍSTICA		MATEMÁTICA PURA E APLICADA	PROBABILIDADE	TRABALHA EM PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, COM ÊNFASE NOS SEGUINTE TEMAS: COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS, PROCESSOS ESTOCÁSTICOS COM INTERAÇÃO LOCAL, TEORIA ASSINTÓTICA E INFERÊNCIA EM PROCESSOS ESTOCÁSTICOS
CARVALHO, M. N.	D 06	LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	-	SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS; TRIGONOMETRIA	
SOUSA, T. M. R.	D 07	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	DOUTORADO EM SISTEMAS DINÂMICOS SIMBÓLICOS	ARITMÉTICA; GEOMETRIA	
MESCUA, L. A. L.	D 08	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ANÁLISE COMBINATÓRIA	ÊNFASE EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS, ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: TEORÍA DE CONTROLE PARA EDP'S, SÉRIES DE FOURIER E MÉTODO DE DIFERENÇAS FINITAS
GRISI, R. M.	D 09	BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ESTATÍSTICA	ESTOCÁSTICA	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, COM ÊNFASE EM PROBABILIDADE
COSTA, J. C. F.	D 10	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ANÁLISE COMBINATÓRIA	ÊNFASE EM TEORIA DE SINGULARIDADES
CRUZ, B. C. B.	D 11	ENGENHARIA INDUSTRIAL E SISTEMAS	ENGENHARIA DE TRANSPORTES	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PORCENTAGEM	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES, COM ÊNFASE

						EM LOGÍSTICA URBANA E REGIONAL, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: TRANSPORTE URBANO E REGIONAL, DESENVOLVIMENTO URBANO E REGIONAL, GESTÃO DE CUSTOS E QUALIDADE DE SERVIÇO
LAZZARIN, J. R.	D 12	BACHARELADO EM MATEMÁTICA; LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA (EDP)	MATEMÁTICA (ÁLGEBRA)	ARITMÉTICA	ÊNFASE EM ÁLGEBRA, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: AÇÕES PARCIAIS DE GRUPOS SOBRE ANÉIS, SKEW ANEL DE GRUPO E SUBANEL DOS INVARIANTES PARCIAIS
BENATTI, H. G.	D 13	ENGENHARIA CIVIL	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ARTIMÉTICA	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, COM ÊNFASE EM TEORIA DA COMPUTAÇÃO. ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: TEORIA DOS MODELOS, LÓGICA, GRAFOS, COMPLEXIDADE DESCRITIVA, COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL.
BENATTI, H. G.	D 14	ENGENHARIA CIVIL	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ARITMÉTICA	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, COM ÊNFASE EM TEORIA DA COMPUTAÇÃO. ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: TEORIA DOS MODELOS, LÓGICA, GRAFOS, COMPLEXIDADE DESCRITIVA, COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL.

RETAMOSO, M. R.	D 15	LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ENGENHARIA MECÂNICA	PRODUTOS NOTÁVEIS	TEM ESPECIAL INTERESSE PELO USO DE SOFTWARES LIVRES PARA ENSINO DE MATEMÁTICA, EM PARTICULAR: GEOGEBRA, WINGEOM, CALQUES 3 D, WINPLOT, WXMAXIMA E BLENDER 3D
MALAGUTTI, P. L. A.	D 16	LICENCIATURA EM CIÊNCIAS – MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROGRESSÕES E SEQUÊNCIA; VOLUME	ÊNFASE EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: EQUAÇÕES A DERIVADAS PARCIAIS, ESTRUTURAS DE MIZOHATA, SISTEMAS INVOLUTIVOS, COMPUTADORES NO ENSINO, FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
SIQUEIRA, R. M.	D 17	BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	GEOMETRIA	
GONÇALVES, M. I. C.	D 18	MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA	MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA	PHD EM MATEMÁTICA	ÁLGEBRA LINEAR	ÊNFASE EM ÁLGEBRA LINEAR, ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL E ANÁLISE FUNCIONAL, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: MATRIZES DE POSTO INCOMPLETO, CÁLCULO PARCIAL DE AUTOVALORES, SENSIBILIDADE DE AUTOVALORES, CONTRADOMÍNIO E RAIO NUMÉRICO, PROBLEMAS DE PRESERVAÇÃO LINEAR

NERES, R. L.	D 19	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA; BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MESTRE EM CIÊNCIAS	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	PROBABILIDADE	LÍDER DO GRUPO DE PESQUISA: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CIÊNCIAS E PRODUÇÃO DE SABERES. PESQUISA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COM ÊNFASE EM REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA, ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA
SOUZA, A. N.	D 20	MATEMÁTICA		MATEMÁTICA	ARITMÉTICA; FRAÇÃO	GEOMETRIA ALGÉBRICA
GROSSI, L.	D 21	LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	PROBABILIDADE	ÊNFASE EM ANÁLISE NUMÉRICA, TRABALHA PRINCIPALMENTE COM A DISCIPLINA DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA E ORIENTA NA LINHA DE PESQUISA DE ENSINO DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS
RODRIGUES, J. C.	D 22	BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	AGRONOMIA (AGRICULTURA)	ARITMÉTICA	ÊNFASE EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS
CORREIA, R. C. M.	D 23	BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO; MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	ENGENHARIA ELETRÔNICA; COMPUTAÇÃO	FRAÇÃO	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: BANCO DE DADOS, AMBIENTES DISTRIBUÍDOS E REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA
FERREIRA, D. B.	D 24	LICENCIATURA EM	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROBABILIDADE	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE PROBABILIDADE E

		MATEMÁTICA				ESTATÍSTICA, COM ÊNFASE EM PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADAS
CARVALHO, L. M. R.	D 25	LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	ARITMÉTICA; GEOMETRIA	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, COM ÊNFASE EM PESQUISA OPERACIONAL. ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: PONTOS INTERIORES, PRINCÍPIO DE MÍNIMO ESFORÇO, FLUXO EM REDES, PRÉ-DESPACHO
LEAL, S. A. D.	D 26	MATEMÁTICA	MODELAGEM COMPUTACIONAL	MODELAGEM COMPUTACIONAL	ANÁLISE COMBINATÓRIA; GEOMETRIA	DESENVOLVE PESQUISAS EM OTIMIZAÇÃO E MÉTODOS NUMÉRICOS ESTABILIZADOS APLICADOS A EQUAÇÃO DIFUSIVA E EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. SUAS ÁREAS DE PESQUISAS ABRANGEM AINDA A UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL E REPRESENTAÇÃO DA OBR NO ESTADO
PAULA, F. G.	D 27	BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ANÁLISE COMBINATÓRIA; ARITMÉTICA; PROBABILIDADE; PROGRESSÕES E SEQUÊNCIA	ÊNFASE EM ÁLGEBRA NÃO-COMUTATIVA, ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: ÁLGEBRAS COM IDENTIDADES POLINOMIAIS E DIMENSÃO DE GELFAND-KIRILLOV DE ÁLGEBRAS T-PRIMAS
SILVA, F. S. M.	D 28	BACHARELADO EM MATEMÁTICA PURA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	FRAÇÃO	ÊNFASE EM ÁLGEBRA ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: GRUPO DE TIPO FPM, GRUPO METABELIANO FINITAMENTE GERADO, INVARIANTE DE BIERI-STREBEL, COMPLEXO DE ABERG, LOCALIZAÇÃO

BENATTI, H. G.	D 29	ENGENHARIA CIVIL	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	PROBABILIDADE	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, COM ÊNFASE EM TEORIA DA COMPUTAÇÃO. ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: TEORIA DOS MODELOS, LÓGICA, GRAFOS, COMPLEXIDADE DESCRITIVA, COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL.
PAIXÃO, A. C. P.	D 30	LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	PROBABILIDADE	ÊNFASE EM TEORIA ERGÓDICA E MATEMÁTICA APLICADA À ESTATÍSTICA, EM ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: FAMÍLIA DE DISTRIBUIÇÕES, DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE
RODRIGUES, A. T. M.	D 31	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	SISTEMAS DINÂMICOS SIMBÓLICOS	FUNÇÃO DO 1º GRAU; INDUÇÃO FINITA	INTERESSE EM SISTEMAS DINÂMICOS SIMBÓLICOS
AFONSO, L. F. C.	D 32	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROGRESSÕES E SQUÊNCIA	
PEREIRA, O. S.	D 33	BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROBABILIDADE	ÊNFASE EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: DESIGUALDADE DE CARLEMAN EM PROBLEMAS INVERSOS E EDP, CRESCIMENTO POPULACIONAL E EDO
ROSADO FILHO, M.	D 34	BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	DIVISIBILIDADE; SIMETRIA; SISTEMA DE NUMERAÇÃO	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE ENGENHARIA ELÉTRICA, COM ÊNFASE EM CONTROLE E ESTIMAÇÃO ROBUSTA DE

						SISTEMAS, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: FEEDBACK LINEARIZATION, NONLINEAR SYSTEMS, MAGNETIC LEVITATION, UNCERTAIN SYSTEMS E DESCRIBING FUNCTION
GARCIA, A. R. G.	D 35	LICENCIATURA EM CIÊNCIAS COM HABILITAÇÃO EM MATEMÁTICA	MESTRE EM CIÊNCIAS NA ÁREA DE MATEMÁTICA	DOUTOR EM CIÊNCIAS NA ÁREA DE MATEMÁTICA	PROGRESSÕES E SEQUÊNCIA	ÁLGEBRA DAS FUNÇÕES GENERALIZADAS DE COLOMBEAU; TRABALHA COM TEORIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
VIGLIONI, H. H. B.	D 36	BACHARELAD O EM FÍSICA; BACHARELAD O EM MATEMÁTICA		DOUTORAMENT O NÃO ESPECIFICADO	ÁLGEBRA; GEOMETRIA	ÁREAS DE SISTEMAS DINÂMICOS E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS, COM ÊNFASE NO ESTUDO DA DINÂMICA DE VÓRTICES EM SUPERFÍCIES. TAMBÉM TEM INTERESSE NAS APLICAÇÕES DE NOVAS TECNOLOGIAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA
CARVALHO, P. C. P.	D 37	ENGENHARIA CIVIL	MATEMÁTICA	OPERATIONS RESEARCH	PROBABILIDADE	SEU INTERESSE ATUAL DE PESQUISA É A APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL A PROBLEMAS DE DIVERSAS ÁREAS, INCLUINDO VISÃO COMPUTACIONAL, AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E MODELAGEM EM ESPORTES
SILVA, J. D. M.	D 38		ÁREA DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA	MATEMÁTICA APLICADA	GEOMETRIA ANALÍTICA	ATUA NA ÁREA DE TERIA FUZZY, MODELAGEM MATEMÁTICA E ENSINO DE MATEMÁTICA
LADEIRA, L. A. C.	D 39	NÃO INFORMADO	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROGRESSÕES E SEQUÊNCIA	ANÁLISE
ALVES, R. R.	D 40	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	RACIOCÍNIO LÓGICO	ÊNFASE EM EQUAÇÕES

						DIFERENCIAIS PARCIAIS, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: SEMIGRUPOS, GERADOR INFINITESIMAL, ESTABILIDADE EXPONENCIAL
LEITE, J. C. S.	D 41	LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA APLICADA	ANÁLISE COMBINATÓRIA; PROBABILIDADE	ÊNFASE EM ANÁLISE E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS, ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: EDP, SISTEMAS DINÂMICOS E LÓGICA FUZZY
SANTOS, M. G.	D 42	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	-	GEOMETRIA	
CRUZ, F. W.	D 43	LICENCIATURA E BACHARELADO EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	POTENCIAÇÃO; RADICIAÇÃO	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS
LOPES, J. M.	D 44	LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA	INTERUNIDADES CIÊNCIAS DE COMPUTAÇÃO E ESTATÍSTICA	TEORIA DE CONTROLE E ESTATÍSTICA; LIVRE DOCÊNCIA EM CÁLCULO NUMÉRICO	PROBABILIDADE	ÊNFASE EM OTIMIZAÇÃO. SUA LINHA DE PESQUISA ATUAL É EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA, RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, JOGOS, PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
MONDAINI, D. F.	D 45	BACHARELADO EM MATEMÁTICA PURA	MATEMÁTICA		TEORIA DOS JOGOS	ÊNFASE EM MATEMÁTICA APLICADA. ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: CURVAS TIPO-TEMPO FECHADAS, TEORIA DE DEUTSCH, TELEPORTAÇÃO QUÂNTICA, DISTINÇÃO DE ESTADOS QUÂNTICOS, PROCESSOS

						QUÂNTICOS PÓS-SELECIONADOS
MONDAINI, D. F.	D 46	BACHARELADO EM MATEMÁTICA PURA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	TEORIA DOS JOGOS	ÊNFASE EM MATEMÁTICA APLICADA. ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: CURVAS TIPO-TEMPO FECHADAS, TEORIA DE DEUTSCH, TELEPORTAÇÃO QUÂNTICA, DISTINÇÃO DE ESTADOS QUÂNTICOS, PROCESSOS QUÂNTICOS PÓS-SELECIONADOS
SALDANHA, N. C.	D 47	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ARITMÉTICA	TEM EXPERIÊNCIA EM TOPOLOGIA, COMBINATÓRIA E ANÁLISE. ÁREA DE TRABALHO RECENTE: ESTUDO DE ESPAÇOS DE CURVAS
NASCIMENTO, E. C. S.	D 48	LICENCIATURA EM CIÊNCIAS-HABILITAÇÃO MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO	EQUAÇÃO DO 1º GRAU	ÊNFASE EM ENSINO DE MATEMÁTICA, ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: ENSINO DE MATEMÁTICA, ETNOMATEMÁTICA, EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA, APRENDIZAGEM, HISTÓRIA E FILOSOFIA DA MATEMÁTICA E LÚDICO
LODOVICI, S. D. B.	D 49	CIÊNCIAS MOLECULARES		MATEMÁTICA APLICADA	TEORIA DOS JOGOS	ÊNFASE EM GEOMETRIA DIFERENCIAL, ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: IMERSÕES ISOMÉTRICAS, IMERSÕES MÍNIMAS E CMC, G-ESTRUTURAS E PROPRIEDADES GENÉRICAS DE AUTOVALORES DO LAPLACIANO

TRINDADE, R. M.	D 50	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO	PROBABILIDADE	TRABALHA NA ÁREA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, COM ÊNFASE EM MATEMÁTICA SIMBÓLICA, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: MATEMÁTICA INTERVALAR, PROCESSAMENTO DE SINAIS, SISTEMAS INTELIGENTES, CONTROLE E AUTOMAÇÃO
MELO, J. R.	D 51	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	EM EDUCAÇÃO	ARITMÉTICA	ATUA COMO PESQUISADOR NA ÁREA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA. DESENVOLVE, DESDE 2010, UM PROJETO DE LEITURA E ESCRITA SOBRE ENSINO, APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E SEUS FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS E CIENTÍFICOS
VARGAS JÚNIOR, V.	D 52	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	MATEMÁTICA	ESTATÍSTICA	PROBABILIDADE	EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE PROBABILIDADE, COM ÊNFASE EM PROCESSOS ESTOCÁSTICOS
OLIVEIRA, M. A.	D 53	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	-	TRIGONOMETRIA	ÊNFASE EM MATEMÁTICA APLICADA, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: MÉTODO DE NEWTON, ESPAÇOS DE BANHAC, OTIMIZAÇÃO
FANCO, T. F. S.	D 54	NÃO INFORMADO		MATEMÁTICA	DIVISIBILIDADE; GEOMETRIA	PESQUISA NA ÁREA DE PROBABILIDADE, ESPECIALMENTE EM SISTEMAS DE PARTÍCULAS INTERAGENTES
REIS, J. C.	D 55	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA; BACHARELADO EM	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	FUNÇÃO DO 1º GRAU	ÊNFASE EM ÁLGEBRA NÃO-COMUTATIVA, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: PI-ÁLGEBRAS, IDENTIDADES POLINOMIAIS E

		MATEMÁTICA				IDENTIDADES POLINOMIAIS GRADUADAS
SILVA, T. O.	D 56	LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROBABILIDADE	ÊNFASE EM MECÂNICA CELESTE E GEOMETRIA ALGÉBRICA
AFONSO, L. F. C.	D 57	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROBABILIDADE	
AFONSO, L. F. C.	D 58	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROBABILIDADE	
ARAÚJO, E. L.	D 59				ANÁLISE COMBINATÓRIA	COMPUTAÇÃO GRÁFICA E VISUALIZAÇÃO CIENTÍFICA; ATUA PRINCIPALMENTE NOS TEMAS: VISUALIZAÇÃO DE CAMPOS VETORIAIS 3 D, VOLUME RENDERING, COMPUTAÇÃO NUMÉRICA E ANIMAÇÃO COMPUTACIONAL ATRAVÉS DO USO DE QUATÉRNIOS
MALAGUTTI, P. L. A.	D 60	LICENCIATURA EM CIÊNCIAS - MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	PROBABILIDADE	ÊNFASE EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: EQUAÇÕES A DERIVADAS PARCIAIS, ESTRUTURAS DE MIZOHATA, SISTEMAS INVOLUTIVOS, COMPUTADORES NO ENSINO, FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
VILLARREAL, E. R. L.	D 61	MATEMÁTICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	ARITMÉTICA	TEM EXPERIÊNCIA NA ÁREA DE ENGENHARIA ELÉTRICA, COM ÊNFASE EM CONTROLE DE PROCESSOS ELETRÔNICOS, RETROALIMENTAÇÃO; NA ÁREA DE MATEMÁTICA, COM

						ÊNFASE EM MATEMÁTICA APLICADA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.
MESCUA, L. A. L.	D 62	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	ARITMÉTICA; PROGRESSÕES E SEQUENCIA	ÊNFASE EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS, ATUANDO PRINCIPALMENTE NOS SEGUINTE TEMAS: TEORÍA DE CONTROLE PARA EDP'S, SÉRIES DE FOURIER E MÉTODO DE DIFERENÇAS FINITAS.
CRUZ, J. Y. B.	D 63	MATEMÁTICA	ANÁLISE MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATRIZ; PROBABILIDADE	ÊNFASE EM OTIMIZAÇÃO CONTINUA E ANÁLISE
CAETANO, P.	D 64	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	EQUAÇÃO DO 1º GRAU	ÊNFASE EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS E ENSINO DE MATEMÁTICA, ATUA NOS SEGUINTE TEMAS: RESOLUBILIDADE GEVREY PARA ESTRUTURAS HIPO-ANALÍTICAS, FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA, PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO PRESENCIAL E NÃO PRESENCIAL DE MATEMÁTICA
SILVA, N. C.	D 65				PROBABILIDADE	NENHUMA INFORMAÇÃO FOI ENCONTRADA NO LATTES

Fonte: Elaborado pela autora (2017)