



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA – IMEF
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



A PRÁTICA DE JOGOS DIDÁTICOS COMO PERSPECTIVA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Acadêmico:

Elto dos Santos Silva Junior

Orientador:

Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira

**RIO GRANDE, RS
2018**

ELTO DOS SANTOS SILVA JUNIOR

**A PRÁTICA DE JOGOS DIDÁTICOS COMO PERSPECTIVA
PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática, apresentado à Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial para obtenção de sua conclusão.

Orientador:

Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira

**RIO GRANDE, RS
2018**



Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física

Curso de Licenciatura em Matemática

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros

Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411

e-mail: imef@furg.br

Sítio: www.imef.furg.br



Ata de Defesa de Monografia

No quinto dia do mês de dezembro de 2018, às 18h, no CEAMECIM, no Campus Carreiros, foi realizada a apresentação pública da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico **Elto dos Santos Silva Junior** intitulada **A prática de jogos didáticos como perspectiva pedagógica no ensino de Matemática na Educação Básica**, sob orientação do Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira, deste instituto. A banca avaliadora foi composta pela Profa. Dra. Débora Pereira Laurino, docente do IMEF/FURG, e a Profa. Me. Elizangela Dias Pereira, docente da Unipampa, juntos ao orientador. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, o candidato foi: () aprovado por unanimidade; () aprovado somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; () reprovado. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira
Orientador

Profa. Dra. Débora Pereira Laurino

Profa. Me. Elizangela Dias Pereira

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso investiga a utilização de jogos didáticos como perspectiva pedagógica no ensino de Matemática na Educação Básica. Tem-se como objetivo compreender como os jogos didáticos potencializam o ensinar matemática na Educação Básica. Para tanto, adotou-se como procedimento metodológico o levantamento bibliográfico em um periódico científico nacional – Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) – publicados no íterim de 2008 a 2017, dos quais a partir do emprego das chaves de palavras “jogos didáticos” encontrou-se 103 artigos e foram analisados 09 (nove) os quais se referiam as experiências com jogos didáticos na prática pedagógica de Matemática na Educação Básica. Por meio do fichamento e análise dos artigos evidenciou-se que os jogos didáticos permitem gerar articulações com a realidade dos estudantes, potencializam a exploração de diversos tipos de conhecimentos, habilidades e atitudes relativas aos conteúdos conceituais da matemática, podem desenvolver processos cognitivos (concentração, atenção, percepção e a busca de estratégias para solução de problemas) e de interação, bem como possibilitam o respeito à diferença dos alunos a partir da ação de jogar, a autonomia e a socialização. Destarte, conclui-se com este trabalho que a construção do conhecimento pode acontecer se o professor apresentar intencionalidade conceitual e pedagógica no uso dos jogos didáticos, o que aumenta as possibilidades de os estudantes desenvolverem a capacidade de argumentação crítica e tomada de decisões por meio do estabelecimento de relações entre os aspectos do pensamento matemático e a realidade vivenciada.

Palavras-chave: ensino de Matemática; jogos didáticos; prática pedagógica.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
MAPEANDO EXPERIÊNCIAS PEDAGÓGICAS NO USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	10
REFLEXÕES E COMPREENSÕES ACERCA DO USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS.....	28

INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho de conclusão – A prática de jogos didáticos como perspectiva pedagógica no ensino de Matemática da Educação Básica – foi escolhido devido às experiências vividas ao longo da formação no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Estas experiências, ora como professor ora como estudante me levou ao desejo de pesquisar sobre a docência atrelada ao uso ferramentas didático-pedagógicas para o ensino como, por exemplo, os jogos didáticos, suscitando-me a refletir sobre as práticas pedagógicas e o potencial delas para os processos de ensinar Matemática com qualidade.

Entende-se que a qualidade do ensino está ligada a formação inicial e continuada dos professores. Nessa perspectiva, priorizar os conhecimentos pedagógicos, os conhecimentos específicos e a prática na sala de aula de forma gradual e recorrente são uma forma de contribuir na constituição do ser professor e garantir possivelmente a articulação dos diferentes saberes a partir desses três vieses (ALVARENGA; TELMO; SILVEIRA, 2013).

Especificamente no ensino da Matemática, acredita-se que este possa desenvolver nos estudantes capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação, argumentação e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia e estimativa. Por isso, refletir sobre o ensino praticado em muitos espaços escolares e o que se deseja, pode ser um mecanismo para se garantir a participação dos estudantes na construção do conhecimento matemático.

Ao longo do Curso de Licenciatura em Matemática, participei de discussões em disciplinas voltadas a área da Educação Matemática sobre processos de aprendizagem, bem como acerca das perspectivas epistemológicas e metodológicas de ensino atreladas a teorias e as práticas pedagógicas. O estágio supervisionado foi outro momento de se pensar e realizar a articulação entre a teoria e a prática, bem como efetivar, sob a supervisão de um profissional experiente, o processo de ensinar e de aprender que, tornar-se-á concreto e autônomo quando da profissionalização do estagiário. Durante a experiência do estágio percebi a necessidade de se manter uma postura efetiva de profissional da docência que se preocupe com o ensino, exercendo o papel de mediador da informação, dos conhecimentos

científicos e dos aspectos sociais com os estudantes, pois acredito que através da educação pode-se transformar a sociedade.

Durante a vida escolar e nas experiências da formação de professores de Matemática tive contato com diversos profissionais, em particular um estimulou-me a gostar da matemática e repensar a forma como ela é ensinada. Percebi que para tornar o ensino da Matemática dinâmico, é necessário reconstruir a concepção que se tem dessa disciplina e desenvolver outras práticas pedagógicas que levem o estudante a interagir e ser sujeito ativo no processo de construção do conhecimento.

A matemática evolui e se modifica no tempo, em função do uso que se faz dela. Dessa forma, acredito que uma possibilidade para promover um ensino de Matemática eficaz, é partir da resolução de problemas da realidade, ajudando os estudantes a conhecer os contextos históricos, culturais, organizacionais em que estão inseridos, e saber lidar com diferentes conflitos e contextos sociais.

Assim, comecei a pesquisar sobre questões relacionadas à formação de professores e as práticas pedagógicas, bem como refletir acerca da utilização dos jogos didáticos para a construção e o aprimoramento do conhecimento matemático. Neste sentido, questiono-me: Por que a maioria dos alunos têm dificuldades em Matemática? Por que a disciplina de Matemática é tão temida por muitos dos estudantes? O que leva os alunos a não terem interesse pelas aulas de matemática? Como o professor de Matemática atua na sua prática escolar? Como transformar esse cenário acerca do ensino de matemática em algo mais proveitoso e que de fato contribua para a construção do conhecimento dos estudantes?

A busca por respostas a esses questionamentos e o desejo de mudar este cenário a respeito do ensino da matemática levou-me a proposta deste trabalho de conclusão de curso que é compreender como os jogos didáticos potencializam o ensinar matemática na Educação Básica. Para isso, têm-se como objetivos: (I) investigar a utilização de jogos didáticos em práticas pedagógicas de matemática na Educação Básica a partir do mapeamento de trabalhos científicos; e (II) analisar os artigos científicos mapeados a fim de compreender as potencialidades do uso de jogos didáticos no ensinar matemática.

Para Miranda (2001), o jogo pode promover a construção do conhecimento, a sensibilidade e estima de atuar no estreitamento de laços de amizade e convivência com os demais estudantes, bem como no envolvimento na ação e no desafio de jogar, na mobilização da curiosidade e da criatividade. Para tanto, nessa pesquisa entende-se o jogo didático como um artefato lúdico com finalidade pedagógica, que pode desenvolver processos motores, físicos, intelectuais e sociais.

No próximo capítulo, apresenta-se o mapeamento realizado em trabalhos científicos que discorrem sobre experiências no uso de jogos didáticos nas práticas pedagógicas de matemática na Educação Básica.

**MAPEANDO EXPERIÊNCIAS
PEDAGÓGICAS NO USO DE
JOGOS DIDÁTICOS NO
ENSINO DE MATEMÁTICA**

Com a intenção de dimensionar a presença dos jogos didáticos na prática pedagógica no ensino de Matemática, a presente investigação focou nos trabalhos científicos (artigos) publicados no íterim de 2008 a 2017 na revista eletrônica Boletim de Educação Matemática (BOLEMA). A escolha por esse periódico ocorreu pelo fato de ele ser uma ferramenta de divulgação da produção acadêmica engendrada à área de Educação Matemática, tanto no Brasil quanto no exterior, assim como é indicado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) como um campo de estudo e pesquisa de grande impacto científico.

Tomando como de partida essas justificativas iniciou-se a busca pelas publicações que apresentavam o termo “jogos didáticos” em seus indexadores, encontrando no total de 103 (cento e três) artigos. Porém, foram analisados somente 09 (nove) artigos os quais particularmente se referiam as experiências com jogos didáticos na prática pedagógica de Matemática na Educação Básica evidenciando explicitamente os conteúdos conceituais explorados. Listamos os 09 artigos selecionados, com seus títulos, autores e ano de publicação, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Artigos selecionados no estudo.

Ano	Código	Autor	Título
2008	A1	BENOI, N. E.	A construção do conhecimento sobre o Número Fracionário
2009	A2	MENEGHETTI, R. C. G.	O Intuitivo e o lógico no conhecimento matemático: análise de uma proposta pedagógica em relação a abordagens filosóficas atuais e ao contexto educacional da matemática
2010	A3	LOPES, J. M.; REZENDE, J. C.	Um novo jogo para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade
2011	A4	DAMAZIO, A.	O processo de elaboração do conceito de potencialização de Números Fracionários: uma abordagem histórico-cultural
2011	A5	LOPES, J. M.	Uma proposta Didático-Pedagógico para o Estudo da concepção clássica de probabilidade
2013	A6	STRAPASON, L. P. R.; BISOGNIN, E.	Jogos pedagógicos para o Ensino de funções no primeiro

			ano do Ensino Médio
2014	A7	TENÓRIO, A.	A Educação Matemática no contexto da Etnomatemática Indígena Xavante: um jogo de probabilidade condicional
2014	A8	AZEVEDO, P. D.	Narrativas de práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática na educação infantil
2015	A9	TRIVILIN, L. R.; RIBEIRO, A. J.	Conhecimento matemático para o ensino de diferentes significados do sinal de igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Fonte: os autores (2018)

De posse desses artigos busca-se estabelecer pontos de convergência ou divergência entre as informações, o que possibilitou compreender o objeto de pesquisa focado no uso de jogos didáticos para ensinar Matemática. Para tanto, a seguir apresenta-se na Tabela 2 a caracterização dos nove artigos investigados em um formato de fichamento, composto pelo objetivo e uma síntese, para na sequência gerar um movimento de compreensão do fenômeno em estudo.

Tabela 2 – Caracterização dos artigos mapeados

ARTIGO – A1
OBJETIVO
O objetivo e desenvolvimento do artigo visou buscar em reflexões e experimentações ao longo de 20 anos na direção da construção dos conceitos de fração e do número fracionário pelos alunos. Analisando ainda, as ideias de Vergnaud sobre a formação de conceitos, apresentada na teoria dos campos conceituais.
SÍNTESE
Apresenta um sequencia histórica das diversas propostas já elaboradas e experimentadas, em equipe ou sozinha, para o ensino e a aprendizagem do número fracionário, mostrando a necessidade de novos números (quantificadoras para novas situações) surgiu no bojo de situações, como relações entre eles foram progressivamente elaboradas e de como esses números imiscuíram-se entre os números naturais, já conhecidos pelos alunos. Foi utilizado um jogo didático, no artigo chamado de material manipulativo, o qual alcançou resultados positivos pelos professores e por alunos em sala de aula, os resultados de desempenho demonstrados não só no ambiente das experimentações, mas também em situações externas.
ARTIGO – A2

OBJETIVO
Este artigo retornou a uma proposta apresentada por Menegheti e Bicudo (2003) referente à constituição do saber matemático e analisá-la sob dois enfoques. No primeiro enfoque foi feita uma análise de atuais reivindicações para a filosofia da matemática e a do segundo se deu por meio de uma reflexão teórica, com a proposta de elaboração de materiais didáticos para o ensino da matemática. Foi verificada a importância dos aspectos empíricos e intuitivos na constituição do saber matemático e também do conhecimento absoluto.
SÍNTESE
A proposta surgiu por meio de uma análise de diversas posições filosóficas sobre a constituição do conhecimento matemático. Na sequência foi abordada a utilização e elaboração de materiais didáticos para o ensino fundamental e médio. Finalmente, chegou-se a conclusão de que os jogos didáticos proporcionaram um maior potencial didático-pedagógico e aos professores uma identificação dos jogos que eles poderiam usar com seus alunos, além de criar uma reflexão sobre suas práticas e acerca da aprendizagem da matemática.
ARTIGO – A3
OBJETIVO
O objetivo do artigo foi desenvolver uma proposta de ensino para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidades por meio de um jogo didático e usando a metodologia de resolução de problemas, além de apresentar uma pesquisa bibliográfica que teve como intuito a aprendizagem e o ensino de conceitos de combinatória e probabilidade.
SÍNTESE
O jogo didático utiliza um tabuleiro similar ao jogo da velha e os movimentos das peças possuem algumas semelhanças com as peças de peão e a torre do jogo de xadrez. O jogo utilizou a metodologia de resolução de problemas, para o desenvolvimento do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidades. As atividades formuladas pelo jogo apresentado poderão subsidiar os professores no ensino desses conteúdos, no sentido de oferecer uma proposta de ensino mais prazerosa e motivar a compreensão mais significativa desses conceitos. Com a aplicação dos jogos didáticos o aluno se torna mais ativo na construção do seu próprio conhecimento.
ARTIGO – A4
OBJETIVO
O estudo do artigo teve como foco o processo de elaboração do pensamento conceitual de potencialização de números fracionários por parte de um grupo de catorze alunos da 7ª série do Ensino Fundamental, que aceitaram participar do projeto. As situações apresentadas foram decisivas para que os alunos percebessem que a potenciação de números fracionários demanda uma nova escrita da fração e a inversão dos termos da fração na transformação de expoente positivo em negativo e vice-versa; a adoção de procedimentos aritméticos, geométricos, algébricos para determinar um termo consequente ou antecedente de uma sequência de base fracionária.
SÍNTESE
Na elaboração do sistema conceitual de potenciação de números fracionários, os alunos se apropriam da ideia de sequência, cujos termos são as potências de um determinado número. A inclusão da multiplicação, por parte dos alunos,

no novo contexto conceitual, ocorre na execução da sequência de ensino em que se explicam mediações em cujo teor está nas dimensões do conceito para elaboração do raciocínio esperado. É importante evidenciar que o artigo focou apenas o conceito de potenciação de números fracionários, mas a pesquisa de maneira geral, também analisou significações do conceito de função exponencial e de logaritmos.
ARTIGO – A5
OBJETIVO
O artigo teve como objetivo apresentar uma proposta didático-pedagógica para o ensino da concepção clássica (Laplace) de Probabilidade. O ponto de partida para construção do conceito da probabilidade é a utilização de um jogo didático associado à metodologia da resolução de problemas.
SÍNTESE
A proposta pode ser utilizada tanto no último ciclo do Ensino Fundamental como também no Ensino Médio e pode subsidiar a prática de professores que ensinam conceitos básicos de probabilidade. A construção do conhecimento matemático é realizada a partir de problemas geradores de novos conceitos ou conteúdos. O jogo didático utilizado toma como referência a tendência construtiva do ensino da Matemática.
ARTIGO – A6
OBJETIVO
Para atender o objetivo do artigo foi desenvolvida uma pesquisa de abordagem qualitativa em sala de aula. Os registros gerados foram realizados pela professora pesquisadora, através das observações das estratégias dos alunos durante os jogos.
SÍNTESE
A aplicação de quatro jogos didáticos abordando o conteúdo de funções com a finalidade de facilitar a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, chega-se a conclusão que a utilização dos jogos como processo de ensino e de aprendizagem além de motivar os alunos e despertar seu interesse pelas atividades desenvolvidas, facilitou a compreensão do conteúdo de funções.
ARTIGO – A7
OBJETIVO
O artigo apresentou uma proposta de um recurso didático tecnológico no contexto da etnomatemática xavante: um jogo sobre probabilidade condicional chamado “Adivinhe o número xavante”.
SÍNTESE
O estudo apresentado no artigo elaborou uma abordagem matemática lúdica e contextualizada que valoriza a cultura indígena xavante e o uso de novas tecnologias: um jogo virtual que aborda conceitos de probabilidade condicional. Essa prática pedagógica estimula o contexto sociocultural dos alunos, valoriza o conhecimento prévio dos mesmos e a experiência pessoal na construção de significados, aproximando o conteúdo matemático da realidade do aluno.
ARTIGO – A8
OBJETIVO
O foco principal do artigo foi identificar a produção, o reconhecimento e a ressignificação de conhecimentos metodológicos e matemáticos que se revelam nas narrativas escritas e orais de professoras da Educação Infantil, quando reunidos em um grupo de estudo colaborativo sobre educação

matemática na infância.
SINTESE
As narrativas reflexivas produzidas pelas professoras se revelaram como um elemento de reflexão e formação docente, pois concluíram que puderam tomar mais consciência de sua própria prática, avaliar, refletir e aprimorar seu trabalho pedagógico. As professoras perceberam que o jogo didático é algo muito significativo para a criança e permite trabalhar as noções matemáticas.
ARTIGO – A9
OBJETIVO
O artigo teve como objetivo principal a compreensão dos conhecimentos dos professores acerca dos diferentes significados do sinal de igualdade nas series iniciais do Ensino Fundamental, por meio de aplicação de jogos didáticos.
SINTESE
Busca-se compreender quais os conhecimentos os professores demonstram ter para ensinar os diferentes significados do sinal de igualdade nas séries iniciais. Concluindo que o planejamento e o desenvolvimento das formações de professores, o conhecimento específico do professor, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular não podem ser abordados de forma isolada, devem ser tratados de maneira articulada, constituindo-se em uma base de conhecimentos com diferentes pontos de conexão.

Fonte: os autores (2018)

No próximo capítulo, serão evidenciadas reflexões sobre as potencialidades dos jogos didáticos a partir dos artigos mapeados na revista científica BOLEMA atreladas às compreensões sobre o tema em estudo.

**REFLEXÕES E
COMPREENSÕES ACERCA DO
USO DE JOGOS DIDÁTICOS
NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Ao iniciarmos a análise dos artigos mapeados percebemos no contexto dos artigos A1, A2 e A4, que os jogos didáticos foram utilizados para estudar e problematizar o conteúdo de frações. Para Romanatto e Passos (2010), a compreensão de frações amplia o conhecimento do estudante sobre o sistema numérico, o que permite o desenvolvimento de ideias e de relações que funcionarão como alicerces para noções e capacidades mais avançadas da matemática.

Um fator evidenciado no artigo A1 é que a utilização de jogos conduz a construção mental do número fracionário, de relações entre eles e com os números anteriormente conhecidos (como os números naturais e inteiros). Já o artigo A4, abordou especificamente a potenciação de números fracionários que levou a compreender a ideia de sequência, de termos com a unidade (termo de expoente zero) e no definidor da base (termo de expoente 1). Em ambos os artigos, foram discutidos, que o jogo didático permite a observação, a reflexão, à formação de hipóteses, o raciocínio e pode também favorecer a socialização dos estudantes, uma vez que exigiu um esforço na busca por solução as diferentes situações apresentadas.

No artigo A2, a autora inicia relatando que os estudantes apresentavam muitas dificuldades, tanto conceituais quando referentes a notações das frações, mas o uso recorrente dos jogos didáticos permitiu que eles efetuassem operações e simplificações com números fracionários. Além disso, no artigo A2 é apontado que:

uma proposta metodológica que estrutura o material, aliada a uma postura em consonância com seu suporte teórico, mostra-se eficiente, do ponto de vista pedagógico, pois favorece a construção do conhecimento matemático pelos estudantes (p. 183).

Ao fazermos uso de jogos didáticos é importante que tenhamos objetivos pedagógicos com os conteúdos a serem abordados. Os materiais didático-pedagógicos, quando articulados à estratégias de ensino adequadas, podem potencializar o processo de construção de aprendizagens. Para Lorenzato (2006):

Todo material tem um poder de influência variável sobre os alunos, porque esse poder depende do estado de cada aluno e, também, do modo como o material é empregado pelo professor. Assim, por exemplo, para um mesmo material, há uma diferença pedagógica

entre a aula em que o professor apresenta oralmente o assunto, e a aula em que os alunos exploram os materiais [...], mas os resultados do segundo tipo de aula serão mais benéficos à formação dos alunos porque, de posse do material, as observações e reflexões deles serão mais profícuas, uma vez que poderão, em ritmos próprios, realizar suas descobertas e, discutir os resultados obtidos durante suas atividades (p. 27).

Assim, o importante na utilização de jogos didáticos é o fato de que, além de eles possibilitarem ao estudante, através do ato de jogar, aprender em seu próprio tempo, pode também desenvolver questionamentos, estabelecer hipóteses e a socialização entre os sujeitos. No entanto, segundo Silveira (2012) para que a aprendizagem de fato ocorra, não basta somente jogar, mas é necessário que haja uma atividade mental por parte do estudante, pois eles constroem os conceitos pela abstração reflexiva à medida que atuam mentalmente ao jogarem.

O artigo A3 discorre sobre a utilização de um jogo didático que utiliza a metodologia de resolução de problemas para desenvolver o raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidades. Ao utilizar o jogo atrelado a resolução de problemas pode tornar a aula mais atraente e efetivamente gerar a participação dos alunos tornando-os ativos na construção de seu próprio conhecimento. Essa forma de abordar os conteúdos contribui para a construção do conhecimento que se realiza de modo mais significativo para o estudante, pois além de desenvolver o raciocínio e a dedução, poderemos transformar aquela prática de sala de aula que explora mais a memorização de fórmulas do que situações cotidianas que significam o conceito e geram o pensamento abstrato.

[...] buscamos o desenvolvimento do raciocínio dedutivo do aluno e não a memorização de fórmulas. A memorização pode ser temporária, mas o desenvolvimento do raciocínio e a apreensão do conhecimento são para toda a vida (p. 680).

Assim, a fim de superar a memorização inexpressiva e a aplicação direta de regras e fórmulas, é importante criarmos situações em sala de aula em que o espaço prático seja potencializar da teoria que é tecida (LOPES; MACEDO, 2005). A proposição e a prática de jogos didáticos vinculados ao contexto dos estudantes exigem do professor pesquisa e planejamento para que os estudantes possam relacionar as informações na resolução de problemas com

as especificidades de cada conhecimento. De acordo com Pais (2006), orientar o estudante na resolução e na elaboração de um problema é uma ação processual.

No jogo didático, a resolução de problemas pode estar envolvida na própria necessidade de sua execução, em que é preciso elaborar e testar estratégias, levantar hipóteses e refletir sobre as ações do jogador e do seu oponente, e como processo de aprendizagem, que deverá ocorrer com a mediação do professor, conforme evidenciado nos artigos A5 e A6. Esses princípios são os mesmos da resolução de problema, ou seja, o jogo *“representa uma situação problema, determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias, procedimentos e reestruturando-os, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema”* (GRANDO, 2015, p. 400)

A utilização dos jogos pode levar os estudantes a desenvolver habilidade de pensar em diversas possibilidades para a resolução de uma determinada situação. Porém, ainda é recorrente a concepção de que a disciplina de Matemática é difícil visto que o motivo dessa compreensão seja o histórico brasileiro de altos índices de reprovação associadas à área das exatas e devido a uma construção cultural em que os estudantes já apresentam uma aversão a disciplina, mesmo que ainda não tenham passado por situações que revelam alguma dificuldade. Nesse sentido, corrobora STOICA (2015, p. 702):

Aprender matemática é considerado difícil pela maioria dos estudantes. Uma das razões é que em classes tradicionais de matemática os estudantes são ensinados pela primeira vez a teoria e, em seguida, eles são convidados a resolver alguns exercícios e problemas que têm mais ou menos soluções algorítmicas usando mais ou menos o mesmo raciocínio e que raramente são conectados com as atividades do mundo real. (tradução nossa)

Nós como professores de Matemática, assim como de qualquer outra área do conhecimento, além de possuir o domínio do conteúdo e de métodos de ensino, necessitamos conhecer o contexto da escola e dos seus alunos, considerar os saberes que estes sujeitos já apresentam e compreender suas dificuldades e anseios em relação aos conteúdos conceituais. Na Matemática, segundo Gessinger (2001), o professor precisa oferecer situações de ensino em que os alunos possam construir seu aprender, podendo utilizar jogos e

materiais concretos, pois além de considerar o caráter lúdico, potencializam a atenção, a criatividade, o pensamento lógico, bem como auxiliam o estudante a interagir e a se comunicar. Para Maturana (1993), a interação se constitui como um operador central de possibilidades de aprendizagem.

Nessa direção, Lorenzato (2008, p. 20) aponta que:

Em sala de aula, é preciso oferecer inúmeras e adequadas oportunidades para que as crianças experimentem, observem, criem, reflitam e verbalizem. As atividades devem ser escolhidas considerando não somente o interesse das crianças, mas também suas necessidades e o estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontram. O professor deve observar atentamente seus alunos, ora com a intenção de verificar se é preciso intervir, no sentido de orientar, ora com a intenção de avaliar seus progressos [...].

Assim, dependendo da estratégia pedagógica no uso dos recursos didáticos, podemos gerar por meio da manipulação de jogos a reflexão conceitual, o que pode contribuir muito para a compreensão dos conteúdos pelos alunos. Essa premissa é apontada especificamente no artigo A5 quando é apontado que os jogos didáticos fazem com que “os *próprios alunos construam/reconstruam o conceito matemático, com a adequada e imprescindível participação do professor*” (p. 627).

Por meio dos artigos mapeados, verificamos ainda que o jogo didático é um recurso de aprendizagem relevante nas aulas de matemática e que no contexto escolar deveria se integrar ao programa de ensino de forma recorrente considerando não somente as especificidades conceituais, mas também dos sujeitos envolvidos e da cultura da sua comunidade escolar.

No artigo A7 observamos uma abordagem matemática lúdica e contextualizada que valorizou a cultura indígena xavante e o uso de novas tecnologias, como um jogo virtual. Essa proposta pedagógica além de ter considerado o contexto sócio cultural dos alunos, pode valorizar o conhecimento prévio desses e a experiência pessoal na construção de significados, aproximando o conteúdo matemático à realidade do aluno, além de assegurar o ensino obrigatório da história e da cultura indígenas, previsto em lei, como apontado no próprio artigo.

Os eventos probabilísticos ocorridos no jogo podem ser usados de forma lúdica pelo docente para promover o conhecimento da

probabilidade, estimular o raciocínio lógico e incentivar novas descobertas e conhecimentos da cultura xavante (p. 1113).

Nesse contexto, surgem diferentes tendências relacionadas a abordagens para o ensino de matemática, entre eles a Etnomatemática, a modelagem, a resolução de problemas, as tecnologias de informação e comunicação, educação matemática crítica, o uso de materiais e jogos didáticos. Em meio a inúmeras tendências, nosso foco está centrado nas potencialidades do uso de jogos didáticos, embora todos estes recursos pedagógicos e metodológicos possam contribuir para o processo de aprendizagem e do ensino da matemática, conforme discorre GRANDO (2000):

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem (p. 67).

Um dos papéis da educação escolar é assegurar a propagação do saber, ou seja, é função dos processos pedagógicos promover aos alunos uma relação com os saberes que já possuem e que fazem parte da sua cultura e de outras que constituem a sociedade. Para Maturana e Verden-Zöllner (2004), a cultura é um modo de convivência determinada por uma rede de conversação, vivida como domínio de coordenação de coordenações¹ de ações e emoções. A cultura surge a partir de uma dinâmica sistêmica, na qual a rede de conversação da comunidade vive configurada pelo emocional, que começa a se conservar no aprender dos sujeitos. O modo como vivemos é o fundamento e o mecanismo que assegura a conservação da cultura que se vive.

Na configuração do conviver acontece a construção da cultura, que passa a ser própria e particular do grupo que a constrói, influenciada pela cultura existente e modificada pelas ressignificações que nos transformam. Dessa maneira, somos influenciados pela cultura que vivemos ao longo das experiências que nos constituem, embora possamos modificá-la uma vez que somos sujeitos autônomos e auto poéticos, ou seja, capazes de nos

¹ Para Maturana (2002), a coordenação de coordenações é o resultado da recursão nas ações, que implica não na ação em si, mas no sentido que esta ação dá à vida dos seres humanos.

transformar na congruência do meio interno como o externo (MATURANA, 2014).

Propor e vivenciar práticas pedagógicas que primam pelo trabalho coletivo entre os estudantes e o professor, bem como promover a experimentação de atividades com os jogos didáticos pode ser uma forma de potencializar uma cultura de ensino que não leve a competição, mas que seja flexível solidária e democrática frente à realidade multifacetada da sociedade, superando e rompendo com a tendência fragmentada e desarticulada dos processos de ensinar atuais. Ademais, fazer uso de jogos didáticos em uma perspectiva colaborativa, pode transformar o espaço de sala de aula, uma vez que os sujeitos, ao se apoiarem e ao estabelecerem relações de confiança, podem legitimar os diferentes saberes e respeitar os outros na convivência.

Outro ponto discutido nos trabalhos investigados refere-se à ludicidade como agente motivador, em que o estudante é envolvido de forma ativa no processo pedagógico, desenvolvendo autonomia para resolver um problema, bem como autoconfiança para expor suas ideias e reflexões. Essas discussões são encontradas nos artigos A8 e A9, os quais enfatizam que os professores perceberam o aspecto lúdico como um mecanismo que permite trabalhar gradualmente as noções matemáticas e desenvolver habilidades que favorecem o processo de aprender Matemática.

Diante da análise desses dois artigos a hora do jogo deve ser reconhecida nos espaços de aprendizagem como um momento de formação de hipóteses e conceitos fundamentais para aquisição de aprendizagens formais ou informais. A hora do jogo permite observar a dinâmica do aprender, em que podemos compreender o fascínio que o jogo desempenha, nas atividades escolares.

Assim, a partir da análise realizada nos artigos mapeados, podemos considerar que os jogos potencializam o ensinar Matemática, a partir de algumas compreensões, tais como:

- os recursos lúdicos provocam a motivação e o envolvimento dos alunos na realização das atividades em sala de aula;

- os jogos didáticos podem gerar articulações com a realidade dos estudantes e permite fazê-los ver a necessidade e a utilidade de aprender matemática;

- os alunos podem encarar conteúdos novos da matemática sem o medo de fracassar;

- potencializa a exploração de diversos tipos de conhecimentos, habilidades e atitudes relativas aos conteúdos conceituais da matemática;

- possibilita o respeito a diferença dos alunos a partir da ação de jogar e que todos podem jogar em função da sua própria capacidade;

- permite desenvolver processos cognitivos necessários ao aprendizado da matemática, tais como: a concentração, a atenção, a memória, a percepção, e a busca de estratégias para solução de problemas;

- facilita o processo de socialização e a autonomia;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enfatizamos que esta pesquisa buscou compreender como os jogos didáticos potencializam o ensinar matemática na Educação Básica. A revisão de estudos, a partir do mapeamento de artigos em uma revista científica qualificada na área do Ensino de Matemática, bem como a leitura crítica relativa à utilização dos jogos didáticos no processo de ensinar matemática na escola demonstra que os professores reconhecem e valorizam esses materiais enquanto ferramentas que potencializam a exploração de conceitos da Matemática.

Mediante a análise dos artigos observamos que o jogo didático é uma atividade desencadeadora de diferentes atitudes e habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisões, argumentação, organização e sociabilidade. Ademais, foi possível perceber que a troca de saberes e o diálogo desencadeado, ao se utilizar os jogos na prática pedagógica, permitiu que os estudantes pudessem desconstruir e reconstruir conceitos, como visto especificamente no caso dos números fracionários e na ampliação da visão sobre o sistema numérico e os estudos de probabilidade.

Além disso, ressaltamos que as ações pedagógicas em Matemática por meio de atividades em grupo propiciaram não apenas a troca de informações, mas criam possibilidades que favorecem valores como à sociabilidade, a cooperação, o respeito mútuo entre os alunos, o que pode gerar diferentes aprendizagens, inclusive, saber considerar o conhecimento do outro e aceitando-o legitimamente na convivência.

Assim, a partir do uso de jogos didáticos podemos estabelecer um trabalho em grupo, que incentive a interação entre os alunos e entre o professor. No processo de interação entre esses sujeitos, pode-se favorecer a participação, a cooperação, o auxílio e respeito mútuo, a crítica, o escutar o outro e suas ideias, promovendo situações em que o pensar criticamente seja a predominante do processo. Nessa troca de pontos de vista e opiniões os estudantes passam a repensar sob uma outra ótica e assim podem coordenar seu modo de conhecer outras opiniões e respeitá-las para além do espaço educativo.

Diante dos artigos analisados, verificamos que a utilização de jogos didáticos possibilita melhorar o processo de compreensão dos conceitos

matemáticos. Porém, salientamos que alguns dos artigos mapeados não apontam os desafios enfrentados ao utilizar esses recursos pedagógicos, visto que podem ter sido superados durante a execução das atividades ou mesmo tenham sido irrelevantes no resultado final. Já em outros artigos são evidenciado os desafios, ora se apresentam como sugestões de atitudes que podem facilitar o uso dos jogos didáticos, ora marcando as possíveis situações de desequilíbrio que podem vir a ocorrer ao planejar suas atividades utilizando os jogos didáticos no ensino de matemática.

Outro aspecto relevante é que o processo de intervenção pedagógica em sala de aula se mostra fundamental na sistematização dos conceitos matemáticos trabalhados nas situações de jogo e podem constituir um ambiente de interação tanto social quanto educativo, bem como possibilitar a colaboração entre alunos com maior conhecimento e outros que necessitem de maior orientação. Apesar de os jogos poderem se constituir como instrumentos mediadores do processo de ensinar e de aprender Matemática, isso não se efetivará se não for revestido de uma interação entre professor e aluno e entre esses, através de uma prática planejada e organizada visando alcançar objetivos claros e previamente definidos.

Vemos nos jogos didáticos um material rico e envolvido de possibilidades de realização de um trabalho que proporcione nos estudantes significar os conceitos de Matemática. A construção de conhecimento pode acontecer se o professor apresentar intencionalidade conceitual e pedagógica no uso desses recursos pedagógicos, o que aumenta as possibilidades de os estudantes desenvolverem a capacidade de argumentação crítica e tomada de decisões por meio do estabelecimento de relações entre os aspectos do pensamento matemático e a realidade vivenciada.

Por fim, concluímos em nossa investigação, que ainda é necessário muito a se fazer acerca do ensino de Matemática em nosso país, uma vez que é atribuído relevância e significado muito mais aos conteúdos conceituais, do que os procedimentais e atitudinais nos processos educacionais. Por outro lado, percebemos que a produção, o reconhecimento e a ressignificação dos conhecimentos matemáticos, a partir do uso de jogos didáticos desencadeados em uma perspectiva de aprendizagem colaborativa foram necessários para transformar uma cultura de ensino pré-santificada em nossas escolas. Além

disso, outra ação que pode contribuir para tornar o uso de jogos recorrente é uma formação inicial e permanente de professores pautada em uma perspectiva em que esses recursos didáticos não fiquem centrados em discussões sobre o ato de jogar, mas que garantam a reflexão prática e teórica atrelada aos conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. M.; TELMO, B. B.; SILVEIRA, D. S. Formação inicial e permanente: uma reflexão sobre o estágio supervisionado. In: TAUCHEN, G. (Org.). **Gestão e organização escolar**. Rio Grande: Editora da FURG, 2013. p. 133-141.

AZEVEDO, P. D. Narrativas de Práticas Pedagógicas de Professores que Ensinam Matemática na Educação Infantil. **BOLEMA**, v. 28, n. 49, p. 857-874, 2014.

BENOI, N. E. A construção do conhecimento sobre o Número Fracionário. **BOLEMA**, Rio Claro (SP), Ano 21, n. 31, p. 209-237, 2008.

DAMAZIO, A. O processo de elaboração do conceito de potenciação de números fracionários: uma abordagem histórico-cultural. **BOLEMA**, v. 24, n. 38, p. 219-243, 2011.

GESSINGER, R. M. **Alunos com necessidades educacionais especiais nas classes comuns**: relatos de professores de Matemática. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, 2001.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vitória, v. 5, n. 2, p. 393-416, 2015.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LOPES, J. M. Uma proposta Didático-Pedagógico para o estudo da concepção clássica de probabilidade. **BOLEMA**, v. 24, n. 39, p. 607-628, 2011.

LOPES, J. M.; REZENDE, J. C. Um novo jogo para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade. **BOLEMA**, v. 23, n. 36, p. 657-682, 2010.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **O pensamento curricular no Brasil**. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2005, p. 13-54.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. Coleção Formação de Professores. Campinas (SP): Autores Associados, 2008.

MATURANA, H. Uma nova concepção de aprendizagem. **Dois Pontos**. Belo Horizonte, v. 2, n. 15, p. 28-35, Out./Nov. 1993.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

MATURANA, H.; VERDEN-ZÖLLER, G. **Amar e brincar: fundamentos esquecidos do humano do patriarcado à democracia**. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v. 28, p. 64-66, 2001.

MENEGHETTI, R. C. G. O intuitivo e o lógico no conhecimento matemático: análise de uma proposta pedagógica em relação a abordagens filosóficas atuais e ao contexto educacional da matemática. **BOLEMA**, Ano 22, n. 32, p. 161-188, 2009.

MURARI, C. Experienciando Materiais Manipulativos para o Ensino e a Aprendizagem da Matemática. **BOLEMA**, v. 25, n. 41, p. 187-211, 2011.

PAIS, L. C. **Ensinar e Aprender Matemática**. São Paulo: Autêntica, 2006.

ROMANATTO, M. C.; PASSOS, C. L. B. **A matemática na formação de professores dos anos iniciais: um olhar para além da aritmética**. São Paulo: EdUFSCar, 2010.

SANTOS, J. A. F. L.; GRANDO, R. C. O movimento das ideias probabilísticas no ensino fundamental. **BOLEMA**, v. 24, n. 59, p. 561-584, 2011.

SILVEIRA, D. S. **Professores dos anos iniciais**: experiências com o material concreto para o ensino de Matemática. 109f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rio Grande, 2012.

SOUSA, M. C. Quando professores que ensinam matemática elaboram produtos educacionais, coletivamente no âmbito do mestrado profissional. **BOLEMA**, v. 27, n. 47, p. 875-898, 2013.

STOICA, A. Using Math Projects in Teaching and Learning. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 180, p. 702-708, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281501527X> Acesso em: 14 Nov. 2018.

STRAPASON, L. P. R.; BISOGNIN, E. Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio. **BOLEMA**, v. 27, n. 46, p. 579-595, 2013.

TENÓRIO, A.; TENÓRIO, T.; COSTA, B. J. F. A educação matemática no contexto da Etnomatemática Indígena Xavante: um jogo de probabilidade condicional. **BOLEMA**, v. 28, n. 50, p. 1095-1116, 2014.

TRIVILIN, L. R.; RIBEIRO, A. J. Conhecimento matemático para o ensino de diferentes significados do sinal de igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **BOLEMA**, v. 29, n. 51, p. 38-59, 2015.