



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



**JOGOS DIDÁTICOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE
MATEMÁTICA: UM MAPEAMENTO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS NA
REVISTA BOLEMA**

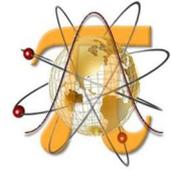
Acadêmico:
Bruno Gantes Cardoso

Orientador:
Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira

**RIO GRANDE, RS
2021**



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

No vigésimo segundo dia do mês de outubro de 2021 foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico **Bruno Gantes Cardoso** intitulada **Jogos didáticos e atividades lúdicas no ensino de Matemática: um mapeamento de artigos científicos na revista BOLEMA**, sob orientação do Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira, deste instituto. A banca avaliadora foi composta pela Profa. Dra. Débora Pereira Laurino e pelo Prof. Dr. Tiago Dziekaniak Figueiredo, ambos do IMEF/FURG. O candidato foi: (X) 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

Prof. Dr. Tiago Dziekaniak Figueiredo

JOGOS DIDÁTICOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM MAPEAMENTO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS NA REVISTA BOLEMA

Bruno Gantes Cardoso¹

Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira²

RESUMO

O presente trabalho trata de um estado do conhecimento de pesquisas acadêmicas nacionais, que tem por objetivo compreender como o uso de jogos didáticos e atividades lúdicas podem potencializar a aprendizagem da Matemática. A pesquisa foi realizada no periódico científico Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) em que foram encontrados 74 artigos, sendo 15 deles analisados por convergirem para o objetivo da pesquisa. Os resultados apontam que os estudantes, ao interagirem e argumentarem, podem se tornar sujeitos do processo de aprendizagem, assumindo posição de autoria. Isso pode acontecer por meio das experiências vividas com o uso de jogos didáticos e de atividades lúdicas, a partir da análise das situações com intencionalidade na Matemática. Por fim, compreende-se que as mudanças no ensino de Matemática não dependem exclusivamente dos materiais utilizados, mas se vincula às metodologias subjacentes à prática de ensino, bem como relaciona-se ao modo como os materiais as subsidiam nos contextos reais de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chaves: Atividades lúdicas; docência; ensino de Matemática; jogos didáticos.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Por meio deste trabalho, busco discutir a respeito da importância do ensino lúdico na aprendizagem e no desenvolvimento dos estudantes de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, assim como em atrair a atenção desses jovens para a sala de aula. Para isso, serão apresentadas minhas experiências de docência ao atuar como estagiário na Escola Municipal de Ensino Fundamental Helena Small, situada no município de Rio Grande, além dos anseios que me levaram a seguir o caminho para me tornar um professor de Matemática.

Ao longo de minha trajetória escolar, vivenciei diferentes metodologias de ensino utilizadas pelos professores que lecionaram na Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora Medianeira e no antigo Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati, ambas de Rio Grande, onde tive a oportunidade de dedicar meus estudos e completar, respectivamente, o Ensino Básico.

¹ Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

² Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) da Universidade Federal do Rio Grande - FURG e orientador deste trabalho na disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso II” – do Curso de Licenciatura em Matemática.

Enquanto cursava o último ano do Ensino Médio, muitos alunos comentavam a respeito de uma professora de Matemática, diferente das demais, chamada Mariângela. Uma professora especial cuja aula havia se tornado atraente aos alunos. Quando presenciei suas aulas, percebi que essa professora conversava com os alunos de forma divertida e engraçada. Além disso, ela utilizava material concreto para o ensino de geometria espacial, o que facilitava a visualização e compreensão deste conteúdo. Assim como muitos alunos dessa escola, também me senti atraído pelo aprender com essa professora. Como não tinha o entendimento sobre os saberes pedagógicos nessa fase de minha vida, eu apenas refletia acerca das seguintes indagações: Por que essa aula me motivava? Por que me sinto mais atraído a estudar Matemática com essa professora?

Alguns anos depois, enquanto estudava no curso de Engenharia da Computação, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, me deparei com um professor que alterou minha forma de enxergar a profissão docente. Embora os resultados das minhas avaliações estivessem bastante positivos, estava passando por momentos de depressão e me sentia desmotivado para estudar. Ao iniciar o segundo ano do curso, me deparei com o professor Mário, o qual organizava suas aulas com tamanho amor e dedicação que não sobrava espaço para qualquer tipo de tristeza. Em todas as suas aulas, ele compartilhava histórias e experiências engraçadas que me faziam querer estar ali, além de utilizar programas computacionais para facilitar o entendimento dos conceitos e procedimentos envolvendo cálculos matemáticos.

Embora estivesse vivendo um período difícil de minha vida, suas aulas me motivaram a dedicar mais empenho aos estudos, ajudaram a superar as minhas fraquezas e me fizeram compreender a importância do trabalho docente. Para os alunos, “o professor é a referência, é o modelo, é um exemplo a ser seguido e, exatamente por causa disso, o pouco que fizer afetuosamente, uma palavra, um gesto, será muito para o aluno com problemas” (CHALITA, 2001, p. 155). Atualmente, sempre que encontro este educador em qualquer ambiente, sou recebido com tanto respeito e carinho que já o valorizo como um amigo, e este é um importante papel a ser desempenhado por um educador, conforme Chalita (2001, p. 151), quando afirma que

o professor só conseguirá atingir seus objetivos se for amigo dos alunos. E se for amigo verdadeiro terá todo o respeito porque um amigo respeita o outro. Se não for amigo, poderá se impor pela ameaça, abusando da prerrogativa que a posição de professor lhe confere de dar uma nota baixa ou de reprovar o aluno. Respeito não se impõe, se conquista. E a amizade com os alunos é essencial. Sem afeto, como já dissemos, não há educação.

A partir desse momento, passei a atentar a aspectos da docência os quais antes não percebia, como a possibilidade de ajudar as pessoas através da educação. A educação é um processo contínuo que se estabelece pela convivência humana, e que faz da comunidade onde vivemos um fenômeno social (MATURANA, 2014). Por isso, o central da convivência humana é o amor, as ações que constituem o outro como um legítimo outro na realização do ser social que tanto vive na aceitação e respeito por si mesmo quanto na aceitação e respeito pelo outro.

Essa concepção de Educação e as experiências anteriores me fizeram, após alguns anos, cursar a Licenciatura em Matemática na FURG. Durante a caminhada no curso de formação inicial de professores, eu e mais dois colegas desenvolvemos uma oficina de Estatística no Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Rio Grande, a alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), com o auxílio da professora Débora. Ao final dessa experiência, os alunos participaram de um jogo didático intitulado “Corrida Matemática”, em que eles resolveram questões de estatística a fim de avançar “casas” e alcançar a posição final, a qual concedia um prêmio ao primeiro aluno que nela chegasse.

O jogo didático em questão possibilitou que os alunos se ajudassem por meio do incentivo, se unissem para alcançar a vitória e compartilhassem com os colegas os conhecimentos desenvolvidos e construídos durante os primeiros dias da oficina. Foi notório verificar pelas atitudes dos alunos que se divertiram com a atividade e seus olhares demonstravam essa felicidade.

Embora somente o vencedor fosse premiado com uma caixa de bombons, os alunos se ajudaram em todas as fases do jogo didático para que obtivessem êxito, deixando de lado a competição e emergindo a cooperação entre eles. Para Maturana (2001) ensinar é um ato de amor, é ver o outro como legítimo outro na convivência e, portanto, é preciso considerar que os valores que nos definem como humanos são: cooperação, solidariedade, acolhimento, assim como a emoção define a ação no processo de aprender. Com isso, foi possível observar que para esses alunos, acima da satisfação de vencer, de receber o prêmio e degustar os deliciosos bombons, estava o prazer de conviver em harmonia, de ajudar o próximo e superar, juntos, aquele desafio.

Outra importante experiência docente que vivi em 2018 trata-se da etapa de estágio curricular obrigatório da licenciatura, em que recebi a oportunidade de educar e conviver com jovens de idades diferentes, assim como realidades sociais e temperamentos distintos. A partir deste cenário, estruturei minha prática pedagógica valorizando os saberes que os alunos

apresentavam e buscando estabelecer ações colaborativas, pautando a metodologia de ensino no desenvolvimento de atividades lúdicas³.

De acordo com Huizinga (2004, p. 41), lúdico vem do latim ludus que “abrange os jogos infantis, a recreação, as competições, as representações litúrgicas e teatrais, e os jogos de azar”, mas que no sentido pedagógico, pode ser associado a brincadeiras e divertimentos, como uma abordagem educativa com profundo cunho estético de intensa capacidade de excitar, uma vez que os gestos, o tom de voz, a forma como os sujeitos interagem e se comunicam geram o ambiente de sala de aula. Os professores que destaquei, anteriormente, em minha trajetória escolar e acadêmica utilizavam metodologias que divertiam seus alunos, que os instigavam a querer aprender, a se comunicar e resolver problemas, seja através de uma ferramenta tecnológica, seja por meio de material concreto, ou ainda por uma história compartilhada com a turma. Além de gerar resultados excelentes nas avaliações, os alunos contemplados com essas possibilidades metodológicas de ensino tiveram a oportunidade de aprender diferentes conteúdos e se desenvolveram prazerosamente, em sala de aula.

Todavia, a escola atual “vive” em uma constante batalha pela atenção do aluno contra as tantas formas de entretenimento e diversão que as tecnologias digitais oferecem tais como redes sociais, jogos eletrônicos, filmes, etc. Aulas tradicionais em que o aluno deve permanecer sentado em sua cadeira, em silêncio, sem poder se comunicar com os colegas, dando atenção exclusivamente àquilo que é dito pelo professor, pode se tornar cansativo e tedioso, levando os jovens a desviar sua atenção a algo mais empolgante, como as interfaces oferecidas pelas tecnologias digitais ou por outras dinâmicas pedagógicas que coloquem o estudante como principal autor na construção do conhecimento.

Uma forma agradável de cativar a atenção do aluno para o processo de ensinar e aprender pode ser a utilização de jogos didáticos, atividades lúdicas em grupos, uma pedagogia diferenciada que permita ao professor criar e gerir situações de aprendizagem mais condizentes com as atuais condições educacionais (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005, p. 8). Jogos estão associados ao lazer, portanto transformar a sala de aula em um dos momentos prazerosos do dia pode ser um importante passo para a solução do desinteresse dos alunos desde que sua adoção seja com finalidade pedagógica.

Dessa forma, os alunos podem se sentir motivados a disponibilizar sua atenção ao processo educacional, o que pode gerar, portanto, sua aprendizagem. Quando os alunos não estão dispostos a se entregar ao processo de ensinar e aprender, seu desenvolvimento não terá

³A atividade lúdica é aquela que propicia à pessoa que a vive, uma sensação de liberdade, um estado de plenitude e de entrega total para essa vivência que gera uma experiência plena (LUCKESI, 2004).

o êxito esperado, pois o aprender exige concentração, comprometimento, dedicação e envolvimento. Maturana (1993, p. 32) ratifica essa ideia quando afirma que “a tarefa do educador é criar um espaço de convivência para qual se convida o outro, de modo que o outro esteja disposto a conviver conosco, por um certo tempo, espontaneamente.”

Sobre as atividades lúdicas de brincar e jogar, Macedo, Petty e Passos (2005, p. 14) complementam que

o brincar [...] supõe atenção e concentração. Atenção no sentido de que envolve muitos aspectos inter-relacionados, e concentração no sentido de que requer um foco, mesmo que fugidio, para motivar as brincadeiras. O brincar supõe também disponibilidade, já que as coisas mais importantes da vida da criança – o espaço, o tempo, seu corpo, seus conhecimentos, suas relações com pessoas, objetos e atividades – são oferecidas a uma situação na qual ela, quase sempre, é a única protagonista, a responsável pelas ações e fantasias que compõem essa atividade. Para adolescentes, adultos e idosos, o brincar continua com a mesma função. Para nós, o brincar é saudade ou a recuperação daquela criança que fomos um dia, que dava sua vida para as coisas pelo gosto e pelo valor que tinham em si mesmas, pelos benefícios ou pelas consequências inerentes ao próprio ato de sua realização. O jogar é o brincar em um contexto de regras e com um objetivo predefinido.

O aprender por meio de atividades lúdicas ou jogos didáticos é muito mais atraente do que por aulas tradicionais. Como o desinteresse é um dos grandes fatores que influenciam nas dificuldades de aprendizagem na Matemática, este trabalho foi produzido no intuito de salientar os importantes benefícios para a aprendizagem quando desenvolvida por meio de atividades lúdicas que podem ser incentivadoras e que resgatam a atenção do aluno, novamente, para a sala de aula, potencializando sua capacidade de crescimento educacional.

Assim, com a finalidade de investigar as potencialidades do uso de jogos didáticos e atividades lúdicas para o ensino de Matemática no diálogo com experiências de professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, levanto a seguinte questão: **Como o uso de metodologias de ensino baseadas em jogos didáticos e atividades lúdicas podem potencializar a aprendizagem em Matemática?** Busco responder essa questão com base na análise de artigos científicos mapeados em uma revista de impacto da área do Ensino de Matemática, com o objetivo de compreender como o uso de jogos didáticos e atividades lúdicas podem potencializar a aprendizagem da Matemática.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho tem como perspectiva metodológica a abordagem qualitativa, tomada a partir de Creswell (2010) como uma investigação que se constitui de forma a buscar a

subjetividade dos fenômenos, de modo à ressignificar percepções podendo produzir outras ou novas compreensões acerca de uma determinada temática, neste caso constituindo o estado do conhecimento. Para Morosini e Fernandes (2014, p. 155) o estado do conhecimento,

é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.

Empreendeu-se um mapeamento de pesquisas sobre o uso de jogos didáticos e atividades lúdicas presentes no periódico Boletim de Educação Matemática (BOLEMA). Justifica-se a escolha pela referida base de pesquisa na medida em que consideramos a abrangência internacional do periódico, e por ser de estrato A1 na área do Ensino, o que garante a publicação de artigos de impacto e relevância científica para a Educação Matemática.

Por conseguinte, foram utilizadas as chaves de palavras “jogos didáticos” e “atividades lúdicas” na plataforma de busca do periódico BOLEMA. A partir dessa busca foram encontrados 74 artigos que possuíam em seu título, palavras-chave e/ou resumo, as chaves de palavras já estabelecidas e que estavam relacionadas ao ensino de Matemática. Após a análise de seus editoriais, foram selecionados quinze artigos cujo estudo converge ao uso de jogos didáticos ou atividades lúdicas para o ensino de Matemática a alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, os quais são evidenciados na Tabela 1.

Tabela 1 – Artigos selecionados no estudo

Código	Autor	Título	Ano
A1	GALVÃO, M. E. E. L.; SOUZA, V. H. G.; MIASHIRO, P. M.	A transição das razões para as funções trigonométricas	2016
A2	COSTA, B. J. F.; TENÓRIO, T.; TENÓRIO, A.	A Educação Matemática no contexto da Etnomatemática Indígena Xavante: um jogo de probabilidade condicional	2014
A3	SCHNEIDER, S. M.; FONSECA, M. C. F. R.	Práticas laborais nas salas de aula de Matemática da EJA: perspectivas e tensões nas concepções de aprendizagem	2014
A4	STRAPASON, L. P. R.; BISOGNIN, E.	Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio	2013
A5	SOUSA, M. C.	Quando professores que ensinam Matemática elaboram produtos educacionais, coletivamente, no âmbito do Mestrado Profissional	2013
A6	OLIVEIRA, R. A.; LOPES, C. E.	O ler e o escrever na construção do conhecimento matemático no Ensino Médio	2012

A7	NAGAMINE, C. M. L.; HENRIQUES, A.; UTSUMI, M. C.; CAZORLA, I. M.	Análise praxeológica dos passeios aleatórios da Mônica	2011
A8	LOPES, J. M.	Uma proposta didático-pedagógica para o estudo da concepção clássica de probabilidade	2011
A9	CAZORLA, I. M.; GUSMÃO, T. C.; KATAOKA, V. Y.	Validação de uma sequência didática de probabilidade a partir da análise da prática de professores, sob a ótica do enfoque ontossemiótico	2011
A10	MURARI, C.	Experienciando materiais manipulativos para o ensino e a aprendizagem da Matemática	2011
A11	SOUZA, L. O.; LOPES, C. E.	O uso de simuladores e a tecnologia no ensino da Estocástica	2011
A12	LOPES, J. M.; REZENDE, J. C.	Um novo jogo para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade	2010
A13	SOUZA, A. P. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A.	Articulação entre Literatura Infantil e Matemática: intervenções docentes	2010
A14	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	2009
A15	SOUZA, A. C. C.; EMERIQUE, P. S.	Educação Matemática, jogos e abstração reflexiva	1995

Fonte: os autores (2021).

Diante do movimento realizado e de posse dos quinze artigos científicos, estes foram analisados em sua íntegra, os quais permitiram compreender o uso de jogos didáticos e o desenvolvimento de atividades lúdicas para o ensino de Matemática. Em síntese, destaca-se que nos trabalhos analisados constam estudos nas modalidades de pesquisas concluídas e em andamento. Na sequência, apresentam-se as características principais dos trabalhos inventariados com base na realização do tratamento dos registros coletados.

COMPREENSÕES A RESPEITO DO USO DE JOGOS DIDÁTICOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A partir da leitura e análise de cada artigo científico selecionado, foi identificado que, entre os quinze artigos, nove focam suas discussões a respeito de atividades lúdicas e seis abordam os jogos didáticos no ensino de Matemática. Ao longo da leitura e da análise dos artigos compreendeu-se que, de certa maneira, as discussões se complementam, por isso,

optou-se nesta seção por discorrer acerca de cada um dos artigos destacando seus objetivos e desdobramentos.

O artigo A1 investiga a contribuição de uma estratégia de ensino baseada no uso de materiais concretos e de uma geometria dinâmica para o desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos de trigonometria, por meio de quatro sessões com nove alunos de uma turma de Licenciatura em Matemática. Observa-se que devido às dificuldades apontadas pelos estudantes com relação ao estudo das medidas de ângulos em radianos, da representação no ciclo trigonométrico e da construção de tabelas e gráficos envolvendo a trigonometria, os autores elaboraram um conjunto de atividades para construção da função seno, baseados na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Como organizadores prévios, que são materiais introdutórios necessários para a aprendizagem significativa, foram planejadas atividades com materiais concretos e com o software Cabri-Géomètre II.

Segundo Galvão, Souza e Miashiro (2016), os conceitos que devem fazer parte dos conhecimentos prévios dos alunos para a aprendizagem significativa da função seno, chamados subsunçores, são: relações trigonométricas no triângulo retângulo; medidas em radianos; ciclo trigonométrico; pontos no sistema cartesiano ortogonal; o conjunto dos números reais; domínio, contradomínio e imagem de uma função; e o Teorema de Pitágoras. Os mesmos autores concluíram que as estratégias de ensino usadas nesse estudo foram efetivas para a aprendizagem significativa de alguns conceitos subsunçores da trigonometria, atingindo parte de seus objetivos.

O objetivo do A2 foi de ensinar Matemática com ludicidade por meio de um jogo didático, divulgando aos alunos da Educação Básica ou Superior a cultura indígena Xavante e sua forma particular de desenvolver Matemática. Através da Etnomatemática, os autores elaboraram um jogo virtual que aborda conceitos de probabilidade condicional de forma lúdica e contextualizada, dando ênfase à cultura indígena Xavante. De acordo com Costa, Tenório e Tenório (2014), o conhecimento matemático não é construído apenas com livros ou apostilas, mas de diferentes formas, entre elas os jogos, os quais possuem a capacidade de mobilizar o interesse dos alunos para a aprendizagem.

O artigo A3 buscou investigar o processo de ensino e aprendizagem de alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), dos Anos Finais do Ensino Fundamental, por meio da aplicação de jogos simbólicos que contextualizam situações e problemas cotidianos, vividos pelos alunos em suas experiências diárias, em problemas matemáticos. Por três semestres letivos foram realizadas investigações em duas turmas da modalidade EJA, em uma escola pública.

Durante as aulas, os autores registraram importantes observações sobre o processo de ensino e aprendizagem desses alunos por meio de gravações de áudio, entrevistas e anotações. O conhecimento prático obtido pelas experiências diárias dos estudantes da EJA é considerado uma valiosa ferramenta para construção de conhecimentos matemáticos (SCHNEIDER; FONSECA, 2014). Para auxiliar nessa construção, os professores exercem jogos de intencionalidades e tensionamentos nas práticas discursivas, chamados de jogos simbólicos pelas autoras, nos quais situações cotidianas são apresentadas como situações-problema, em sala de aula, e interações com os estudantes são exercidas e mediadas por esses educadores.

No artigo A4 são apresentados os resultados da aplicação de um produto educacional, composto por quatro jogos, a alunos do Ensino Médio, analisando a eficácia de sua utilização para facilitar a aprendizagem de funções. A partir das dificuldades de aprendizagem, em Matemática, detectadas nos alunos que cursam o Ensino Médio, os autores buscaram estratégias para alterar as atividades escolares a fim de torná-las mais atraentes aos alunos e incentivá-los a estudar Matemática.

Para isso, foi elaborado um projeto com quatro jogos educacionais, os quais apresentam atividades e situações-problema sobre funções. Durante os jogos, enquanto os alunos estabeleceram métodos e estratégias para serem vencedores, os professores mediarão sua participação nas atividades e registraram observações que auxiliam na análise da eficácia da utilização de jogos para a aprendizagem. Para Strapason e Bisognin (2013), a aplicação desse produto educacional formado por quatro jogos possui muitas vantagens para a aprendizagem e pequenos problemas. A principal dificuldade está no longo tempo necessário para a realização desse tipo de atividade, enquanto as vantagens estão ligadas à motivação dos alunos em aprender Matemática, ao desenvolvimento de raciocínio, ao entendimento adequado do conteúdo, sanando dúvidas, e ao caráter lúdico, o qual possibilita a aprendizagem de forma divertida.

O artigo A5 tem por objetivo dissertar sobre os produtos educacionais desenvolvidos coletivamente por professores da Educação Básica que estão atuando em pesquisas, no âmbito do Mestrado Profissional, na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Por meio da AOE, professores e estudantes são mobilizados a fim de que a aprendizagem ocorra, seja por ações ou instrumentos eleitos pelos educadores buscando saciar as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Conforme Moura (2010), os meios utilizados para alcançar esse objetivo são chamados de situações desencadeadoras de aprendizagem e elas podem ser realizadas através

de diferentes metodologias, como jogos e contextualização de conceitos. Sousa (2013) conclui que ao elaborarem, implementarem e avaliarem os produtos educacionais apresentados nesse estudo, coletivamente, de modo que transitem em escolas e universidades, os professores da Educação Básica podem teorizar sobre conhecimentos matemáticos explicitados em sala de aula e, nessa perspectiva, esses produtos educacionais representam unidade entre ensino e aprendizagem.

O A6 investigou qualitativamente a utilização de instrumentos e atividades como estratégias de Leitura e Escrita para a construção do conhecimento matemático no Ensino Médio. Com o embasamento teórico no enfoque histórico-cultural de Vygotsky e estudos sobre a linguagem Matemática e a utilização da Leitura e Escrita nas aulas de Matemática, foi realizada uma pesquisa qualitativa sobre a utilização de atividades lúdicas, de leitura e escrita, para a construção do conhecimento matemático no Ensino Médio, na qual os critérios analisados foram os valores demonstrados pelos alunos, o significado dos termos matemáticos e a potencialidade dessas atividades. Cada aluno organizava, individualmente, suas atividades por meio de um portfólio, instrumento o qual permitiu que o Professor-Pesquisador analisasse sua trajetória de aprendizagem e dificuldades, no período em estudo, a fim de concluir sobre a eficácia dessa metodologia de ensino.

A pesquisa ocorreu em quatro turmas de uma escola da rede estadual, situada na cidade de Suzano, em São Paulo, no primeiro semestre de 2006, e os conteúdos abordados foram Análise Combinatória, Probabilidades, Progressão Aritmética e Geométrica, Geometria Espacial, Trigonometria e Matemática Financeira. Oliveira e Lopes (2012) concluíram que as atividades elaboradas facilitaram e potencializaram a construção do conhecimento matemático, gerando, também, maior compreensão sobre os conteúdos desenvolvidos.

O objetivo do A7 foi de apresentar uma análise da sequência didática intitulada Passeios Aleatórios da Mônica fundamentada na Teoria Antropológica da Didática. De acordo com Nagamine et al. (2011), uma sequência didática é composta por problemas ou tarefas organizadas em sessões de ensino, com o objetivo de estudar o papel e as práticas institucionais (Educação Básica e PCN), além de verificar a aprendizagem dos alunos sobre os conteúdos necessários para a realização dessas tarefas.

A sequência didática Passeios Aleatórios da Mônica, presente no Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico (AVALE), permitiu desenvolver noções da teoria de probabilidades, as quais são estudadas pelos alunos durante a Educação Básica. Os autores constataram que, através da sequência didática, os alunos são desafiados pelas situações-problema e suas constantes interações com o sujeito, propiciando a construção do

conhecimento matemático pela metodologia de Resolução de Problemas, recomendada nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

O artigo A8 evidenciou uma proposta didático-pedagógica por meio de um jogo a fim de ensinar conceitos básicos da concepção clássica de Probabilidade a alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. O autor evidencia um original jogo de tabuleiro, nomeado de Mini-Bozó, com o objetivo de contribuir na construção do conceito de probabilidade. Após os alunos jogarem, entenderem as regras do jogo e criarem suas estratégias para alcançar a vitória, o professor utiliza situações-problema para auxiliar na reconstrução desse conceito pelos alunos.

Lopes (2011) destaca que para a resolução dos problemas apresentados, os alunos devem utilizar as metodologias que desejarem, sem a imposição de qualquer forma específica para isso. De acordo com o autor, esse trabalho foi elaborado com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, pois utiliza a Resolução de Problemas e um jogo para a construção dos conceitos e solução das questões apresentadas. Ainda afirma que a metodologia de ensino através de jogos desencadeia aprendizagem e torna as aulas mais atraentes, além de motivar os alunos a estudar e participar das atividades escolares como sujeitos ativos na construção de seu conhecimento.

O artigo científico A9, a partir de um enfoque Ontossemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS), tem por objetivo avaliar a sequência didática “Os passeios aleatórios da Mônica (PAM)”, criada para desenvolver conceitos de Probabilidade. O conhecimento de Probabilidade e Estatística, de acordo com as autoras, é essencial para formar cada cidadão, pois auxilia na tomada de decisões e possibilita maior capacidade de compreensão sobre os acontecimentos cotidianos. Outra importante afirmação das autoras se refere ao fato de que, geralmente, os educadores oriundos das Licenciaturas em Matemática possuem conhecimentos básicos quanto ao estudo de Probabilidade e Estatística, porém não dispõem de formação para o ensino desses conteúdos, pois para isso seria necessário trabalhar os conceitos e procedimentos como objetos a serem ensinados.

A utilização do enfoque Ontossemiótico possibilita o estudo de objetos matemáticos, tais como conceitos, linguagem, procedimentos, entre outros, e conflitos semióticos que podem prejudicar a aprendizagem e a compreensão dos conceitos trabalhados na sequência (CAZORLA; GUSMÃO; KATAOKA, 2011). Após a análise, concluiu-se pela viabilidade dessa sequência didática, visto que suas atividades proporcionam evolução e apropriação do conceito de probabilidade.

O trabalho A10 expõe novas possibilidades para o ensino das geometrias euclidiana e não-euclidiana a alunos da Educação Básica e Superior através de *softwares*, materiais manipulativos, espelhos e caleidoscópios. Neste trabalho, o autor evidencia o educador, pautado em Perez (1999) e Perez, Costa e Viel (2002), como um profissional que reflete sobre as ações desenvolvidas em sala de aula durante e após sua execução, e reflete, coletivamente, sobre a reflexão na ação.

O autor também destaca a importância de ensinar de maneiras diferentes, mas comenta que para isso o educador deverá, novamente, ser um aprendiz, desenvolver novos entendimentos sobre os conteúdos ensinados e se unir a pessoas que tenham o mesmo objetivo. Além disso, Murari (2011) defende que a aprendizagem dos alunos deve ser efetiva e ter significado, pois ações não significativas podem gerar dificuldades de aprendizagem. Aponta também que o processo de ensino e aprendizagem por meio dos instrumentos citados pode ser mais criativo e atraente, uma vez que pode desenvolver capacidades exploratórias e investigativas dos alunos, porém é preciso planejar adequadamente a fim de que essa metodologia esteja além de uma simples atividade diferente.

O artigo A11 investigou a eficácia da utilização de recursos tecnológicos para a construção de conhecimentos de Estocástica nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Para isso, o estudo investigativo foi efetuado com quatro voluntárias de uma turma com 40 alunos de uma Escola Municipal de São José dos Campos, interior de São Paulo. Souza e Lopes (2011) ressaltam a importância do uso da tecnologia para a construção do conhecimento e para tornar mais fácil a aprendizagem dos conceitos de Probabilidade, Estatística e Combinatória, evitando cálculos cansativos e descontextualizados. Pela análise das atividades desenvolvidas com as alunas foi possível perceber que os recursos computacionais foram significativos para a aquisição e construção de novos conhecimentos quando aliados à contextualização dos conceitos e simulações, assim como pela mediação constante dos professores.

No artigo A12 compreendeu-se que o estudo realizado buscou auxiliar no raciocínio combinatório e no cálculo de probabilidades por meio do desenvolvimento de uma proposta de ensino que utiliza a metodologia de Resolução de Problemas a partir de um jogo de tabuleiro. Para a resolução dos problemas presentes no jogo de tabuleiro, os alunos precisavam produzir estratégias de contagem que são imprescindíveis no estudo da Análise Combinatória e do Cálculo de Probabilidades.

Lopes e Rezende (2010) consideram o jogo didático como um ótimo recurso para o ensino, pois o aluno sente interesse e prazer enquanto aprende. Após conhecerem o jogo e

manipulá-lo, os alunos são mobilizados através da mediação do professor a construir a aprendizagem com base em situações-problema. Além disso, como a resolução de problemas amplia a chance de serem vitoriosos, os alunos se sentem motivados a encontrar suas soluções e explicá-las durante a dinâmica pedagógica. Os autores deste estudo apresentaram uma forma alternativa de ensino de Análise Combinatória e Cálculo de Probabilidades, evitando a aplicação exaustiva de fórmulas, como as que envolvem quocientes de fatoriais.

A publicação científica A13 buscou identificar mediações docentes que auxiliam alunos do Ensino Fundamental a construir e tomar posse de novos conhecimentos em um contexto de ensino e aprendizagem que conecta Matemática e Literatura Infanto-juvenil. Neste estudo, as autoras conectam a Matemática e a Literatura Infanto-juvenil buscando obter posturas ativas no processo educativo, em que os alunos podem apropriar-se dos conceitos e os relacionar com seu contexto, bem como os educadores assumem uma postura mais reflexiva diante da prática educativa, possibilitando a criação de um ambiente de comunicação ativo na sala de aula, o que contribui para que, tanto os alunos quanto os professores, se tornem sujeitos ativos no processo de ensinar e aprender.

Para a produção da pesquisa, além das atividades realizadas pelos alunos, foram utilizados instrumentos como filmagem, diário de campo e entrevistas com professores e alunos. Souza e Oliveira (2010) destacam que a filmagem do desenvolvimento das atividades foi fundamental para observar e compreender os elementos presentes no processo de aprender, pois o vídeo pode ser retomado inúmeras vezes. Conforme as autoras, em um cenário em que o professor intervém quando necessário, fornece sugestões e questionamentos que incentivam os alunos a estabelecer procedimentos e estratégias para solucionar problemas, e valoriza a construção dos conceitos por eles, há uma relação significativa com o conhecimento e, portanto, ocorre a aprendizagem.

O artigo A14 busca analisar a constituição do saber matemático, proposta em Meneghetti e Bicudo (2003), quanto às concepções de conhecimento matemático após crise fundamentalista da Matemática e sobre o contexto educacional da mesma. Em análise feita pela autora, foi apontado que no período de Platão até o início do século XX as principais correntes filosóficas afirmavam que a constituição do saber matemático resultava exclusivamente da razão ou da experiência, exceto para Kant, cuja proposta é defendida pela autora. Para ela, o aspecto intuitivo (experiência) e o lógico (razão) se apoiam entre si em um processo gradual e dinâmico, de modo que não haja possibilidade de atribuir maior importância a qualquer um deles.

Meneghetti (2009) elabora uma proposta para o ensino e aprendizagem de Matemática, na qual professores da Educação Básica e Superior desenvolvem métodos alternativos como atividades envolvendo materiais experimentais ou jogos didáticos com o objetivo de proporcionar a construção dos conceitos pelos estudantes da Educação Básica. De acordo com a autora, os resultados dessa proposta foram positivos, pois a construção do conhecimento foi efetiva e auxiliou na conduta dos professores e na reflexão sobre suas práticas docentes.

A escrita científica A15 discorre sobre as ligações que existem entre os jogos e a Psicologia Cognitiva, no contexto da sala de aula, de acordo com a Epistemologia Genética de Piaget. Pautados nos estudos de Piaget, os autores discorrem que o conhecimento é alternado entre o conhecimento físico e o lógico-matemático. O conhecimento empírico se caracteriza pelas propriedades físicas dos objetos, enquanto o lógico-matemático trata das ações realizadas sobre eles, as propriedades e as relações envolvidas nesse processo. Na experiência lógico-matemática, encontram-se as abstrações pseudo-empírica e reflexionante.

Com base em Souza e Emerique (1995), ainda muitas escolas impedem que as crianças desenvolvam a autonomia, reforçando a heteronomia. Em uma realidade em que o trabalho em grupo está sendo deixado de lado para que as atividades se estabeleçam de forma mais individualizada, Piaget propõe o jogo como uma alternativa didática com potencial para que estudantes possam ser estimulados a desenvolver processos mentais e ações reflexivas, por meio do debate de pontos de vista, elaborando regras, observando e modificando procedimentos em equipe. Assim, o jogo didático se torna uma importante ferramenta para o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático.

CONSIDERAÇÕES

Por meio do mapeamento de pesquisas sobre a temática do uso de jogos didáticos e atividades lúdicas no ensino de Matemática publicadas no formato de artigos científicos no periódico Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), apresentamos uma discussão acerca do que vem sendo abordado nos trabalhos. Durante a análise dos artigos selecionados foi possível perceber que o uso de jogos didáticos ou atividades lúdicas possibilitou a autonomia e a inventividade dos estudantes, o que pode potencializar a sua aprendizagem.

Outro aspecto relevante percebido, por meio da análise dos artigos, foi que o uso de jogos didáticos ou de atividades lúdicas, associado a uma metodologia de ensino que pressupõe a construção do conhecimento, torna-se eficaz para a compreensão de conceitos

matemáticos, o que propicia o desenvolvimento da cognição, do raciocínio e da lógica. Ainda com relação aos jogos didáticos e as atividades lúdicas, é possível concluir que estes podem ser utilizados na prática docente para impulsionar a educação frente às necessidades de aprendizagem no contexto da Matemática.

Entretanto, utilizar os jogos didáticos ou as atividades lúdicas não é suficiente para garantir que as aprendizagens que daí decorrem sejam significativas para quem os experiencia, nem mesmo que haja aprendizagens. A construção de conhecimento pode acontecer se o professor apresentar intencionalidade conceitual e pedagógica na realização dessas atividades, o que pode aumentar as chances 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. Portanto, além das compreensões adquiridas em relação ao uso de jogos didáticos a fim de potencializar a aprendizagem Matemática de forma mais interessante e criativa, este estudo permitiu a constatação de que atividades pedagógicas estabelecidas por meio de materiais manipulativos, *softwares* computacionais, situações-problemas contextualizadas e recursos tecnológicos, unidas a adequados planejamentos, interações e mediações docentes, possuem caráter lúdico e podem mobilizar a construção do conhecimento e da aprendizagem significativa dos conceitos estudados.

REFERÊNCIAS

CAZORLA, I. M.; GUSMÃO, T. C.; KATAOKA, V. Y. Validação de uma sequência didática de probabilidade a partir da análise da prática de professores, sob a ótica do enfoque ontossemiótico. **Boletim de Educação Matemática**, v. 24, n. 39, p. 537-560, 2011.

CHALITA, G. **Educação: a solução está no afeto**. São Paulo: Gente, 2001.

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

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos quantitativo, qualitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GALVÃO, M. E. E. L.; SOUZA, V. H. G. A transição das razões para as funções trigonométricas. **Boletim de Educação Matemática**, v. 30, n. 56, p. 1127-1144, 2016.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2004.

LOPES, J. M. Uma proposta didático-pedagógica para o estudo da concepção clássica de probabilidade. **Boletim de Educação Matemática**, 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. **Boletim de Educação Matemática**, v. 23, n. 36, p. 657-682, 2010.

LUCKESI, C. Estados de consciência e atividades lúdicas. In: PORTO, B. **Educação e ludicidade**. Ensaios 3. Salvador: UFBA, 2004, p. 11-20.

MACEDO, L.; PETTY, A. L.; PASSOS, N. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

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

MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.

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

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. **Boletim de Educação Matemática**, ano 22, n. 32, p. 161-188, 2009.

MENEGHETTI, R. C. G.; BICUDO, I. O. Uma discussão sobre a constituição do saber matemático e seus reflexos na educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, ano 16, n. 19, p. 58-72, 2003.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez., 2014.

MOURA, M. O. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Liber Livro Editora, 2010.

MURARI, C. Experienciando materiais manipulativos para o ensino e a aprendizagem da Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 25, n. 41, p. 187-211, 2011.

NAGAMINE, C. M. L. et al. Análise praxeológica dos passeios aleatórios da Mônica. **Boletim de Educação Matemática**, v. 24, n. 39, p. 451-472, 2011.

OLIVEIRA, R. A.; LOPES, C. E. O ler e o escrever na construção do conhecimento matemático no Ensino Médio. **Boletim de Educação Matemática**, v. 26, n. 42B, p. 513-534, 2012.

PEREZ, G. Formação de professores de Matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 263-282.

PEREZ, G.; COSTA, G. L. M.; VIEL, S. R. Desenvolvimento profissional e prática reflexiva. **Boletim de Educação Matemática**, v. 15, n. 17, p. 59-70, 2002.

SCHNEIDER, S. M.; FONSECA, M. C. F. R. Práticas laborais nas salas de aula de Matemática da EJA: perspectivas e tensões nas concepções de aprendizagem. **Boletim de Educação Matemática**, v. 28, n. 50, p. 1287-1302, 2014.

SOUSA, M. C. Quando professores que ensinam Matemática elaboram produtos educacionais, coletivamente, no âmbito do Mestrado Profissional. **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, p. 875-899, 2013.

SOUZA, L. O.; LOPES, C. E. O uso de simuladores e a tecnologia no ensino da Estocástica. **Boletim de Educação Matemática**, v. 24, n. 40, p. 659-677, 2011.

SOUZA, A. P. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. Articulação entre Literatura Infantil e Matemática: intervenções docentes. **Boletim de Educação Matemática**, v. 23, n. 37, p. 955-975, 2010.

SOUZA, A. C. C.; EMERIQUE, P. S. Educação Matemática, jogos e abstração reflexiva. **Boletim de Educação Matemática**, v. 10, n. 11, p. 1-9, 1995.

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