

CONTRIBUIÇÕES DO JOGO PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Care Cristiane Hammes, UNIGRAN, UFGD E SEMED
Márcia Regina Carvalho – Funcionária do Estado de MS
Formação de professores: repensando o currículo e prática pedagógica.
Comunicação Oral

RESUMO

Este artigo apresenta possíveis contribuições do jogo para a aprendizagem de Matemática em anos do Ensino Fundamental. A abordagem metodológica utilizada é de caráter bibliográfico e envolveu o levantamento de obras na internet e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BDTD. As consultas foram realizadas nos meses de setembro e outubro de 2015 para o período de 1993-2013, tendo como filtro o país de publicação (Brasil) e o idioma (português). Os jogos propiciam o entendimento das crianças, especialmente as mais novas, em regras trabalhadas em grupo, de forma que do coletivo surgem respostas e orientações. O estudante tem maior disposição para pensar, refletir, analisar, hipotetizar, realizar testes e avaliações, ser autônomo e socializar com os colegas. O jogo permite, também, a diversidade de pensamento, a melhoria nas habilidades cognitivas e de busca por respostas. No aspecto tecnológico o uso de jogos computacionais favorece o aprendizado do concreto e do abstrato, a resolução de problemas em ambientes virtuais e melhor domínio da álgebra elementar e de operações matemáticas básicas. Como pré-requisitos para o uso de jogos, vários autores destacam a necessidade de uma infraestrutura adequada e um correto planejamento, aplicação dos jogos e avaliação dos resultados, por parte dos envolvidos, quer no ambiente físico ou virtual. Observa-se, ainda, a importância do uso de jogos ser mais frequente e fazer parte da estrutura pedagógica como um todo, sendo uma ferramenta de auxílio no aprendizado e um método prazeroso de entender a matemática. Com relação ao professor, parte dos trabalhos demonstram que existem deficiências na academia no modo de trabalhar a prática de ensino da matemática. Falta, também, experiência para o professor que necessitaria de mais oficinas pedagógicas que expliquem estas metodologias de uso dos jogos, desde seu objetivo até a aplicação, análise e avaliação.

Palavras-Chave: Jogo. Matemática. Anos do Ensino Fundamental

INTRODUÇÃO

Configuramos como **objetivo principal dessa pesquisa** verificar as possíveis contribuições do jogo na aprendizagem de Matemática em anos do Ensino Fundamental. Especificamente, este estudo procura discutir a relação entre a Matemática e o Lúdico; e, também, o ensino de Matemática a partir de jogos.

O problema dessa pesquisa é: **como o jogo pode contribuir para melhorar a aprendizagem da matemática em anos do Ensino Fundamental?**

A metodologia aplicada apresenta natureza qualitativa, de caráter bibliográfico com pesquisa de estudos relacionados ao tema na internet e na BDTD – Biblioteca de Digital de Teses e Dissertações. As consultas foram realizadas nos meses de setembro e outubro de 2015. A primeira etapa envolveu a busca de títulos com as seguintes palavras-chave: jogo, matemática e anos do Ensino Fundamental. Serão utilizados como filtro o país da publicação (Brasil) e o idioma (português).

No que tange as contribuições dos jogos para o ensino de matemática, centro dessa pesquisa, procuramos levantar trabalhos que envolvessem o período de 1993 a 2013, como forma de perceber como a utilização de jogos para auxílio do aprendizado em matemática foi sendo percebido em termos de resultados e melhorias.

Numa segunda busca, identificamos os trabalhos que abordam as possíveis contribuições do jogo na aprendizagem em Matemática em anos do Ensino Fundamental, com posterior leitura dos mesmos. A seguir, analisamos todas as produções encontradas e destacamos as principais ideias e os resultados dessas produções. Têm-se as contribuições do jogo para a aprendizagem matemática, baseado na análise de quinze trabalhos selecionados sobre o assunto. Por fim, a última parte traz as considerações finais do trabalho.

A pesquisa se justifica na medida em que galgamos outros caminhos para o ensino da Matemática, de modo peculiar às dificuldades de aprendizagem que as crianças muitas vezes apresentam. Assim sendo, proporcionar um modo lúdico na aprendizagem da matemática através dos jogos pode ajudar no processo de busca de soluções para os problemas.

1 CONTRIBUIÇÕES DO JOGO PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Tendo em vista a percepção apresentada no capítulo I sobre a matemática e o lúdico: o jogo na aprendizagem e o capítulo II sobre o ensino de matemática a partir de jogos, o presente capítulo, dentro da proposta metodológica de revisão bibliográfica e análise exploratória do entendimento de estudiosos que estudam o tema, procura trazer algumas contribuições de autores selecionados acerca das contribuições do jogo para aprendizagem matemática. Sendo assim, este tópico procura trabalhar a opinião e constatação de pesquisadores sobre o tema aliado as observações e entendimentos deste trabalho de conclusão aos pontos mais e menos perceptivos de convergência.

O jogo trabalha com o imaginário da criança, marcado pelo “faz de conta”, ou seja, permite formas variadas de comunicação que abrem caminhos para diferentes aprendizagens. Para Kishimoto (1999, p.36) “[...] o brinquedo/jogo é a essência da infância e seu uso permite um trabalho pedagógico que possibilita a produção do conhecimento”. Apresenta aspectos culturais e do cotidiano na brincadeira, no ato de jogar e assim auxilia na formação do ser social da criança, melhora sua qualidade de vida, de seus conhecimentos e outros.

A utilização do jogo para a aprendizagem matemática e suas contribuições tem sido vista por inúmeros autores ao longo do tempo. Dentre eles, pode-se citar, Azevedo (1993), Grando (1995), Gonçalves (1999), Grando (2000), Pauleto (2001), Camargo (2002), Von Zuben (2003), Costa (2004), Ortiz (2005), Fittipaldi (2007), Freitas (2008), Roberto (2009), Ananias (2010), Bonfim e Esteves (2012) e Elorza (2013).

Em ordem cronológica Azevedo (1993), em seu trabalho intitulado Jogando e Construindo Matemática procurou estudar a importância dos jogos e materiais de estudo para o ensino e a utilização dos mesmos pelo educador no sentido de estimular as habilidades matemáticas dos estudantes. A pesquisa teve caráter qualitativo e utilizou o jogo Escô aplicado para crianças de 1^a.e 2^a séries¹ no período de 1987 a 1991. Os resultados mostraram que jogos de regras como o Escô, facilitam o entendimento da criança acerca de regras vivenciadas em grupo e confrontação de pensamentos coletivos oriundos de ações de cada um nos jogos. Assim, torna-se importante na construção do conhecimento aliar conceitos e relações matemáticas com inter-relações de ideias e propostas de decisão entre os participantes para que do coletivo surjam as respostas e orientações.

¹ Cabe destacar que a maioria dos autores analisados trabalham com a nomenclatura séries. Porém, conforme a Lei 11.274/06 o termo série foi substituído por ano e a primeira a oitava série passou a ser do primeiro ao nono ano.

Já Grando (1995), procura analisar a metodologia de uso do jogo para o ensino e aprendizagem da Matemática. No estudo, ela realiza uma análise bibliográfica abordando o psicopedagógico, o social, o cultural e o filosófico. De maneira geral, observa-se o jogo dentro da Educação Matemática propiciando situações-problema e favorecendo o aprendizado do aluno. Em suas conclusões, Grando (1995) destaca como contribuição, focada no estudante, que

Neste sentido, evidenciou-se que o jogo representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca pela vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar. Assim sendo, este elemento, no contexto educacional, apresentar-se-ia como importante ao resgate do prazer em aprender matemática, de uma forma significativa ao aluno. Além disso, pôde-se constatar que a atividade simuladora de jogo cria espaços para a imaginação, possibilitando ao jogador um nível de abstração útil ao desenvolvimento cognitivo (Grando 1995, p.154)

Já em um foco mais voltado ao docente, Grando (1995) salienta que pela pedagogia o jogo torna-se produtivo para o professor, pois vira um instrumento que facilita o aprendizado e torna o estudante mais disposto a pensar, refletir, analisar, hipotetizar, realizar testes e avaliações, ser autônomo e se socializar com os demais. Isto, por si só, já garante ao professor favorecer que o seu ensino surja de um diálogo com seu educando, através da construção dos conceitos matemáticos de uma maneira mais prazerosa e coletiva que os jogos permitem que aconteça.

Gonçalves (1999) realizou uma pesquisa com alunos da 1^a, 2^a e 3^a série, observando inicialmente os estudantes no recreio em suas brincadeiras típicas, mas que teriam relação com a matemática e depois propondo jogos que pudessem ser apreciados nas salas de aula. Os jogos elencados foram tazo e amarelinha. A metodologia adotada foi de observação, filmagens e entrevistas com os sujeitos participantes. Identificou-se que a utilização de brincadeiras para se aprender matemática envolve mais os alunos e gera maior aprendizado.

Para Pauleto (2001), existe uma escassez de dados empíricos que correlacionem jogo no ambiente acadêmico com conhecimento de aritmética. Para tanto, propõe através de jogos de regras por meio de intervenção a construção da matemática da adição e subtração. O seu público alvo são estudantes da 2^a série que recebem orientações prévias da professora acerca das situações-problemas e o modus-operandi das intervenções. A metodologia de análise é de observação e utiliza os jogos Construindo o caminho e Faça o maior número possível. Foram realizados 2 meses de intervenção com 16 sessões de uma hora cada. Os resultados assinalaram novas possibilidades e novos procedimentos de resolução dos problemas

apresentados, demonstrando que os grupos progrediram na diversificação de caminhos e de estratégias na busca de soluções.

Camargo (2002) busca fortalecer o raciocínio lógico e de estruturas lógicas elementares através de uma intervenção pedagógica em salas de aulas da primeira fase do ciclo básico de crianças de 6 e 7 anos. Para isto, utilizou os jogos “Adivinhando”, “a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido”, “o empacotador de balas”, a “quadra”, o “nunca três”, a “torre de palhaços” e o “triminó” como forma de provocar construções que não estivessem presas a uma única noção. A coleta de dados baseou-se em protocolos das provas de conservação de quantidades discretas, classificação e seriação e a intervenção com os jogos citados anteriormente. Foram, assim, estabelecidas níveis de construção operatória como variável dependente e idade e intervenção como variáveis independentes. Em termos de princípios, o estudo baseou-se na teoria de Piaget. Como prática da adoção do processo em sala de aula, a pesquisa, via intervenção, gerou estruturas lógicas elementares de maneira mais fácil que padrões usuais sem utilização de jogos. Isto foi possível através da comparação do grupo de controle frente a outro grupo que não teve os mesmos estímulos gerados através de jogos.

Vista de maneira dialética, VonZuben (2003) aborda a construção do conhecimento matemático através de jogos de regras para alunos com queixas de aprendizado escolar. O total de sujeitos estudados foi 16 que frequentavam 4^aséries do Ensino Fundamental. Para tanto, foram divididos em dois grupos de 8 como forma de comparar 8 com queixas ante outros 8 que não tinham reclamações de dificuldades escolares. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário aplicado inicialmente para as professoras e também pela aplicação do jogo Traverse em sessões na própria escola em que a pesquisadora primeiramente aplicou varias partidas de 30 minutos até os alunos entenderem o jogo e, posteriormente fez uso do recurso de filmagens para procurar avaliar na análise de dados se os envolvidos tomaram consciência do seu papel no jogo e da possibilidade de revisão de procedimentos e da criação de novas aquisições. Comparativamente, nos resultados o grupo com queixas apresentou menos capacidade de construção dialética do que o grupo sem queixas. Desta forma,

As condutas e procedimentos analisados expressaram os processos cognitivos usados pelos alunos, desta forma o G.A. (com queixas) manteve-se mais ligado ao plano do “fazer”, por exemplo na tomada de consciência de jogadas erradas, estas só eram percebidas quando produziam um resultado desfavorável, enquanto o G.B procuravam compreender as razões dos resultados. (VONZUBEN, 2003, p. 206).

Do lado do professor, o estudo apontou que o jogo permitiu o enxergar mais aprofundado do modo de pensar do aluno, visto através dos conflitos cognitivos e dificuldades acerca dos resultados alcançados por eles; e, também, a percepção da utilização do jogo como instrumento de avaliação e regulação da aprendizagem.

Numa versão mais tecnológica, Costa (2004) realiza uma pesquisa que utiliza um software em forma de jogo chamado NumerAmigos. Através da informática, o pesquisador procura avaliar o processo de aprendizagem de se passar do raciocínio aritmético para o algébrico. Para isto, realiza um teste com alunos de duas turmas de 2^a série e duas turmas de 3^a série (divididas em grupo de controle e grupo de experimento). O jogo citado trabalha com resolução de problemas. O autor, como contribuição aponta uma diferença significativa de aprendizagem entre os grupos, de forma que o software utilizado favoreceu o ensino de álgebra elementar, raciocínio lógico, operações matemáticas de adição, subtração, divisão e multiplicação e a resolução de problemas. Também favoreceu a criação de um ambiente mais lúdico de busca da criança pelo computador, de forma a desenvolver ao mesmo tempo o concreto e o abstrato.

Continuando a sequência de estudos selecionados, Ortiz (2005) objetivou verificar se jogos de regras de forma sequencial auxilia na sensibilidade das crianças de primeiro ano com relação a noção de número. Foram pesquisados 67 sujeitos pertencentes a turmas da manhã e da tarde divididas em grupo de controle e de experimento para comparação por meio de observação. Os jogos dominó e de baralho “Batalha” foram aplicados de forma a garantir quatro provas operatórias de Piaget, envolvendo conservação de quantidades, conservação de líquidos, inclusão de classes e seriação. Como resultado evidenciou-se a importância dos jogos em sala de aula, porém este deve ser visto como auxiliar, não se perdendo de vista o papel do professor na sua intuição acerca dos momentos de intervenção e de condução das atividades desenvolvidas pelos alunos.

Dentro de uma perspectiva sócio histórica, Fittipaldi (2007), tenta avaliar o jogo como uma ferramenta pedagógica que abrange a construção de conceitos escolares e habilidades cognitivas. O público alvo são crianças do Ensino Fundamental I, de forma que foram escolhidos 4 alunos do quinto ano, divididos em duplas em uma sala diferente da sala de aula e vazia. Dois alunos acompanhavam bem a turma e dois tinham dificuldades com relação ao entendimento da matéria. Importante frisar que na aplicação da pesquisa junto aos 4 alunos, a pesquisadora não sabia desta diferença entre as duplas, aguardando, assim, para ver os resultados após os jogos. O recurso metodológico para análise foi a observação, de forma que durante as sessões de jogos a pesquisadora inquiria os alunos para ver como eles reagiam e

solucionavam as situações-problemas apresentadas. Os dois jogos apresentados foram o jogo das boas perguntas e o jogo fuja do prisma.

Os dados obtidos mostraram que a mediação durante o jogo é fundamental no processo de construção do conhecimento, especialmente daquilo que já está presente previamente no entendimento do aluno, como ponte para uma nova estrutura de saberes científicos. Outra contribuição interessante é a maior interação entre os agentes estudados, de forma a criar um sentimento de pró-atividade na busca de soluções. Assim,

As intervenções realizadas contribuíram para a aprendizagem, já que permite à criança no caos dos jogos citados, fazer classificações mais precisas que partam de conceitos cotidianos e conhecimentos prévios, para a construção de conhecimentos. (FITTIPALDI, 2007, p. 199).

Destaque-se, também, de não se ater apenas ao que a criança sabe ou consegue identificar, mas de registrar o processo de descoberta e os atributos que embasam os conceitos aprendidos.

Os diferentes rendimentos escolares não impediram que habilidades fossem desenvolvidas e conceitos escolares construídos, o que foi observado é que algumas intervenções eram mais proveitosas para um aluno do que para outro, ou as vezes um necessitava de mais intervenções que o outro. (FITTIPALDI, 2007, p. 200).

Defendendo ferramentas computacionais, Freitas (2008) procura relacionar um software de jogo com realidade virtual, de forma a desenvolver, através deste jogo aspectos lúdicos e cognitivos, como ferramentas de auxílio para o professor. O jogo trabalhado envolveu estratégias de jogo, através de um jogo de regras, como forma de motivar os estudantes. Batizado como Ludostop, o ambiente do software foi de uma nave espacial, em que o aluno conecta-se com um laptop que apresenta o jogo denominado Quarto. Os conceitos vistos foram de alinhamento de sólidos geométricos que possuam atributos comuns. Duas escolas foram escolhidas, de maneira que 66 crianças de terceiro ao quinto ano do Ensino Fundamental tiveram contato com a brincadeira tecnológica. Neste processo, a estrutura oferecida pelas escolas com laboratório de informática, dois alunos por máquina e requisitos mínimos presentes em cada computador foram essenciais para correta aferição do estudo.

Dentre as principais constatações do texto está a alegria, motivação e interesse dos alunos em usar o computador e suas ferramentas como forma de aprender e relacionar conceitos. Foi observado uma maior facilidade no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nas turmas de terceiro e quartoano, o mesmo não ocorrendo no quinto ano que não mostrou diferenças perceptivas no aprendizado pré e pós jogo.

Ainda, com relação ao professor,

[...] sua presença é fundamental enquanto um observador da criança. É o professor que acompanha o desenvolvimento cognitivo do estudante, que intervém e direciona, visando os aspectos pedagógicos propostos. (FREITAS, 2008, p.60).

Voltado para turmas de recuperação de ciclos de terceiro e quinto ano do ensino fundamental, com dificuldades de aprendizado, Roberto (2009), também fez uso de jogos como forma de verificar se os mesmos são eficientes como ferramenta pedagógica de auxílio no ensino de matemática. Após a constatação de que as professoras não tinham experiência com a aplicação de jogos, no total, foram oferecidas duas oficinas pedagógicas para as professoras das turmas que aplicariam os jogos na sala de aula. Através da observação, com intervenções e reflexões posteriores entre o pesquisador e os professores sobre as práticas e seus resultados, pôde-se medir a eficiência ou não dos jogos elencados. Ao todo foram 4 jogos: prender o rabo no burro, dominó, quebra-cabeças tangram e jogo de dados. De maneira geral, estes jogos trabalharam com inúmeros conceitos como lateralidade, números e operações, figuras geométricas, além de imersão dos alunos na criação de histórias relacionadas as figuras.

As principais constatações do trabalho sinalizam que os jogos pedagógicos em sala de aula não só facilitam o aprendizado, mas incorporam uma série de outras características importantes para a formação humana e da personalidade do indivíduo, tais como socialização, comunicação, trabalho conjunto, autoestima, afetividade, cumprimento de regras e visualização de problemas e soluções. Mostrou também que na vivência dos professores de matemática não é usual a prática de jogos como auxílio no aprendizado, mas que uma vez incorporado fortalece a formação dos professores, que aceitam bem esta dinâmica de auxílio no aprendizado.

A partir da teoria piagetiana, Ananias (2010) investigou, entrevistou e analisou a construção e conhecimentos prévios de operações matemáticas como adição, subtração, divisão e multiplicação. Isto tudo, com vistas a desenvolver a habilidade do cálculo mental no ensino e entendimento da matemática. Como metodologia utilizou o Calendário e o jogo de dominó para uma turma de quintoano. Durante a pesquisa foram feitas também entrevistas com a professora da turma e com alunos que tinham mais dificuldades, com vistas a perceber se houve evolução no processo de aprendizado. O estudo concluiu que os alunos inicialmente não se sentiam preparados para realizarem cálculos mentais; porém o ambiente criado com a utilização do calendário e do jogo de dominó favoreceu o aprendizado dos alunos frente a

dificuldade maior que possuíam antes. A construção do conhecimento melhorou com o jogo de regras, de forma que a habilidade cognitiva matemática dos alunos foi reforçada.

A professora considerou a intervenção muito positiva, agindo de forma incentivadora e estimulante para os alunos no processo de ensino e aprendizagem de matemática, e percebeu o desenvolvimento dos alunos no uso do cálculo mental para resolver as operações fundamentais. (ANANIAS, 2010, p.149).

Uma outra importante conclusão foi de que as emoções e questões afetivas foram trabalhadas em sala de aula, de maneira a aproximar as crianças umas das outras. Isto contribuiu muito para o desapego, a espontaneidade, a motivação e o prazer em se executar as atividades sem se preocupar com a estrutura montada em si, mas sim com a inserção num mundo lúdico de brincadeiras e interação coletiva que naturalmente estava trabalhando aspectos da formação humana e do conhecimento matemático.

Um estudo também interessante e que foi selecionado neste trabalho é o de Bonfim (2012). Nele as autoras, através de um estudo de caso, analisam os jogos matemáticos nos anos do Ensino Fundamental na visão dos professores. Para isto, foi selecionada uma escola onde oito professores de segundo ao sexto ano responderam um questionário, como forma de indicar ou não a importância dos jogos e seus desdobramentos para o ensino de matemática. Segundo os professores, a utilização de jogos aproxima os estudantes dos conceitos matemáticos,

[...] porém ainda há uma lacuna quanto à escolha do jogo e quais encaminhamentos são necessários para o trabalho com esse instrumento em sala de aula. Situação que pode ser minimizada in loco, com a participação do grupo. Ou seja, é necessário desenvolver ações que ajustem a prática pedagógica ao discurso que já existe. (BONFIM, 2012, p.20)

Além disto,

Constatou-se também que a utilização dos jogos ainda está muito relacionada a uma atividade livre de direcionamento e interferência por parte do professor. Como selecionar os jogos e como encaminhar o desenvolvimento dos mesmos são questões que precisam ser discutidas e reelaboradas com esses professores. (BONFIM, 2012, p.20).

Nos apontamentos de Bonfim (2012) destaca-se também a discussão sobre a existência de deficiências na capacitação para o ensino de matemática na Academia, de forma que muitos formados ao final do curso não se sentem capazes de ensinar matemática para o Ensino Fundamental, muito menos de adotar jogos como parte da aprendizagem matemática. Como sugestão de enfrentamento desta posição, a formação continuada, o trabalho e reflexão em grupo sobre o ensino e as práticas adotadas utilizando jogos e o acompanhamento da

coordenação pedagógica são importantes ferramentas para o correto dimensionamento dos resultados alcançados de forma a contrapor qualquer crítica relacionada a aplicação do “jogo pelo jogo”, sem avaliação pré e pós intervenção.

Por fim, como contribuição relevante também tem-se o trabalho de Elorza (2013). Num contexto de levantamento e revisão bibliográfica sobre o tema de jogos no ensino de matemática a autora procura apresentar levantamentos de trabalhos sobre o tema e suas percepções como forma de demonstrar as dificuldades do aprendizado de matemática e as opiniões e impactos sobre estudantes e professores quando da utilização de jogos. A metodologia adotada é qualitativa e baseou-se em revisão bibliográfica de estudos relacionados a jogos e ao ensino de matemática. No estudo a autora mostra preocupação com a forma como o conteúdo de matemática deve ser trabalhado para aproximar e não afastar as crianças da construção do conhecimento.

A forma como se apresenta o conteúdo a elas pode originar a disponibilidade ou não para aprender e isso depende em grande parte da compreensão e da concepção que os professores têm sobre o processo de ensino e aprendizagem, o uso de metodologias diversificadas e o modo de usá-las para garantir o processo de construção de conhecimento a seus alunos. O uso de jogos enquanto metodologia de ensino configura-se como uma possibilidade de aproximar as crianças do conhecimento matemático, através de um ambiente que priorize a investigação e a problematização dos conceitos, por meio do diálogo, da comunicação, do registro, da troca de ideias, da socialização do pensamento e da construção dos significados. (ELORZA, 2013, p.14).

Vistos de maneira geral, estes quinze trabalhos avaliados procuram apresentar inúmeras contribuições e reflexões acerca do uso de jogos para o ensino de matemática. Deles, dois aspectos centrais tangenciam as realidades vividas e os inúmeros benefícios conquistados: 1) a maior facilidade de aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento de suas habilidades cognitivas; e 2) a auto avaliação e a sensibilidade e coragem sobre um jeito novo, experimental, diferente, libertador de se pensar, inovar, realizar, criar a prática docente, além do usual, comum.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os principais aspectos observados nestes estudos podemos destacar, primeiramente, que os jogos facilitam o entendimento das crianças, especialmente as mais novas, em regras trabalhadas em grupo, de forma que do coletivo surgem respostas e

orientações. As crianças mostram interesse pelos jogos, pela competição e pelo desafio, a fim de superarem seus limites, desenvolvendo confiança e coragem para arriscar e prazer em aprender matemática. Os jogos permitem também espaço para imaginação, ajudando na abstração, no raciocínio lógico-matemático e nas habilidades cognitivas.

Com isto, o estudante tem maior disposição para pensar, refletir, analisar, hipotetizar, realizar testes e avaliações, ser autônomo e socializar com os demais. Sentimentos e práticas de afetividade, carinho, melhoria da autoestima e comunicação, maior desapego, espontaneidade, motivação e prazer pela busca do conhecimento matemático também se fortalecem e se manifestam.

Outro destaque é com relação a diversidade do pensamento e de busca por respostas. O maior envolvimento dos alunos e as interações dos jogos estimulam novas possibilidades e procedimentos de resolução de problemas, atrelados a diversificação de caminhos e de estratégias na busca de soluções. Percebe-se ainda uma maior facilidade de geração de estruturas lógicas elementares em relação ao modo tradicional sem jogos e muitas vezes sem significado.

No aspecto tecnológico de jogos em computadores ocorreu um maior estímulo das crianças em usarem ferramentas computacionais, favorecendo novamente o concreto e o abstrato, a resolução de problemas em ambientes virtuais e melhor domínio da álgebra elementar e de operações matemáticas básicas. Observou-se uma maior sensibilidade das crianças ao aprendizado e pró-atividade na busca de soluções.

Em termos de estrutura, alguns estudos chamam a atenção da necessidade de se investir em infraestrutura adequada para o correto planejamento, aplicação dos jogos e avaliação dos resultados, quer no ambiente físico ou virtual. Estes momentos de jogos também devem ser mais frequentes, visto que se percebeu uma carência destes momentos que ocorrem muitas vezes por iniciativa própria do professor, sem ligação com a estrutura pedagógica ou processo de avaliação presente na escola; ou seja, não faz parte de um projeto maior, sendo mais uma atividade solitária, sem uma reflexão adequada para o docente no seu agir pedagógico.

Com relação ao professor, parte dos trabalhos avaliados demonstram que existem deficiências no modo de ensinar como ensinar matemática na Academia, de forma que o teórico sobrepõe a prática do ensinar. Isto pede que haja uma maior abertura pedagógica para metodologias diversificadas e diferenciadas e formação continuada. Ainda, um maior trabalho e reflexão coletiva sobre o ensino e acompanhamento da coordenação pedagógica, aberta ao novo.

Vários estudos apontaram também que boa parte dos professores, até por conta de dificuldades na sua formação, não possuem experiência adequada para o ensino de matemática e para aplicação de jogos como ferramenta de auxílio no aprendizado. Daí a importância de se promoverem oficinas pedagógicas que expliquem métodos de observação, intervenção, aplicação de jogos e medição de eficiências dos mesmos para melhorar a formação dos professores e estimular o pensar sobre suas práticas. Até porque as contribuições levantadas convergem para o professor como ser central do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que cabe ao mesmo ser o interventor e condutor dos trabalhos e atividades desenvolvidas. E ser também o mediador e construtor de pontes entre o que já se sabe/entende e o que está sendo aprendido.

Assim, cabe ao docente enxergar mais detalhadamente o modo de pensar dos alunos em quererem apenas fazer e reproduzir as regras ou evoluírem na busca da compreensão das razões dos resultados. Este é um ponto primordial que distingue os que necessitam de mais atenção daqueles que já desenvolvem aspectos positivos da sua personalidade que só precisam ser estimulados. Através dos jogos isto é possível, visto que ele é também um instrumento de avaliação e regulação da aprendizagem.

Com relação ao jogo em si, é necessário ter muita atenção na escolha do mesmo, no correto planejamento de execução, de avaliação e de preparação do professor para tal prática. Isto é importante para que a seriedade da proposta e de utilização do jogo traga resultados, passíveis de análise e de continuidade, e não seja o “fazer por fazer” ou o “jogo pelo jogo”, como criticam alguns autores. Ou seja, deve haver um projeto, uma conexão e encadeamento de objetivos e metas a serem alcançadas.

Por última contribuição observada, o conteúdo deve ser um fator atrativo e não repulsivo ao conhecimento e ao prazer inerente do saber mais. Assim, os jogos podem auxiliar nesta aproximação agradável de se investigar, socializar, dialogar, pensar e buscar significados para aquilo que se aprende e que está por trás do estudo da matemática.

De forma geral, estes quinze trabalhos avaliados mostram que metodologias de apoio como os jogos possuem mais receptividade do que repulsividade com relação ao resultado que trazem. Instigam também os alunos a viverem seu período escolar de uma forma diferente da somente tradicional, construindo relações e parcimônias que vão além do x e do y , do $+$ ou do $-$ ou da multiplicação e divisão. Para o docente notamos o desafio acerca do que é possível e até onde se pode chegar na reflexão sobre a prática de sala de aula, sempre consciente de que está nele o cerne das decisões e o de se medir o quanto evoluiu o seu ensinamento, mas

sempre com a certeza de que se avançou, pois houve esforço e dedicação para isto. É isto, de certa forma, que procuramos destacar nas considerações finais deste trabalho.

Por fim, com a necessidade básica de intervenção e condução primordial do professor a utilização de jogos propicia muitas vezes no coração tão seco, sofrido e magoado a mudinha do saber, cultivada com muita emoção e dedicação. E, também, favorece a alegria da descoberta, do querer algo mais, do buscar além do visível, de dar esperanças e fortalecer atitudes através do conhecimento que surge pela ludicidade para aquele/aquela que em inúmeros momentos da vida não teve tantos motivos para querer sorrir, aprender ou para se alegrar diante da realidade vivida e sofrida do dia-a-dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANANIAS, E. F. **Sobre as operações matemáticas e o cálculo mental**. 2010.190f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação para a Ciência e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

AZEVEDO, M.V.R. **Jogando e Construindo Matemática**. São Paulo: Ed. Unidas, 1993.

BONFIM, Fernanda de Oliveira Gonçalves da Silva. **Os jogos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental: do discurso à prática pedagógica**. 2012. 22f. Pós-graduação Lato Sensu (Especialização Coordenação Pedagógica). Instituto de Ensino Superior da FUNLEC-IESF. Campo Grande.

BRENELLI, Rosely Palermo. **O jogo como espaço para pensar**. Campinas: Papirus, 1996.

CAMARGO, R. L. **Intervenção pedagógica e desenvolvimento do raciocínio lógico: o uso de jogos e atividades específicas para a construção das estruturas lógicas elementares**. 2002. 261f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000304513>. Acesso: 30 set. 2015.

ELORZA, Natiele Silva Lamera. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: levantamento de teses e dissertações**. 2013. 343 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2013. Disponível em: http://bdt.d.ibict.br/vufind/Record/UNSP_89d1b7be9788372c37960ce7913c522f>. Acesso em: 10 out. 2015.

FITTIPALDI, C. B. **Jogar para ensinar - Jogar para aprender: o jogo como recurso pedagógico na construção de conceitos escolares e desenvolvimento de habilidades cognitivas, no Ensino Fundamental**. 2007.236f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. Disponível

em: http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4456. Acesso em: 4 out. 2015.

FREITAS, M. R. de. **LudosTop: Estratégia de jogos e realidade virtual com vistas ao desenvolvimento do pensamento lógico-Matemático**. 2008. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

GONÇALVES, H. A. **Jogo, brincadeira ou geometria**. 1999. 122p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084233>. Acesso em: 06 out. 2015.

GRANDO, R. C. **O Jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino aprendizagem da matemática**. 1995. 175p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084233>. Acesso em: 10 set. 2015.

GRANDO, Regina Célia. **O Conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_2c6a97eb101411b4c57f0b64cb796a3e Acesso em: 20 set. 2015.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1999.

ORTIZ, E. de C. **O jogo como facilitador na construção do número pela criança**. 2005. Dissertação (Mestrado em Semiótica, Tecnologias de Informação e Comunicação) - Universidade Braz Cubas, Mogi das Cruzes.

PAULETO, C. R. P. **Jogos de regras como meio de intervenção na construção do conhecimento aritmético em adição e subtração**. 2001.138f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Unicamp, Campinas. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000223718>. Acesso em: 22 set. 2015.

ROBERTO, M. S. **Jogos pedagógicos no ensino de Matemática**. 2009. 148f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação para a Ciência e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo.

VONZUBEN, R. B. **A construção dialética no jogo de regras traverse, em alunos com queixas de dificuldades escolares**. 2003.210p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000223718>. Acesso em: 22 set. 2015.