

ACÇÃO-REFLEXÃO-REGISTRO: TRÍADE PARA A INSERÇÃO DE JOGOS DIGITAIS PARA O ESTUDO DA MATEMÁTICA

Maria de Fátima Teixeira Barreto¹
Leila Cristina Borges²
Guiomar Souza Silva Menezes³

Resumo

Este estudo visa contribuir com as discussões acerca da inserção de jogos digitais em ambiente escolar. O ponto de partida é a compreensão de que as ações situadas contextualmente doam possibilidades para se pensar regularidades e princípios, além de criar oportunidade para se pensar e compartilhar o pensado. Este compartilhamento pode ocorrer tanto pela oralidade, quanto por meio da escrita e encaminha o estudante para uma atitude investigativa. A problematização é indicada pela educação matemática como um modo de desenvolver esta atitude, pois ela aponta questões para as quais os alunos não têm a solução pronta e que exigem investigação. O jogo digital é tratado, neste estudo, como uma ação situada, passível de problematização e, portanto, o objeto de estudo deste trabalho para investigar modos de explorá-los na sala de aula, como ambiente situado na realidade dos estudantes deste século, e ainda contribuir com as atividades curriculares. Para investigar tal questão, foi realizado um levantamento de jogos digitais para o estudo da matemática, publicados na Revista Escola (revistaescola.abril.com.br/jogos/) e, a partir da vivência da proposta dos jogos compilados por nós, com um olhar atento, avaliando sua atratividade e identificando situações problemáticas, foi escolhido e descrito o jogo da antecipação, como um protótipo de jogo com potencialidades para contribuir para os estudos de ideias matemáticas no ensino fundamental. O jogo escolhido é descrito e analisado, explicitando suas possibilidades para o estudo de número e operações. Em seguida, é apresentada a proposição de uma ação pedagógica a partir do jogo, sustentada pela resolução de problemas e pela tríade ação-reflexão-registro.

Palavras-chave: Jogo Digital; Resolução de Problemas; Educação Matemática.

Introdução

Vários desafios são enfrentados pelos professores de matemática nos anos iniciais, uma vez que essa disciplina é responsável pela reprovação de muitos alunos. Alguns fatores podem justificar tal situação, dentre eles podemos citar as crenças negativas, que os alunos desenvolveram a partir de suas experiências escolares e extraescolares com a matemática e também por meio de narrativas de experiências de pessoas de seu convívio. Cabe à escola promover experiências positivas que levem a uma abertura para a aprendizagem da

¹Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), atualmente professor adjunto da Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia-GO, Brasil. Endereço eletrônico para contato: fatofeno@gmail.com

²Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás. Goiânia-GO, Brasil. Endereço eletrônico para contato: borges.leilacris@gmail.com

³Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás. Goiânia-GO, Brasil. Endereço eletrônico para contato: guiomarmenezes.s@mail.com

matemática. Nos anos iniciais, importa que tais experiências tenham relações com o vivido em ambientes diversos em que ideias matemáticas se mostrem.

Atualmente, as vivências com aparatos tecnológicos e digitais surgem e solicitam novas reflexões no âmbito escolar. Para atender a essa demanda, pesquisadores em Educação Matemática investigam tendências e abordagens metodológicas e defendem o jogo e o jogo digital na sala de aula para o estudo da matemática. Este estudo traz como escopo investigar como os jogos digitais se doam à reflexão, promovendo descobertas e elaborações de regularidades matemáticas.

Fundamentação teórica

Este estudo aborda o jogo digital como um brinquedo e como ambiente de investigação de regularidades e ideias matemáticas. Parte da compreensão advinda de estudos de Vygotsky (1984), que evidenciou o valor do brinquedo na aprendizagem do homem, pois de acordo com o autor, ele estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporciona situações para o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção. A brincadeira, para o autor, é criadora de uma "zona de desenvolvimento proximal", entendida como campo de funções intelectuais em processo de desenvolvimento, aquelas que as crianças realizam com o auxílio de alguém mais experiente e que poderão, ao serem consolidadas, integrarem um nível de desenvolvimento real.

As crianças, nos dias atuais, nascem imersas numa cultura digital, são chamados “nativos digitais”. Lidam com tecnologias diversas em várias situações sociais, tendo suas escolhas, pensamentos, comunicações sempre mediadas pelas tecnologias. A escola, entretanto pouco tem incorporado estas ferramentas e muitos professores resistem à sua utilização. Isto nos indica que o jogo digital, para ser utilizado na educação, precisa agradar não só aos alunos, como também atender ao propósito curricular a que a escola persegue.

Em Educação Matemática, vários estudiosos (GRANDO, 2000; FORTUNA, 2000; GLADCHEFF; SILVA; ZUFFI, 2001; CLAUDIO; CUNHA 2001; BARRETO; TEIXEIRA, 2013) defendem o uso de tecnologias para o desenvolvimento de conceitos científicos e como fonte de informações. Claudio e Cunha (2001), preocupados com a utilização de *softwares* em ambiente escolar, atribuem sua importância ao modo como eles são utilizados. Para eles, é preciso que a proposta de trabalho do *software* esteja em consonância com o projeto pedagógico da escola. E cabe ao professor a escolha do *software* que vai utilizar, levando em

consideração que ele deve ter conhecimento do conteúdo do software e do conteúdo que deseja trabalhar.

Seguindo essa indicação, esta investigação traz como orientação uma concepção de ensino e aprendizagem de matemática pautada na resolução de problemas, entendida como processo de investigação e busca de compreensão do mundo da experiência humana, por meio da identificação de regularidades. Barreto e Teixeira (2013) indicam uma metodologia para o uso de *software* que o torna indicador de necessidades dos alunos, devendo o professor estar atento para os impasses identificados no jogo e que deverão ser encaminhados para a discussão em sala de aula.

Fortuna (2000) chama a atenção para que o jogo, ao ser utilizado em ambientes de aprendizagem, não perca o seu caráter espontâneo e prazeroso. Há que se cuidar para não “didatizar” o jogo e esta, segundo o autor, é uma tarefa difícil. Propor atividades que permitam aprender e brincar, resolvendo problemas postos pelo jogo, tem sido nosso desafio.

Para Grandó (2000) o jogo pode ser compreendido como ferramenta metodológica que possibilita e estimula o pensamento e a exposição de compreensões que se desenvolvem no ato de jogar. A autora destaca a importância do jogo no processo de avaliação, pois o professor atento pode avaliar, ao acompanhar os alunos no jogo, o que eles estão aprendendo de fato.

[...] o paradigma educacional baseado em jogos destaca-se como ferramenta educacional pelos seus aspectos interativos, que proporcionam aos alunos a geração de novos problemas e de novas possibilidades de resolução, constituindo-se, dessa forma, em um suporte metodológico que possibilita ao professor, educador-pesquisador, resgatar e compreender o raciocínio do aluno e, dessa maneira, obter referências necessárias para o pleno desenvolvimento de sua ação pedagógica (avaliação). (GRANDO, 2000, p.6)

Buscamos o jogo como ação problematizadora que possibilita a desestabilização de crenças sabotadoras da atuação para o pensar. O jogo é, para nós, um vivido que se põe como problema ou que pode ser problematizado. Entendemos com Vila e Callejo (2006) que em matemática o conhecimento se desenvolve mediante a problematização do vivido e a busca de soluções para os problemas que se põem, num processo contínuo de elaboração de hipóteses, conjecturas e comprovação de resultados questionando-os sempre. Ainda segundo os autores, a aprendizagem da matemática está na dependência de crenças que o indivíduo desenvolve ao longo de sua vida, por meio de experiências tanto escolares quanto extraescolares, nas quais ele é colocado diante de ideias, situações, concepções e valores que envolvem a matemática e

as pessoas que a elas se dedicam. Se o estudante tem crenças negativas com relação a si e sua capacidade de aprender, fecha-se para esta possibilidade e, para desestabilizar essas crenças, novas experiências positivas, que indicam modos diferentes de se compreender e de entender a matemática, são fundamentais.

Entendemos que os estudos de Vila e Callejo indicam um ambiente de sala de aula em que o aluno possa pôr-se em pensamento matemático e tenha oportunidade de compartilhar o pensado. A proposta de trabalho apontada por Barreto (2015) vai ao encontro desta indicação, ao propor a tríade ação-reflexão-registro para o estudo da matemática. Nesse sentido, apresentamos o jogo digital, pois entendemos que ele seja constitutivo de um ambiente que favoreça a esta tríade. Para Barreto (2015), a situação, entendida como uma ação situada contextualmente, doa possibilidades de pensar sobre regularidades e princípios. A partir da problematização de uma ação situada, é possível encaminhar os alunos para uma atitude investigativa em que se façam questionamentos, elaborações de conjecturas e discussões de argumentos que levem a compreensões. Destas compreensões, na relação com novas situações, surgem outros questionamentos, que solicitam novas investigações, num ciclo que nunca se finda.

Vila e Callejo (2006) indicam a resolução de problemas como um modo de se desenvolver esta atitude. O problema, para os autores, além da característica de ser uma questão para a qual os alunos não têm pronta a solução e que exige investigação, deve designar situações com finalidades educativas de forma a ser:

[...] uma ferramenta para formar sujeitos com capacidade autônoma de resolver problemas, críticos e reflexivos, capazes de perguntar pelos fatos, suas interpretações e explicações, de ter seus próprios critérios, modificando-os, se for necessário, e de propor soluções. (VILA; CALLEJO, 2006, p.29)

Os problemas a serem explorados em sala de aula estão em nosso mundo circundante, não é preciso nos limitar às situações artificiais ou distantes dos alunos, do modo como comumente são apresentadas pelos livros didáticos. Nosso estudo investiga o jogo como ambiente de problematização e traz modos de problematizá-lo. Nosso intuito é que ele sirva não só ao entretenimento, como também funcione como ambiente para o estudo e aprendizagem da matemática.

É preciso que os profissionais de educação estejam atentos aos desejos, necessidades e vontades de seus alunos, incorporando recursos tecnológicos em suas atividades pedagógicas,

tornando suas aulas mais próximas de seus interesses. É nesse sentido que o jogo digital ganha status de objeto de estudo deste trabalho, nos pondo a questão “Como os jogos poderiam ser explorados na sala de aula de modo a contribuir efetivamente para a aprendizagem do conteúdo curricular de matemática no ensino fundamental?”

A tríade ação-reflexão-registro é apresentada por Barreto (2015) como fundamental para a elaboração de compreensões pelo homem e pode ser percebida em vários momentos da filogenia humana. A escrita, em suas mais diversas apresentações ou modalidades, serve para que representemos registros de situações refletidas e que desencadeiam em outras reflexões e situações. Nesse processo, evidenciam-se regularidades que se mostram como verdades. Eis o caminho indicado por Barreto para o estudo na sala de aula. Eis o desafio que se pôs para este estudo: identificar possibilidades de o jogo digital atender às necessidades curriculares e aos desejos/necessidades dos estudantes nativos digitais, imersos num mundo tecnológico.

De acordo com Barreto (2015), os elementos do tripé ação-reflexão-registro não se darão de forma isolada, pois estamos em ação o tempo todo, nas diversas situações do cotidiano, refletindo e aprendendo sobre algo que foi vivido e registrando de vários modos nossas compreensões, nossas visões de mundo. Estas ações vão realizando transformações tanto internas quanto externas e geram novas situações prenes de significação que, postas em reflexões historicamente situadas, encaminham a novas elaborações. A vivência da proposta do jogo é, neste sentido, ação situada que se doa a significações.

A reflexão em torno destas vivências e do obtido a partir delas desencadeiam em compreensões que se materializam por meio da diversidade de registros que, por sua vez, também vão constituir novas situações. Partindo desta compreensão, este trabalho se pôs a investigar os jogos digitais em sua doação para o estudo das operações matemáticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Poderiam estes jogos atenderam aos interesses de professores na sala de aula e acolher o interesse por tecnologias digitais dos alunos dos dias atuais? Como poderiam doar-se à reflexão, promovendo descobertas e elaborações de regularidades matemáticas?

Metodologia de trabalho

Para a realização deste estudo, foi realizada uma busca de jogos no site da Revista Escola (revistaescola.abril.com.br/jogos/) que tivessem como característica a potencialidade de envolver, desafiar, problematizar e de encaminhar para o pensamento de regularidades

matemáticas. Vários jogos foram compilados e suas propostas foram vivenciadas por nós de modo atento.

Após essa etapa, elegemos aquele que pudesse ser representativo para uma proposição didática sustentada pelos autores que fundamentam este estudo, devido ao fato de possibilitar a investigação a partir da tríade ação-reflexão-registro, mobilizando ideias e experiências no sentido de se chegar ao conhecimento matemático curricular. Foi selecionado o jogo da antecipação. Ele foi descrito de modo a identificar suas possibilidades de ação pedagógica, o que apresentamos a seguir.

Jogos de Digitais: contexto para o estudo da matemática

Encontramos no sítio da Revista Escola/Jogos Educativos oito jogos digitais indicados para o trabalho de matemática no ensino fundamental, disponíveis *online* e para *download*:

- 1- Enigma das Frações: o jogo explora o subonstruto parte-todo do número racional, colocando os alunos para pensar a escrita do número que representa o total de peças que faltam para completar uma chave que abrirá a porta, e traz situações problemas em forma de charada, cuja solução está em uma escrita matemática de um número racional.
- 2- Fecha a caixa: esse jogo explora a contagem, as operações de adição e possibilita o estudo de combinações numéricas que resultem em um valor estabelecido pelas jogadas de dados.
- 3- Sjoelbak-ou-bilhar-holandês: esse jogo explora adição e multiplicação. O grande desafio está na contagem de pontos: se existir um número comum de peças em todas as casas, elas terão seu valor duplicado.
- 4- Jogo do castelo: o jogo coloca como desafio a descoberta de números que faltam no quadro numérico. Os jogadores devem, para atender ao solicitado, investigar regularidades da escrita do sistema de numeração decimal.
- 5- Labirinto da tabuada: o jogo tem como cenário um campo de futebol, no qual só se marca gol resolvendo operações de multiplicação.

6- 7, 8- Jogo da memória (descubra o dobro, subtração na base 10, expressões equivalentes): são três jogos de memória disponíveis no site da Nova escola. Todos envolvendo operações simples e cálculo mental.

Em todos os jogos disponíveis, o acompanhamento atento do professor é indicado para recolha de momentos de impasse do jogo, por meio de *print's* da tela, transformando as imagens em atividades para a reflexão em torno de ideias e conceitos. Para o momento de estudo das dificuldades apontadas pelo jogo, o professor deve levar para sala recursos como cédulas e moedas, material dourado, materiais de contagem, dentre outros, que possam facilitar a revisão dos conceitos em processo de compreensão.

Dos jogos apresentados, elegemos o jogo da antecipação, o jogo Enigma das frações, o jogo Fecha a caixa e jogo Sjoelbak-ou-bilhar-holandês como jogos que, por envolverem ações e escolhas refletidas, e por possibilitarem mais de uma alternativa correta às questões que surgem no decorrer do jogo, mais favorecerem à tríade por nós defendida para o trabalho em sala de aula. São jogos desafiadores e vão indicando, em seu percurso, impasses, cuja solução demanda ao professor um planejamento de atividades que retomem as ideias, conceitos e regularidades.

O pensar em torno de tais regularidades contribui para a complexificação de ideias matemáticas. Nossos estudos indicam atividades para o pensar a partir de impasses surgidos nesses jogos, entretanto, neste trabalho, apresentamos algumas elaboradas a partir do Jogo da Antecipação que esperamos sejam inspiradoras para o trabalho do professor em sala de aula.

Jogo da Antecipação: possibilidades antevistas para uma vivência positiva na aula de matemática

Na matemática, existem vários procedimentos que levam ao conhecimento de número e à realização de operações. Um deles, pouco utilizado na sala de aula, é a antecipação de resultados. A antecipação se dá sustentada não só em conhecimentos e conceitos, como também na intuição. Ela nos possibilita economizar tempo e avaliar resultados em processo. A previsão em determinar um ou outro resultado para uma operação é muito eficiente na produção do conhecimento matemático, no entanto, é pouco utilizado, pois o trabalho do professor é conduzido pela exatidão conquistada pelo desenvolvimento de técnicas resultantes

de caminhos percorridos pelos mais experientes, aqueles que fazem a ciência. Acredita-se que a previsão de resultados, nesta perspectiva, seja uma habilidade que se desenvolva com o passar do tempo.

Entendemos, ao contrário, que o tempo não desenvolve habilidades, mas, sim, a experiência. Desse modo, se desejamos alunos atentos, com habilidade para avaliar, antecipar e realizar, devemos colocá-los em situações em que isso aconteça. O jogo promove uma ação situada em que a vivência de tais ações mentais (avaliar, antecipar, realizar, retomar) podem ocorrer e o professor deve potencializá-las em sala de aula.

O Jogo da antecipação, disponível para download no site www.novaescola.com.br, em sua proposta, apresenta atividade de previsão ou antecipação de resultados de cálculos envolvendo operações no campo da adição e da multiplicação (adição, subtração, multiplicação e divisão), movimentando compreensões acerca de intervalos numéricos.

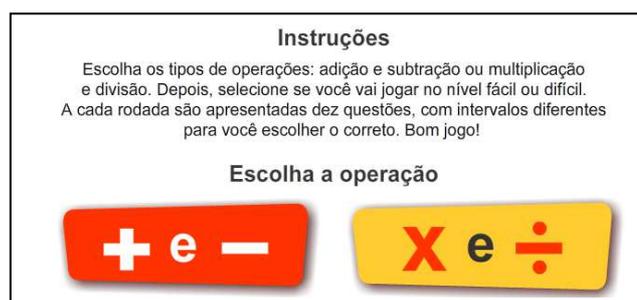


Figura 01- instruções do jogo.

Fonte: Revista Nova Escola, disponível em: www.novaescola.com.br

O jogo possibilita escolher os tipos de operações que serão utilizadas (adição e subtração ou divisão e multiplicação), além dos níveis de dificuldade do jogo (fácil ou difícil). Dez questões compõem cada rodada com as opções de resposta. As situações apresentadas pelo jogo favorecem ao desenvolvimento do sentido numérico, ao focar a interpretação do número e ao buscar por sua magnitude e pelo intervalo numérico em que ele se localiza.

Em sua tela, o jogo apresenta possibilidades de respostas para o cálculo apresentado como situação-problema. A escolha de uma das alternativas solicita do jogador a interpretação da escrita numérica, indicada como atividade fundamental para a compreensão de número por Lerner e Sadovsky (2006). A escolha das opções sugeridas pelo jogo coloca o jogador em ação para a elaboração de argumentos que justifiquem o caminho percorrido e a resposta escolhida está diretamente ligada ao uso de hipóteses sobre a escrita numérica e o sentido de

número desenvolvido pelo aluno. Para tanto, ele pode utilizar-se de vários procedimentos, dentre eles o arredondamento e a decomposição de números.



Figura 2 – uma situação problema proposta pelo jogo.
Fonte: Revista Nova Escola, disponível em: www.novaescola.com.br

Em sala de aula, conduzindo o momento para reflexão coletiva, deve ser solicitado que digam como pensaram para explicar a opção selecionada. Com isso, eles se atentam para as regularidades da escrita numérica e para a estrutura do sistema de numeração decimal. Ao selecionar um intervalo em que está a resposta escolhida, o jogo trará imediatamente o resultado e este vem acompanhado de uma ficha, em que são descritas as estratégias utilizadas para o acerto ou sugestões para a correção do erro. Não existe um tempo limitado para a escolha das respostas, desse modo, o aluno tem o tempo que necessitar para a elaboração de suas hipóteses e para a criação de modos de refutá-las ou confirmá-las. Entretanto, ao final de cada rodada, o jogador saberá quanto tempo gastou para responder todas as questões, podendo colocar-se como desafio a redução do tempo.



Figura 3 – o resultado do jogo.
Revista Nova Escola, disponível em: www.novaescola.com.br

Reflexões em torno do vivido no jogo

Para que o jogo atenda ao propósito pedagógico sustentado pelos princípios teóricos apresentados neste trabalho, indicamos o trabalho com o jogo em duplas ou em pequenos grupos, diante de um mesmo computador, de modo a que a sala de aula acolha vários grupos, dependendo do número de máquinas. Em grupos, os alunos poderão elaborar e compartilhar modos e pensar. Este compartilhamento abre a possibilidade de discussão das hipóteses; importante destacar que é necessário que tais grupos sejam orientados não só a concluir o jogo, como também sobre pensar o que o grupo está elaborando ao jogar. O foco deverá estar na participação do grupo e não há problema se ele não completar a proposta do jogo inicialmente prevista. Em cada fase, indicamos que se faça o *print's* da tela, pois estes deverão ser recolhidos pelo professor para que sejam transformados em textos que sirvam para conduzir a reflexão coletiva em sala de aula, sem a pressão do jogo, na busca de regularidades. Nessa reflexão, os alunos serão orientados a pensar em intervalos numéricos, arredondamentos e aproximações necessárias à realização do jogo e ao desenvolvimento do pensamento matemático.

Os vários *print's* da tela do momento do jogo podem ser transformados ainda em ilustração para atividades elaboradas pelo professor, com o objetivo de conduzir o pensamento da turma para o conhecimento curricular desejado de modo mais sistematizado. A seguir, apresentamos sugestões nesse sentido:

- 1- Imprima as imagens obtidas com os *print's* das questões apresentadas pelo jogo. Distribua-as entre os alunos (em pequenos grupos) para que eles as resolvam justificando junto ao grupo o resultado pensado. Peça que comprovem o raciocínio utilizando lápis, papel e calculadora.
- 2- Entregue aos grupos de alunos fichas com milhares, centenas, dezenas exatas e unidades. Peça-lhes que façam a composição e decomposição dos números apresentados pelo jogo (os que aparecem nos *print's* das telas dos computadores no momento do jogo), utilizando as fichas contendo os números em milhares, centenas e dezenas exatas.
- 3- Entregue aos grupos cópias impressas da orientação textual dada pelo jogo quando os alunos acertam ou erram. Peça-lhes que leiam e interpretem-nas, buscando identificar em que o caminho sugerido se assemelha ou se diferencia do caminho pensado pelo grupo.

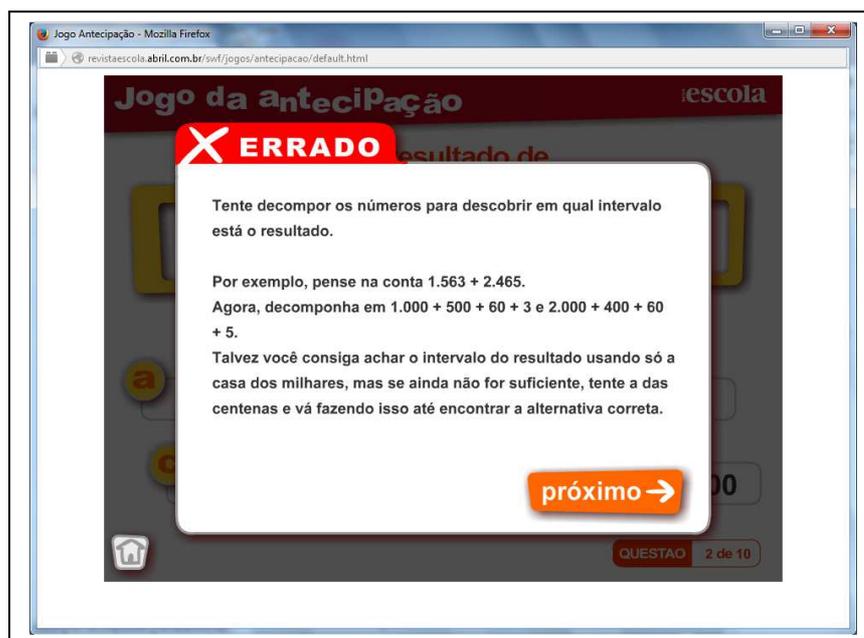


Figura 4 – exemplo de tela que aparece durante o jogo.
Revista Nova Escola, disponível em: www.novaescola.com.br

As atividades sugeridas ajudam a entender que há vários modos de encaminhar o pensamento. É interessante que os alunos escrevam o modo de pensar realizado pelo grupo, pois, desse modo, terão construído o registro do vivido.

Conclusão

O jogo digital é apresentado, neste estudo, como uma experiência que pode desestabilizar crenças negativas em relação à matemática escolar e sua aprendizagem, pode mobilizar ideias e compreensões em processo, criando ambiente para a sua complexificação; pode aproximar o interesse da escola aos interesses dos alunos, pela inserção de tecnologias digitais em seu ambiente e pode orientar o trabalho do professor, por lhe indicar dificuldades e incompreensões de seus alunos. Estes motivos são considerados suficientes para a sua

inserção na proposta pedagógica para o estudo da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

O jogo digital na aula de matemática, apresentado por este estudo, se mostra como situação. Ele constitui uma ação situada, que pode colocar o aluno em processo de pensar, em um contexto que lhe faça sentido, que lhe desperte o interesse.

O Jogo da antecipação foi apresentado aqui como protótipo. Tivemos como intuito evidenciar nele algumas possibilidades de ação, para indicar um modo de tratamento do jogo para que ele possa atender tanto ao currículo escola, como também se constitua em um ambiente para o pensar conhecimentos.

Além do conhecimento, o jogo pode contribuir para o convívio em grupo, para o respeito e a compreensão para com as diferenças de pensamento e de modos de ser e agir. Desta forma, desenvolve-se qualidade nas relações pessoais, o que pode também contribuir para a aprendizagem.

Para que o jogo seja parte da aula de matemática, o professor precisa conhecê-lo, identificando as suas potencialidades pedagógicas e as possibilidades de intervenção que conduzam às reflexões e registros, na direção do acesso às regularidades e linguagens matemáticas historicamente elaboradas. A partir deste estudo, o professor pode elaborar um plano de ação que envolva a tríade-ação-reflexão-registro, tal como proposto neste trabalho.

Referências

BARRETO, M. F. T.; TEIXEIRA, R. A. G. Softwares e vídeos nas aulas de matemática dos anos iniciais: mediação como abertura para o diálogo. In: RODRIGUES, Cleide Aparecida Carvalho; FARIA, Guimarães, Juliana; CALAÇA, Gabriella Luccianni Morais Souza. (Org.). **Educação, comunicação, mídias e tecnologias: processos de formação acadêmica**. 1ed. Goiânia: Cânele Editoração Ltda, 2013, v. 0, p. 81-96.

BARRETO, M.F.T. Ação, reflexão e regularidades. **Notas de aula** - dia 27/05/2015 (texto não publicado). Goiânia, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, 2015.

FORTUNA, Tânia Ramos. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M.L.F.; DALLA ZEN, M.I.H. **Planejamento: análises menos convencionais**. Porto Alegre: Mediação, 2000 (Cadernos de Educação Básica, 6) p. 147-164.

GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI, E.M.; SILVA, M. DA. Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Anais...**, 21, 2001.

GRANDO, R. C.A, **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula**. Campinas SP, 2000. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP. 184 p.

JOGOS EDUCATIVOS. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/jogos>, acesso em 13/05/2015.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irmã (org.). **Didática da Matemática**: Reflexões Psicopedagógicas. Tradução por Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

SANTOS, Élia Amaral. **O lúdico no processo ensino aprendizagem**. Disponível em: <http://need.unemat.br/4_forum/artigos/Elia.pdf> Acesso em: 26/06/2015.

VILA, A. CALLEJO, M.L. **Matemática para aprender a pensar**: o papel das crenças na resolução de problemas. Tradução Ernani Rosa - Porto Alegre: Artmed, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1984, 132 p.