

Educação matemática, tecnologias e formação de professores

Jogos *online* nas aulas de matemática dos anos iniciais

Maria de Fátima Teixeira **Barreto**

Universidade Federal de Goiás

Brasil

Fato823@terra.com.br

Ricardo Antonio Gonçalves **Teixeira**

Universidade Federal de Goiás

Brasil

professorricardoteixeira@gmail.com

Renata Mendes de **Souza**

Universidade Federal de Goiás.

Brasil

reufgfe@gmail.com

Paula Yoshimy Yamada **Loureiro**

Universidade Federal de Goiás.

Brasil

paulayoshimy@gmail.com

Resumo

Este trabalho investiga as características de jogos *online* disponíveis em *sites* pedagógicos orientando a sua seleção para uso em sala de aula. As avaliações se deram no contexto da disciplina de Educação Matemática e Tecnologia da Informação e Comunicação – Matic's do curso de pedagogia da UFG. A pesquisa realizada identifica aspectos técnicos e pedagógicos em jogos *online*, indicam a necessidade da promoção do acesso a diversos *softwares* e instrumentaliza professores, em formação inicial, no uso e reflexão sobre as diferentes tecnologias em processos de educação. Propôs-se a reflexão sobre a inserção dos *softwares* vinculada à uma proposta pedagógica de modo que consiga avaliar a sua adequabilidade para o estudo a que se propõe, bem como a sua possibilidade de favorecer a discussão do pensamento matemático, a leitura, a interpretação e a escrita matemática de forma a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras chave: educação matemática, tecnologias, formação de professores, jogos *online*, anos iniciais.

Introdução e o contexto da investigação

As pesquisas em Educação Matemática demonstram a emergência da inserção de novas tecnologias no âmbito educacional para provocar mudanças na estrutura e organização da escola, além de potencializar o ensino em sala de aula, objeto de nosso estudo.

Não basta, contudo, colocar antenas parabólicas nas escolas, adquirir equipamentos de multimídia de última geração e instalar modernos laboratórios de informática, é necessário, antes, implementar políticas de formação de gestores, pessoal técnico-administrativo e, sobretudo, de professores, agentes de transformação nesse processo.

A velocidade do movimento promovido pelo acesso e diversidade de informações torna necessário reorientar não só o currículo, como também o espaço e o tempo escolar. O uso das tecnologias permite, com maior facilidade, a busca por informações mais atualizadas e significativas, além de possibilitar meios para difundi-las e transformá-las. Nesse processo de fluxo contínuo, há que se pensar, essencialmente, na formação do professor, de modo a possibilitá-lo consumir e orientar o uso de novas tecnologias de forma ativa e crítica.

Em atendimento às demandas informacionais impostas pelo avanço progressivo das tecnologias da informação e comunicação – TIC's, o Governo Federal brasileiro, no final do século XX, instituiu, por meio da Sociedade da Informação no Brasil – Livro Verde, propostas de inclusão digital, formulando e implementando políticas públicas e projetos governamentais (BRASIL, MCT, 2000). O livro, apresenta diretrizes básicas para a implementação de propostas para a inserção da população na sociedade da informação com ampliação e a melhoria do acesso às tecnologias por parte dos cidadãos de todas classes sociais. Dentre as ações propostas no Livro Verde, destacamos, por referência do programa, a proposta de instrumentação das escolas com computadores.

Os cursos de licenciatura, no mesmo sentido, têm sua proposta curricular revista na última década com a inserção da discussão de novas tecnologias nos processos de aprendizagens. Nesse ínterim, a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) e a Resolução do CNE nº 1/06 – que institui as Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia – traz a indicação da capacitação docente para atuar no sistema educacional contemporâneo, imerso em mudanças científicas e tecnológicas. Nesta perspectiva, faz-se necessário que o profissional da educação esteja a par dos avanços tecnológicos para a incorporação das TIC's em suas atividades pedagógicas, no sentido de promover a inclusão digital e um desenvolvimento cultural e intelectual dos alunos propiciando uma aprendizagem para além dos conteúdos curriculares.

A Universidade Federal de Goiás – UFG, em especial o curso de Pedagogia, tem se preocupado com a formação do profissional da educação na atualidade, que deve atuar de forma crítica e reflexiva sobre suas ações. Nesse sentido, a UFG tem proposto uma organização curricular que inclui, em seu currículo, disciplinas que possibilitam um atendimento à demanda de um mundo tecnológico, trazendo em sua matriz curricular três disciplinas que discutem a inserção de tecnologias e mídias na educação, sendo uma do Núcleo Específico, de caráter obrigatório, e duas do Núcleo Livre, de caráter optativo.

A disciplina do Núcleo Específico, Educação, Comunicação e Mídias, visa a possibilidade do aluno compreender, conforme sua ementa:

A Educação e comunicação como práticas culturais. Mídias como expressão simbólica das diferenças culturais. A tecnologia como cultura e potencializadora da produção cultural. Consumo e ética. Processos educativos mediados por tecnologias; tecnologias e suas implicações na educação; gestão da comunicação e das mídias no ambiente escolar (FE/UFG. RODRIGUES, 2010).

As duas disciplinas de Núcleo Livre, mesmo sendo oferecidas pelo curso de Pedagogia, estão abertas aos acadêmicos de todos os cursos da UFG que desejam realizar estudos acerca da temática abordada. Nesta modalidade, a disciplina “Educação e Sociedade da Informação: questões emergentes” tem como pretensão se constituir como “espaço de reflexão sobre os desdobramentos da sociedade da informação na educação escolar e não escolar” (RODRIGUES, 2010. p. 1). Os estudo, nesta disciplina, se dá

a partir de grupos conceituais: Sociedade da informação/conhecimento; cultura/ética/tecnologia; tecnologias midiáticas e informáticas; real/realidade/virtualidade; interação/interatividade/diálogo e outros grupos conceituais a serem definidos conforme o processo de desenvolvimento dos encontros (RODRIGUES, 2010. p. 1).

A disciplina “Educação matemática e tecnologias da informação e comunicação – Matic's”, instrumento da nossa pesquisa, tem como propósito conhecer, refletir e incorporar nas aulas de matemática as tecnologias da informação e comunicação objetivando

proporcionar o desenvolvimento de reflexão crítica no uso de novas tecnologias; refletir sobre a importância social das tecnologias; compreender as adequações, limitações e potencialidades das novas tecnologias enquanto instrumento pedagógico; identificar as potencialidades educativas do uso de diferentes tecnologias para o ensino e aprendizagem de matemática; explorar os diferentes usos das tecnologias como instrumento docente e discente; Proporcionar vivências práticas no uso de tecnologias em favor do acadêmico e do docente; Desenvolver, nos educandos, a capacidade de realizar pesquisa de recursos educativos tecnológicos; Avaliar as diferentes possibilidades de utilização das TIC's na atividade matemática realizada na sala de aula; Realizar pesquisa específica sobre os diferentes *softwares* educacionais destinados à matemática (FE/UFG. TEIXEIRA, 2010).

Para atender aos seus propósitos, a disciplina Matic's traz como uma de suas atividades o acesso a vários *softwares* educativos para o estudo da matemática nas séries iniciais, orientando para sua avaliação em conformidade com Bona (2009), Gladchef, Silva e Zuffi (2001) e Vieira (s/d) e uma orientação pedagógica voltada para o diálogo em sala de aula.

Cláudio e Cunha (2001), diz que para possibilitar ao aluno construir seu conhecimento, o professor deve escolher um *software* adequado ao seu propósito, ter bom conhecimento do *software* e do conteúdo que trabalhará. Para subsidiar a aproximação dos professores a essas mídias, buscamos promover a interação dos alunos do curso de Matic's, com *softwares* diversos, orientados por leitura e discussões atuais na área.

Grando e Mendes (2006) defendem o uso de *softwares* na modalidade de jogos educacionais como possibilitadores de antecipações, simulações, conjecturas e experimentações. Além disso, ao jogar, o aluno pode desenvolver diversas habilidades, como aprender regras e acordos, desenvolver a comunicação e pensamentos de modo a possibilitar, por meio da resolução de problemas, a aprendizagem matemática.

Os *softwares* são apresentados por Piccoli (2006) como recurso que propicia, aos alunos, a construção dos conceitos matemáticos de modo mais dinâmico devido à possibilidade de simular e variar situações que possibilitam a validação de modelos. Gladcheff, Silva e Zuffi (2001), argumentam em favor do uso de *softwares* por motivos que vão além da aprendizagem de conteúdos, pois são, também, fonte de informação, auxiliam o processo de construção de conhecimentos e desenvolvem a autonomia do raciocínio conduzindo a reflexão e criações de soluções diversas para problemas postos.

Partindo dessa compreensão sobre a aprendizagem matemática, neste trabalho abordaremos o estudo realizado com jogos *online*.

Compreendemos o jogo, dentro de uma perspectiva educacional, como uma possibilidade de desenvolver e provocar o potencial criativo de cada aluno, de proporcionar momentos de reflexão e vivência, de trabalhar elementos essenciais ao convívio social, tais como regras, colaboração e cooperação. Os jogos *online*, nessa perspectiva, não podem distanciar de tais propósitos. O seu diferencial em relação ao jogo tradicional, a nosso ver, é que, além de primar pelos mesmos princípios e valores, devem possibilitar, ao aluno ou conjunto de alunos, o desenvolvimento de outras competências, como as tecnológicas, motoras, interativas, comunicativas e afetivas.

Enfim, diante do explicitado reafirmamos o propósito desta investigação explicitando, a seguir, o caminho da investigação e os estudos teóricos que a conduziram.

Desenvolvimento da investigação e seus fundamentos

Este estudo se desenvolveu com 24 acadêmicos que participaram de todas as atividades da disciplina Matic's. Destes, 19 (82,6%) eram do curso de Pedagogia, 4 (15,2%) do curso de Engenharia Elétrica e 1 (2,2%) do curso de Jornalismo. Com média de idade variando entre 21 a 25 anos¹, os acadêmicos, conforme Figura 1 e 2, apresentam bom nível de conhecimentos em informática e navegação pela internet.

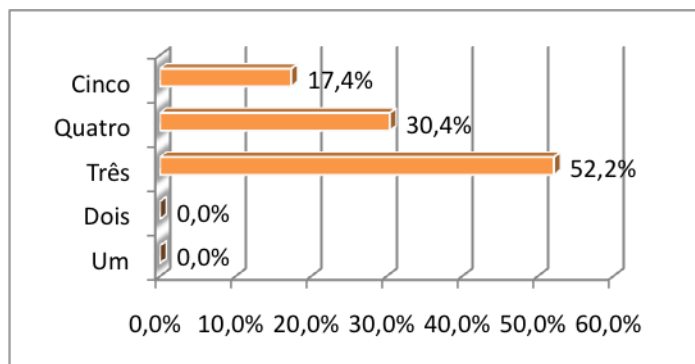


Figura 1. Habilidade com a computador

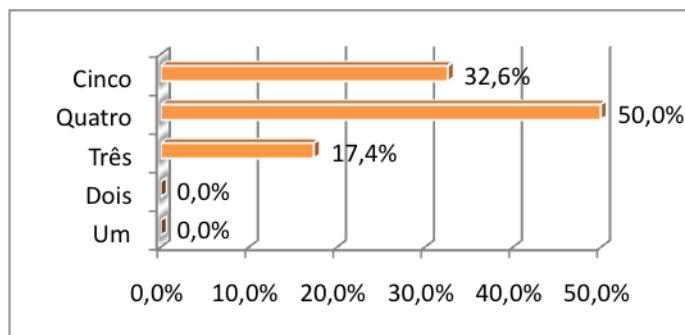


Figura 2. Habilidade com a internet

Durante o desenvolvimento do curso, foi realizado um estudo sobre a seleção de *softwares* e, em paralelo, o envolvimento sobre uso de tecnologia para o estudo da matemática.

¹ Qui2 = 87,04; gl=5; 1 - p ≥ 99,99 .

Para o desenvolvimento da análise de *softwares* educacionais da área de matemática, propomo-nos, enquanto metodologia, fazer o levantamento a partir da indicação do Ministério da Educação e Cultura – MEC, em seu portal eletrônico (www.mec.gov.br).

Para tanto, utilizamos como critério de seleção, jogos e *softwares* Matemáticos, dentre os quais, selecionamos os jogos de acesso gratuito: *online* e via *download*.

Ao realizar as buscas, foram encontrados diversos *sites* que disponibilizam *softwares* de matemática, porém focamos nos *softwares* voltados para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental cujos conteúdos de matemática eram apresentados de forma explícita ou implícita. O caminho de busca percorrido nos levou a 181 *softwares* matemáticos de diversas modalidades, em especial os jogos pedagógicos.

Nesta primeira aproximação aos *softwares*, buscamos identificar o seu nome, endereço para acesso, faixa etária indicada/recomendada para uso (estabelecido pelo desenvolvedor do software) e o conteúdo matemático indicado.

Embora tenhamos concentrado a busca em Anos Iniciais do Ensino Fundamental, não houve como organizá-los por idade ou ano escolar, visto que a maioria dos *softwares* eram organizados por níveis de dificuldade, podendo ser ajustado, conforme a capacidade do usuário. No processo de identificação dos *softwares*, buscamos organizá-los por eixos temáticos (Cf. Tabela 1), segundo definido pelos PCN (BRASIL, MEC, 1997)

Tabela 1:

Categorização dos softwares por eixos temáticos

Conteúdos	Quantidade
Números e operações	109
Espaço e formaGeometria	93
Grandezas e medidas	14
Tratamento da informação	11

Buscamos, também, identificar o idioma pelo qual o jogo se apresenta (Tabela 2) e, mesmo que alguns *softwares* se apresentassem em outro idioma, observamos a possibilidade de manuseá-los considerando a linguagem icônica, familiar nos jogos/games.

Tabela 2:

Idiomas identificados nos softwares pesquisados

Idiomas	Quantidade
Português	82
Inglês	86
Espanhol	8
Outros	5

Os jogos identificados foram quantificados (Tabela 3) segundo o tipo de licença por se constituir, segundo nossa avaliação, como informação relevante no sentido de indicar as possibilidades de acesso.

Tabela 3:

Tipo de licença dos softwares pesquisados

Tipo de Licença	Quantidade
Online	133
Livre/download	1
Download e online	44
Download	5

No (des)envolver das buscas, fomos direcionados a um grupo de sites com disponibilização de jogos online de acesso gratuito, o que nos despertou interesse em compreender a lógica, enquanto princípio de produção, e propostas pedagógicas, além da indicação de uso em sala de aula, em conformidade ou não com a determinação do MEC.

No desejo desse entendimento, buscamos nos diretórios indicados no portal do MEC, os *softwares* destinados à área de Educação Matemática. O portal do MEC nos disponibilizava *links* que, ao serem acionados, nos direciona a outros *links*, em um processo cíclico e contínuo. Embora tenhamos optado por investigar os diretórios indicados diretamente pelo portal do MEC, por meio dos *links* diretos, apresentamos que há outras possibilidades e caminhos na busca de *softwares*.

Mesmo havendo um número expressivo de *softwares* analisados, 181, a maioria, 92,3%, conforme apresenta a Tabela 4, estava concentrado em apenas seis diretórios.

Tabela 4:

Sites indicados diretamente no portal do MEC

Denominação	Site	Qt. de <i>softwares</i> encontrados
Abcya!	http://www.abcya.com	47
Bco intern. de objetos educacionais	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br	44
Emundy	http://www.emundy.com	6
Matemática Interativa Linux (MIL)	http://mil.codigolivre.org.br	29
Racha Cuca	http://rachacuca.com.br	13
Ricardo Pinto	http://rpedu.pintoricardo.com	30
Outros		12

Na busca de informações sobre os *sites* pesquisados, observamos que alguns deles são desenvolvidos e mantidos por instituições com finalidades distintas. Alguns *sites* se propõem divulgar jogos com caráter educativo, enquanto outros buscam exclusivamente o lazer enquanto entretenimento.

O site “Abcya!” por exemplo, foi desenvolvido por um professor que, conforme apresenta, ao entrar na escola pública de Nova Jersey, EUA, percebeu a dificuldade de encontrar *softwares* gratuitos para utilização em suas aulas. Já o “Racha Cuca”, surgiu com o propósito de entretenimento, a partir do jogo “Sudoku”. Com o número expressivo de acessos, outros jogos, no mesmo estilo, foram desenvolvidos e disponibilizados.

Entendemos, compactuando com Claudio e Cunha (2001), que a importância do *software* se dá na dependência do modo como ele é utilizado, sendo necessário pensar sua escolha a partir da proposta de trabalho para o estudo da Matemática na escola, cabendo ao professor a “escolha” adequada, o que, segundo o autor, lhe exige conhecimento do conteúdo e do *software* com o qual irá lidar.

Com o intuito de contribuir com a condição de “escolha”, realizamos, no desenvolver da

disciplina Matic's, estudos de textos específicos visando orientar a análise de *softwares*. Nessa composição de leitura e exploração de *softwares*, foi disponibilizada, enquanto processo de acompanhamento e registro, uma ficha de identificação de aspectos, técnicos, classificatórios e educacionais.

No que tange aos aspectos classificatórios, organizamos os *softwares* em oito categorias: tutorial; exercícios; programação; aplicativos; simulação; modelagem; multimídia-internet e jogos, podendo apresentar até três características, sob indicação por nível de prioridade (de um a três).

Com relação aos aspectos técnicos, cada grupo de alunos avaliou os *softwares*, atribuindo nota de 0 a 5 e justificando as respostas, no que diz respeito aos seguintes itens: apresentação de instruções de forma clara para o uso do *software*; indicação das possibilidades de uso; apresentação de facilidade na navegação; apresentação de recursos de hipertextos e hiperlinks; funcionalidade em rede; possibilidade de importação e/ou exportação de objetos, além de outros.

Quanto aos aspectos pedagógicos, a avaliação ocorreu por meio das “ideias sobre aprendizagem”, com avaliação sobre o retorno/resposta/avaliação em forma de feedback aos procedimentos/soluções/comandos dados, a possibilidade de múltiplos caminhos para o objetivo/desafio proposto, como se dá as atividades de leitura, de escrita e de compartilhamento de ideias matemáticas; e da interação entre Aluno x Aluno, Aluno x Professor, Aluno x Professor x Grupo, observando as possibilidades de inter-relação entre diferentes áreas/ disciplinas/ conhecimentos.

Caracterizando os *softwares* estudados

Como já explicitado, os *softwares*, além dos aspectos de identificação, foram analisados a partir dos aspectos classificatório, técnicos e pedagógicos e os resultados desta análise expressam as compreensões dos alunos do curso Matic's segundo os quais os jogos se apresentam com clareza, orientando para seu uso, segundo, principalmente quando trazem ilustrações que auxiliam na compreensão das regras, quando apresentavam a possibilidade de testar o jogo, e quando mostram exemplos das possibilidades de jogo e suas consequências. Alguns jogos não vem acompanhado de instruções, devendo o usuário realizar tentativas e por seu intermédio descobrir os caminhos do jogo para que se chegue ao resultado esperado, outros por apresentarem instruções em inglês, dificultam a sua compreensão, pois o aluno precisaria de mais ajuda do professor para melhor compreendê-lo, embora ele pudesse descobrir “fuçando”.

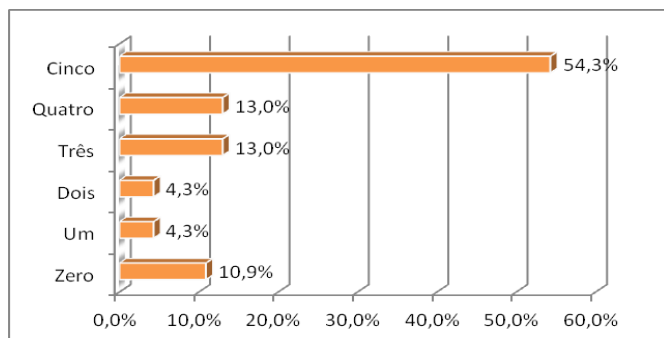


Figura 3. Instruções do *software*

Com relação aos aspectos que facilitam a navegação, os acadêmicos consideraram o acesso rápido e com o auxílio do mouse, ser interativo e possuir ilustrações para orientar a navegação

com indicações de como jogar e por disponibilizar ajuda. Dois dos avaliadores colocaram a facilidade de navegação na dependência da habilidade de manusear o mouse, e somente um dos avaliadores considerou o jogo de difícil navegação, porém não apresentou justificativa.

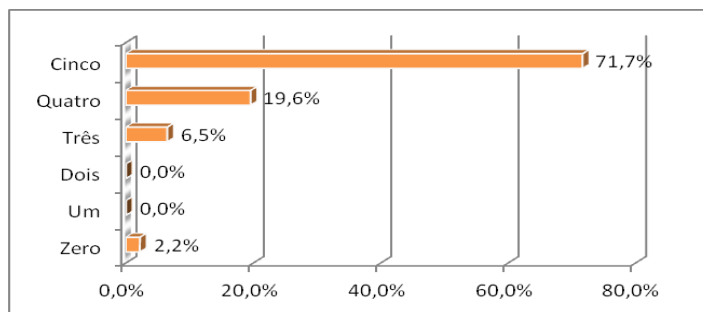


Figura 4. Facilidade de navegação

Consideramos, nos aspectos pedagógicos, a indicação de uso do jogo em ambiente escolar, o modo como o jogo apresenta retorno, resposta e avaliação em forma de *feedback* aos procedimentos, comando e soluções dados pelo jogador; como possibilita a diversidade de caminhos para se chegar ao objetivo/desafio proposto, visto que para o desenvolvimento do raciocínio matemático consideramos necessária uma mobilidade de pensamento; e, além destes aspectos, o modo como possibilita a interação entre alunos e professores e o próprio *software* e o modo como possibilita o acesso à leitura, escrita e de compartilhamento de ideias matemáticas.

Ao questionarmos sobre as possibilidades de uso dos jogos, perguntamos para quem e para que e o por que usar o jogo. Respondendo a esta questão, temos que a maioria dos jogos indicam o nível de dificuldade e os seus objetivos, no âmbito do próprio jogo, ou seja qual o propósito do jogar para se chegar ao resultado final do jogo com sucesso, não indicando questões para além da vivência/experiência em jogar.

Alguns, embora poucos, foram apontados pelos alunos com a identificação de conteúdos para serem explorados por intermédio do jogo, tais como: ampliar a velocidade de cálculo mental, treinar coordenação motora, estimular tomada de decisões a curto e curtíssimo prazo, realizar operações matemáticas, compreender a ideia de fração como parte de um todo e suas equivalências, memorizar a tabuada, explorar a compreensão de porcentagem, perceber as diferentes formas geométricas e a ideia de formas iguais e diferentes.

A diversão aparece como propósito em somente uma das avaliações dos alunos. Para este, além de possibilitar o estudo de conteúdos matemáticos, o jogo proporcionou diversão. Entendemos que a ludicidade ou o prazer em realizar uma atividade deve estar presente na ação do pensar sobre questões matemáticas, inserido enquanto propósito no desenvolvimento de *softwares* desta natureza. O fato do jogo ter sido utilizado com o fim de aprendizagem ou para possibilitar o diálogo sobre um conteúdo qualquer não o desqualifica no seu aspecto lúdico.

No rol de avaliação, foram identificados jogos que não apresentam retorno quanto ao desenvolvimento, respostas e possibilidades. Muitos jogos (sejam eles de montagem de figura ou ligação de pontos identificados por números ou junção de formas) são finalizados quando o objetivo é atingido. Os avaliadores consideraram tal fato como aspecto negativo, sendo um elemento desmotivador para que os alunos continuem tentando atingir os objetivos propostos pelo jogo.

A maioria dos jogos apresentam, como retorno, a mudança de fase do jogo, entretanto alguns expõem peculiaridades mediante o acerto: aumento da pontuação, emissão de sons animadores, movimento de piscar o tabuleiro, imagens de crianças saltitantes, palavras de incentivo (parabéns). Há, ainda, os que condicionam a mobilidade das peças à escolha correta das mesmas, os que mostram de forma gráfica e com indicação percentual da quantidade de acertos, ou apresentam, ao final de cada etapa, uma tabela de desempenho do jogador, incentivando-o a atingir determinada pontuação para compor o rol dos melhores jogadores.

Foi observado, pelos avaliadores, que a maioria dos jogos não deixam claro o critério e padrão da ampliação ou redução das pontuações.

Peculiaridades semelhantes ao retorno dado ao acerto são características do jogo mediante uma ação incorreta: redução da pontuação, apresentação de imagens de personagens entristecidos ou decepcionados, emissão de sons que indicam reprovação ou palavras como “perdeu”, “errou”, “tente novamente”, “reinício do jogo” ou exposição da solução correta ao jogador. Há, ainda, os jogos que impossibilitam o movimento das peças se a escolha é incorreta e que, penalizam o erro com a marcação do tempo, encerrando o jogo: “game over”.

Os avaliadores consideraram negativo quando o *software* apresenta a resposta correta acessível para consulta, pois o aluno-jogador pode buscar a “resposta correta” antes mesmo de tentar construir uma linha de raciocínio.

Quanto à possibilidades de múltiplos caminhos para o objetivo/desafio proposto, o qual consideramos importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático por conduzirem a mobilidade de pensamento, foi considerado positivo em vários jogos.

Foi identificada certa “liberdade” de movimentos e ações para se chegar ao objetivo e esta se deu na seleção de múltiplos objetos a serem deslocados no jogo, de uma diversidade de valores para compor um mesmo total, de várias possibilidades de cálculos que chegassem a determinados resultados.

Tais “liberdades” de seleção e escolha se apresentaram na dependência do raciocínio, da criatividade e das jogadas disponíveis. Vinte e cinco jogos (43,4%), entretanto, não possibilitaram, na visão dos avaliadores, uma diversidade de caminhos, conduzindo os jogadores a movimentos previsíveis e limitados.

Mesmo com tais limitações ou propósitos distorcidos, os jogos, não necessariamente, necessitam ser descartados. É possível uma (re)construção ou transformação do instrumento ou recurso por meio de um olhar cuidadoso, criatividade, planejamento e uma proposta sólida. O professor, como apresenta Demo (2002), deve ser construtor e reconstrutor do seu próprio instrumento pedagógico.

Outro quesito avaliado foi a possibilidade de interação entre pares, propiciada pelo *software*, um atributo significativo e indispensável para que um jogo seja utilizado nas aulas de matemática. Em nossa avaliação, tal processo desencadeia a comunicação de resultados e de conjecturas para serem validados, elementos importantes ao desenvolvimento do pensamento criativo e autônomo.

Como quesito de investigação, os avaliadores buscaram identificar, nos jogos, as possibilidades de interação entre alunos, professores e grupo. Embora descritiva, os dados foram organizados, conforme figura seguinte:

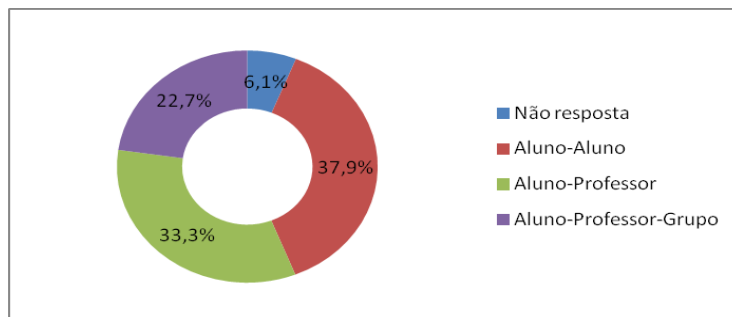


Figura 5. Possibilidade de interação dos softwares

Observa-se que os jogos tiveram a aprovação dos avaliadores no quesito interação e, em suas justificativas, identificamos três idéias nucleares. A primeira delas diz respeito a uma busca compartilhada de soluções, mas para tal os alunos devem trabalhar em duplas e discutir quais os possíveis caminhos para se atingir os objetivos e pedir o auxílio do professor, tanto para suprir dúvidas, quanto para ajudar a encontrar as soluções;

A segunda, se dá em torno da competitividade e disputa entre os grupos. Os avaliadores entenderam que, ao envolver os alunos em uma competição, por meio dos vários tipos de pontuação dos jogos (ganha quem tem mais ponto, quem faz em menos tempo, quem consegue o maior numero de marcas), os alunos estarão em interação. Neste sentido, a maioria dos jogos seriam interativos. Devemos, entretanto, refletir no tipo de alunos que desejamos formar, quando a interação não se dá por atitudes solidárias, mas na disputa. E ainda, se não objetivamos a vitória, qual poderia ser o modo de incentivar os alunos a se envolverem no jogo? Tal entedimento dos alunos nos levam ainda a incluir na disciplina Matic's o estudo que nos levem a refletir sobre o compreendido de interação pelos diversos teóricos em educação e educação matemática.

E, por fim, o terceiro núcleo de idéias põe a interação na possibilidade de discussão de resultados obtidos. Estes podem dar-se tanto entre alunos, quanto alunos e professores ou todos juntos, quando um auxilia o outro na busca de resultados e na validação dos caminhos percorridos.

No momento de discussão para identificação da lógica do jogo, das melhores estratégias para se atingir com mais rapidez o objetivo proposto, sendo de grande importância uma atuação consciente do professor que deverá criar espaço para discussões entre o grupo, levantar questionamentos e incentivar os alunos a levantarem suposições e darem opiniões sobre o jogo e os possíveis caminhos, promovendo, assim, uma vivência coletivamente refletida.

O último critério relativo ao aspecto pedagógico, foi a percepção do modo como o *software* possibilita (quando possibilita) a leitura, a escrita e o compartilhamento de ideias matemáticas, além do trabalho interdisciplinar.

Os avaliadores consideraram tais elementos, enquanto critério, no momento que os jogos, ao focarem a contagem e as operações, constituíram momentos de leitura, interpretação e produção de escritas numéricas, tais como contagem de 2 em 2 ou em outros grupos; organização de uma seqüências numérica, a partir de números dados; leitura e escolha de operações cujos resultados correspondem ao indicado no tabuleiro; leitura da pontuação obtida e sua comparação com a pontuação do outro, seja em termos quantitativos quando em percentuais.

Alguns softwares, por envolver cenários de fazenda, praias, florestas, organizações familiares, animais e tipos diferentes de transportes, possibilitam ao professor um estudo dos propósitos do jogo, identificando suas concepções e compreensões em torno de outras áreas do conhecimento.

Enfim, o que se percebe pelo apresentado pelos avaliadores é que, independente do material pedagógico utilizado, faz-se necessário contar com a presença de professores preparados para a discussão, a problematização e a capacidade de ir para além do posto.

Conclusões

Este estudo possibilitou uma visão do que caracteriza os jogos *online* indicados pelo *site* do MEC para as aulas de matemática nos anos iniciais, na visão de alunos de graduação.

No que se refere aos aspectos classificatórios, os jogos *online* se constituíram como elemento chave da nossa investigação devido não necessitar de instalação e outras estruturas físicas e pela opção metodológica de investigar as indicações propostas pelo Ministério da Educação – MEC, por meio do seu portal institucional.

Os aspectos técnicos tiveram sua análise limitada ao estudo da facilidade de uso. Os resultados das análises mostram que os *softwares* se tornam melhores compreendidos quando apresentam ilustrações e exemplos e possibilidades de simulação em sua orientação de uso.

No que se refere aos aspectos pedagógicos, poucos *softwares* possibilitam, por sua natureza uma reflexão sobre pensamentos e ideias matemáticas servindo muitas vezes como exercícios, e pelo modo como apresentam o seu *feedback* não solicita a presença do outro, seja professor ou aluno em ações de elaborar, discutir, compartilhar ideias. Assim, cabe ao professor uma intervenção criativa e consciente para que as aulas de matemática com o uso de *softwares* não se limitem a momentos de diversão, passa-tempo e competição, e possam ser momentos de elaboração, discussão e registros de ideias que contribuam para o desenvolvimento do pensamento matemático.

Nosso estudo seguirá investigando modos de compreender os *softwares* disponibilizados no mercado e questionando sobre a influência dessa compreensão no trabalho do professor ao lidar com os mesmos em atividades pedagógicas nas aulas de matemática, além de investigar a ação do aluno dos anos iniciais ao vivenciar as atividades propostas pelos professores em laboratórios de informática orientados pela discussão sobre a inserção de novas tecnologias nas aulas de matemática.

Referências Bibliográficas

BONA, Berenice de Oliveira. *Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*. Experiências em Ensino de Ciências – V4(1), pp.35-55- Carazinho-RS, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de Maio de 2006. *Institui as diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em pedagogia, licenciatura*. Brasília: 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf> Acesso em: 10/09/2010.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia/ MCT. *Livro verde do programa sociedade da informação (socinfo)*. Brasília: Grupo de Implantação do Socinfo, 2000. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/p_d/livroverde.html> Acesso em: 10/09/2010.

- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia/ MCT. *Computador para todos*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, 2005/2008. Disponível em: <<http://www.computadorparatodos.gov.br>> Acesso em: 22/08/2010.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura (MEC). LEI Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília: 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf> Acesso em: 10/09/2010.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura (MEC). PARECER CNE/CP Nº 5 de 13 de Dezembro de 2005. *Que discorre sobre as diretrizes curriculares nacionais para o curso de pedagogia*. Brasília: 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp05_05.pdf> Acesso em: 10/09/2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais : matemática* /Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília : MEC/SEF, 1997.
- CLAUDIO, Dalcidio Moraes; CUNHA, Márcia Loureiro da. As novas tecnologias na formação de professores de Matemática. In: CURY, Helena Noronha (org.). *Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada*. 1.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.
- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Autores Associados, 2002.
- FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UFG. *Projeto político-pedagógico do curso de pedagogia*. Goiânia, Dez., 2003.
- GLADCHEFF, Ana Paula. *Um instrumento de avaliação da qualidade para software educacional de matemática*. 2001. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós- Graduação em Ciências de Computação. USP, São Paulo, Disponível em <<http://www.usp.br>>. Acesso em 20 jan. 2005.
- GRANDO, Regina Célia. MENDES, Rosana Maria. *As possibilidades pedagógicas do jogo computacional simcity 4 para apropriação/mobilização de conceitos matemáticos*. ANPED, 2006, GT: Educação Matemática/ n.19.
- PICCOLI, L. A.P. *A construção de conceitos em matemática: uma proposta usando tecnologia de informação*. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Física, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- RODRIGUES, Cleide Aparecida de Carvalho. *Educação, comunicação e mídias*. FE/UFG, Goiânia, 2007.
- RODRIGUES, Cleide Aparecida de Carvalho. *Educação e sociedade da informação: questões emergentes*. FE/UFG, Goiânia, 2010.
- TEIXEIRA, Ricardo Antonio Gonçalves. *Educação matemática e tecnologias da informação e comunicação – MATIC's*. FE/UFG, 2010.
- VIEIRA, Fábila Magali Santos. *Avaliação de software educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa*.