

PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE O USO DE JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS EM AULAS DE MATEMÁTICA

Valdinei Cezar Cardoso

Universidades Estaduais de Campinas e de Maringá

yccardoso@uem.br

Samuel Rocha de Oliveira

Universidade Estadual de Campinas

samuel.ime@unicamp.br

Lilian Akemi Kato

Universidade Estadual de Maringá

lakato@uem.br

Resumo:

Na perspectiva de avaliar como os jogos digitais são tratados por professores de Matemática em situações de ensino, como possibilidade de inserir tecnologias digitais para o ensino e a aprendizagem de Matemática, este trabalho identificou as percepções e práticas pedagógicas de professores de Matemática no que se refere à utilização de jogos digitais nos Ensinos Fundamental, Médio e Educação de Jovens e adultos, pelo discurso desses professores acerca da utilização destas mídias. Participaram desta pesquisa 11 professores de Matemática do Ensino Fundamental, de dez escolas públicas do Estado do Paraná (Brasil). Os resultados desta pesquisa mostram que os professores entendem os jogos digitais como metodologias para reforço escolar e instrumentos para motivação dos estudantes, para estudar conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Jogos digitais; Ensino de Matemática; Análise de Conteúdo.

1. Introdução

Pesquisas que tratam do ensino e da aprendizagem de Matemática, mediadas pela utilização de mídias digitais (SANT'ANNA, AMARAL, BORBA (2012); ARAÚJO, BORBA (2004); CARDOSO (2010)), vêm ganhando força, principalmente a partir do ano 2000. Diante das transformações sociais e econômicas propiciadas pela inserção das tecnologias nas mais diversas áreas, entre elas a Educação. Diante disso, tornou-se parte indissociável do ofício de professor agregar metodologias que integrem as mídias digitais ao seu cotidiano profissional.

No entanto, ainda encontram-se, entre os profissionais de ensino, atitudes muito diversas quando se trata da utilização de tecnologias em situações de ensino, segundo Ponte (2000, p. 64):

Alguns olham-nas com desconfiança, procuram adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam-nas na sua vida diária, mas não sabem muito bem como as integrar na sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas suas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas. Uma minoria entusiasta desbrava caminho, e exploram incessantemente novos produtos e ideias, porém defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades.

Nossa pesquisa nasce da iniciativa dos autores deste trabalho em ministrar cursos de formação continuada para professores na modalidade a distância, desde os meados do ano de 2011, quando ministramos o curso intitulado “Jogos Digitais para o ensino de Matemática, módulo 01: frações”, com duração de 08h, realizado na modalidade presencial. A procura foi grande e por isso, no ano de 2012, decidimos oferecer o módulo 02, “Jogos digitais para o ensino de Matemática, módulo 02: navegando pelos universos numérico, algébrico e geométrico”, com duração de 40h, na modalidade a distância.

Os professores participantes deste último curso atuam em escolas públicas dos municípios de Goioerê, Juranda, Maringá, Mandaguari, Moreira Sales, Rancho Alegre do Oeste e Sarandi, todos no interior do Estado do Paraná. O curso foi ministrado de forma assíncrona - semanalmente os professores tinham textos para leitura e discussão nos fóruns, vídeos explicativos sobre os jogos digitais e atividades que investigavam o domínio dos professores em cada um dos jogos e motivavam os professores a interagirem nos fóruns de discussão.

Em nosso trabalho foi possível notar que os professores entendem que a utilização dos jogos digitais, em situações de ensino, serve para reforçar conteúdos estudados e não para ensinar novos conteúdos. O presente artigo pretende conhecer algumas percepções desses professores acerca da utilização de jogos digitais para o ensino de Matemática.

Na próxima seção apresentaremos o percurso metodológica dessa pesquisa, apresentando os sujeitos e os procedimentos para a coleta dos dados.

2. Percurso teórico-metodológico da pesquisa

Participaram desta pesquisa 11 professores de Matemática, sete mulheres e quadro homens, destes: três tinham entre 18 e 25 anos, um tinha de 25 até 30 anos, três tinham entre 30 e 40 anos, três tinham entre 40 e 50 anos e um tinha mais de 50 anos. Dois professores lecionavam na Educação de Jovens e Adultos (EJA), oito lecionavam

no Ensino Fundamental, e um no ensino Médio profissionalizante. Denominaremos estes professores pelas siglas P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 e P11.

A coleta de dados foi realizada durante um curso de extensão, ministrado na modalidade a distância, pelo ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle. O curso teve duração de 40h, sendo 08h de leituras e discussões sobre os temas: “Os desafios para se “fazer matemática” na era digital”; “Jogos digitais e a resolução de problemas”; “Construindo uma avaliação integrada por meio dos jogos digitais”. Os dados foram coletados dos fóruns de discussão e dos relatos de experiências feitos pelos professores, durante a implementação de um dos jogos digitais, estudados no curso, em uma turma presencial de estudantes.

Foram utilizadas 24h para conhecimento, prática e resolução de atividades relacionadas aos jogos digitais que tratavam dos temas: “Padrões, sequências e senso numérico”; “Desenvolvendo as operações fundamentais”; “Números decimais, porcentagens e cálculo com números decimais” e “O pensamento algébrico e os padrões”.

Por fim, foram reservadas 08h para a preparação, registro e implementação, de um dos jogos digitais estudados. Os procedimentos foram registrados por meio de fotos e de um relato de experiências, feito por cada um dos professores envolvidos no curso.

Na próxima seção faremos o tratamento e a análise dos dados coletados com o objetivo de responder à pergunta de nossa pesquisa.

3. Análise e tratamento dos dados

A análise dos dados foi desenvolvida de acordo com os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2009), que tem por finalidade explicar e sistematizar o conteúdo e o significado de uma mensagem, dadas as deduções lógicas e justificadas sobre o seu conteúdo.

Para a realização da AC, em nosso trabalho, procedemos à realização de cinco fases:

- Pré-análise: inicialmente organizamos todos os comentários, oriundos dos fóruns de discussão, em dois documentos: um com as discussões acerca das percepções, dos sujeitos da pesquisa, a respeito da avaliação por meio dos jogos digitais; outro com as discussões relacionadas à incorporação dos jogos digitais na prática pedagógica. O terceiro documento a ser analisado foi composto pelos relatos de experiências dos professores, durante a

implementação, de um ou mais jogos digitais, em uma situação de ensino envolvendo estudantes dos Ensinos Fundamental, Médio ou EJA. Estes três documentos formaram o *corpus*¹ da nossa pesquisa, que foi submetido à leitura flutuante².

- Exploração do material: extraímos unidades de significado no texto que posteriormente constituíram-se em unidades de registro³.
- Categorização: organizamos as unidades de registro em categorias e subcategorias a partir dos relatos de experiências dos professores e das suas contribuições nos fóruns de discussão do curso.
- Tratamento dos resultados: apresentamos os dados das categorias por meio de um texto, de modo que expressasse o conjunto de significado nas diversas unidades de registro.
- Interpretação: realizamos as interpretações das categorias e subcategorias objetivando a compreensão do conteúdo estudado.

Para Badin (2009), a AC permite que se destaquem, nos documentos de análise, linhas gerais e regularidades, presentes nas unidades de registro que são a definição e a ordenação precisas dessas unidades que ajudarão o pesquisador a controlar sua própria subjetividade, na busca de maior sistematização e generalização dos resultados obtidos.

Na próxima seção apresentaremos e discutiremos os resultados obtidos após o tratamento e a análise do material coletado.

4. Resultados e discussões

4.1 Reflexões sobre as percepções e práticas dos professores de Matemática com os jogos digitais

O conteúdo dos três textos que serviram de base para esta pesquisa, por meio das suas unidades de registro, foi organizado em três categorias e suas respectivas subcategorias, que julgamos importantes para a discussão do tema proposto e que explicitamos a seguir:

¹ O *corpus* é o conjunto dos documentos que serão submetidos à análise.

² [...] consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações (BARDIN, 2009, p. 122).

³ “É a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 2009, p. 130).

- Categoria 01: percepção⁴ sobre a incorporação dos jogos digitais na prática pedagógica.
- Categoria 02: percepções sobre a utilização de jogos digitais para resolver problemas matemáticos.
- Categoria 03: percepções sobre a avaliação por meio dos jogos digitais.

A opção por estas categorias deve-se a uma síntese dos conteúdos dos relatos dos sujeitos, que remete às suas experiências com o ensino de Matemática, suas percepções sobre a avaliação escolar e a avaliação por meio de mídias digitais e resolução de problemas como tendência para o ensino de Matemática. Neste trabalho, analisaremos apenas a Categoria 01, as demais categorias, encontram-se em fase de análise.

4.2 Categoria 01: percepção sobre a incorporação dos jogos digitais na prática pedagógica.

Pretendemos compreender, nesta categoria, como os professores entendem o jogo digital durante a sua prática cotidiana. De um modo geral, notamos que os professores veem o jogo digital como elemento motivador da aprendizagem.

No entanto, o professor parece ainda muito receoso de incorporar esta mídia em seu cotidiano, por conta de dificuldades que podem surgir durante a utilização de recursos tecnológicos, o que em muitos casos os desencoraja de saírem da zona de conforto, que é a aula mediada pelo quadro e livro.

Em nosso trabalho, observamos que os professores percebem o jogo digital mais como uma oportunidade de reforço de conteúdos, já estudados anteriormente, do que uma situação de ensino de um novo conteúdo. Em muitos casos, o jogo digital foi tratado como uma situação que favorece mais o lazer do que o ensino de Matemática.

Notamos ainda que os professores reconhecem a potencialidade dos jogos digitais como ambiente que potencializa a interação estudantes-estudantes e estudantes-professores, o que torna os momentos de utilização destas mídias, oportunidades valiosas para as trocas de conhecimentos e o desenvolvimento do senso crítico.

No Quadro 01, apresentamos a Categoria 01 e suas respectivas subcategorias, que detectamos na fala dos professores, e que para nós, mostram as percepções destes

⁴ Entendemos por percepção, as impressões colhidas pelos sentidos dos professores participantes deste trabalho.

professores acerca da incorporação dos jogos digitais educacionais em situações de ensino de Matemática.

Quadro 01: Percepções sobre a incorporação de jogos digitais no ensino de Matemática.

Categoria	Subcategorias	Nº de unidades de análise
1. Percepções sobre a incorporação dos jogos digitais na prática pedagógica	1.1 Percepção do jogo digital como motivador da aprendizagem	20
	1.2 Percepção do jogo digital como ambiente para promover a interação	5
	1.3 Percepção do jogo digital como momento de lazer	15
	1.4 Percepção do jogo digital como gerador de dificuldades didáticas	19
	1.5 Percepção do jogo digital como reforço escolar	17

Fonte: coleta de dados da pesquisa.

A seguir analisaremos cada uma das subcategorias do Quadro 01, visando a compreensão mais profunda das percepções detectadas, relacionando-as com pesquisas anteriores.

4.2.1 Percepção do jogo digital como motivador da aprendizagem

Diversos fatores interferem na motivação dos estudantes para estudar Matemática, entre eles destacam-se aqueles relacionados ao cotidiano dos estudantes, aos processos cognitivos e às intervenções didáticas que afetam tanto estudantes como professores (MIDDLETON e SPANIAS, 1999; AMES, 1992; AMES e ARCHER, 1988; DWECK, 1986).

Em nosso trabalho, nota-se que os professores entendem o jogo digital como elemento motivador da aprendizagem matemática, e acreditam que os jogos digitais podem atrair a atenção dos estudantes para atividades matemáticas, como mostram os relatos dos professores P1: *“percebi que os jogos digitais motivam muito mais o interesse e a atenção dos alunos”*; P3: *“... pude verificar que os alunos se entusiasmaram muito no início, mas depois desanimaram”*; P4: *“quando eu disse que a aula seria no laboratório, todos ficaram felizes”*.

No entanto, na maioria dos relatos, a motivação está relacionada ao fato de a aula, ministrada com o apoio dos jogos digitais, fugir da rotina com a qual os estudantes estão habituados. Não há, nos relatos analisados, evidências de que se as aulas fossem todos os dias no laboratório de informática, os estudantes manteriam a motivação utilizando jogos digitais.

Percebe-se que nos relatos dos professores, a motivação apresentada pelos estudantes, durante as aulas mediadas por jogos digitais, está diretamente relacionada com o fato de estarem felizes por terem aulas de Matemática em um ambiente diferenciado.

4.2.2 Percepção do jogo digital como ambiente para promover a interação

É importante destacar que o ambiente dos jogos digitais pode motivar a interação dos estudantes, o que é positivo do ponto de vista educacional, uma vez que as trocas de experiências e as discussões em grupo são ferramentas poderosas para a aprendizagem conceitual. Brougere (1998) afirma que:

toda interação supõe efetivamente uma interpretação das significações dadas aos objetos dessa interação (indivíduos, ações, objetos materiais), e a criança vai agir em função da significação que vai dar a esses objetos, adaptando-se à reação dos outros elementos da interação, para reagir também e produzir assim novas significações que vão ser interpretadas pelos outros.

Observa-se que o ambiente de ensino de Matemática, mediado pelos jogos digitais, é frutífero para despertar situações de interação, dos estudantes entre si e destes com os professores. O relato de P5, a seguir, reforça esta ideia:

Houve uma interação muito produtiva entre os alunos, pois num determinado momento da aula os que compreenderam exatamente o objetivo do jogo passaram a auxiliar aqueles que não haviam entendido ou estavam com dificuldades.

Numa aula em que é utilizado papel e lápis, as oportunidades de trocas entre os estudantes são menos frequentes e, na maioria das vezes, acontecem em função da dinâmica adotada pelo professor ao ministrar a aula, isso porque o professor tem que manter o controle da disciplina na sala de aula e com isso impede, em muitas ocasiões, a comunicação entre os estudantes.

É possível notar no relato de P5 que a interação aconteceu por iniciativa dos próprios estudantes, que se uniram para compartilharem o seu domínio do jogo, passando a discutir estratégias de jogo de forma autônoma, para alcançarem o sucesso durante as partidas. Situação que é reforçada também pelo relato de P2: “*O mais interessante é que um vai ajudando ao outro...*”

4.2.3 Percepção do jogo digital como momento de lazer

Bomtempo (1999) afirma que “a brincadeira é uma atividade *social e cultural* e pressupõe um aprendizado”. Neste estudo, notamos que muitos professores entendem a interação com os jogos digitais apenas como uma brincadeira, que por si só não contribui

para a aprendizagem conceitual de Matemática, como podemos perceber no relato do professor P2: *“Disseram que é um bom exercício para o cérebro, e que gostariam de fazer tudo de novo, algumas são mães, pediram o site para passar aos filhos...”*

Concordamos com a ideia de P2, ao afirmar que os jogos digitais exercitam o cérebro, no entanto é interessante pensar no tipo de trabalho cognitivo que os estudantes realizam durante uma partida com um jogo digital educativo.

O professor P8 afirma que ao trabalhar um jogo, que tratava do conceito de fração e exigia dos jogadores capacidade de memorização, pode favorecer a memorização e não a compreensão do conceito de fração.

Segundo P8, *“para eles (os estudantes) era difícil associar as frações dos balões e comparar desenhos entre si”* diante desta dificuldade *“os acertos se deram mais por tentativas e erros do que pela compreensão da representação no jogo”*. Além disso, P8 destaca que depoimentos dos alunos demonstraram que para terem sucesso no jogo, alguns estudantes usaram critérios não-associados ao conceito de fração, sem que fosse necessário relembrar os conceitos estudados e apenas com o objetivo de se divertirem no computador. Essa percepção é reforçada por P7 ao afirmar que:

A utilização de jogos pode ser uma opção generalizada e muito aceita para o aprendizado do conteúdo, apesar de os estudantes não se interessarem tanto pelo aprendizado, mas sim pelo prazer de resolver os desafios propostos pelos jogos. Os alunos não reconheceram, sozinhos a prática do conteúdo, através do jogo, apenas tentaram resolver os desafios propostos pelos jogos sem saber que estavam praticando o conteúdo para seu aprendizado.

O professor P10 pontua que os jogos podem contribuir para que a brincadeira torne-se um momento de aprendizagem, tal mudança passa diretamente pelo professor, que neste ambiente de aprendizagem deve mediar a relação entre o estudante, o jogo digital e o conceito ensinado.

Mesmo não sendo uma tarefa simples, P10 acredita na potencialidade dos jogos como ambientes que propiciam o aprendizado de Matemática, o que é evidenciado na sua conclusão, após a implementação de um jogo digital em uma turma de estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental, nas palavras de P10:

Concluo que embora fosse uma brincadeira, o jogo contribui para a autoestima dos alunos, abstração, aprender operações elementares da matemática e descobrir a necessidade de saber a tabuada para resolver problemas do dia a dia.

4.2.4 Percepção do jogo digital como gerador de dificuldades didáticas

Para Borba e Penteado (2000), muitas das dificuldades enfrentadas pelos professores, quando ministram aulas em laboratórios de informática, giram em torno do fato de tratarem o computador apenas como um “giz diferente”, sem mudar a forma de organizar a aula e as tarefas propostas aos estudantes. Para estes autores, é fundamental ter o apoio da escola para o sucesso de uma aula de Matemática, ministrada em um laboratório de informática.

Este apoio deve começar com a oferta de condições mínimas de trabalho como espaço físico adequado, funcionamento correto dos computadores e o apoio de um técnico de informática que possa auxiliar o professor sempre que ocorrer um problema durante as aulas.

Pelo relato de P4, ao descrever o uso de jogos em suas aulas, constatamos que os professores acreditam que os jogos digitais podem contribuir para a aprendizagem Matemática: *“Durante a aula todos jogavam empolgados, podia-se perceber que os jogos enriquecem o conhecimento adquirido pelo aluno, pois eles interagem e aprendem de uma forma prazerosa, ativa dinâmica e variada.”*

No entanto, em muitas situações os professores sentem-se desmotivados em utilizar tais mídias por diversos motivos, entre eles pode-se destacar: a falta de estrutura física na escola para abrigar o laboratório de informática, a má conservação dos computadores da escola, a falta de apoio da escola para atividades que envolvem o uso de computadores e o ensino de matemática, entre outras. Segue o relato de P7:

Não há computadores suficientes ativos para que a aula seja mais proveitosa, tendo que os alunos se agruparem em pares para realizar a atividade, além de aqueles disponíveis não se encontrarem em estado perfeito. Isso prejudicou de forma parcial a atividade proposta aos alunos já que os alunos poderiam praticar melhor se tivessem um computador para cada um.

O relato leva-nos a entender que este professor acredita que a aula no laboratório de informática deve acontecer individualmente, o que não foi possível pelo número de estudantes ser maior que o número de computadores disponíveis para a aula.

Acreditamos que este problema poderia ser contornado se o professor dispusesse de tempo para visitar o laboratório de informática antes da aula, e posteriormente preparasse a sua aula levando em conta o número de estudantes e de computadores. No entanto,

sabemos que é pela grande carga horária de muitos professores, isso nem sempre é possível.

O relato do professor P6 mostra que não basta apenas a vontade do professor, é preciso que a escola garanta condições mínimas para que o professor desempenhe suas funções e possa planejar sua aula de forma adequada.

É lamentável, mas a condição precária em que muitos dos laboratórios de informática se encontram, está dificultando sua utilização, como ferramenta de ensino, na maioria das escolas da rede estadual de ensino do Paraná (Professor P6).

Outra dificuldade enfrentada em aulas com jogos digitais é relatada por P3, que afirma: *“Durante a aplicação desse jogo pude verificar que os alunos se entusiasmam muito no início, mas logo se cansam do jogo e já querem mudar para outro”*.

Reconhecemos que este também é um obstáculo para a utilização de jogos educativos em aulas de Matemática, mas é preciso preparar os estudantes para aquilo que irão vivenciar durante as aulas envolvendo jogos digitais, nem sempre o jogo educativo terá a mesma qualidade gráfica de jogos digitais utilizados para o lazer, mas é papel do professor mediar a relação entre os estudantes e os jogos disponíveis motivando-os para não desistirem antes de completarem as tarefas propostas para a aula.

4.2.5 Percepção do jogo digital como reforço escolar

Para Albuquerque (1953), o jogo educativo seria uma oportunidade para fixação de conteúdo e exercício daquilo que foi aprendido durante as aulas e não um momento para introduzir novos conceitos. Esta percepção é compartilhada em relatos coletados durante o nosso trabalho, como, por exemplo, o relato de P4 ao afirmar que: *“Antes de aplicar o jogo, introduzi o conteúdo da forma mais minuciosa possível, a fim de reforçar o que eles já haviam aprendido no ano anterior”*.

Tal afirmação leva-nos a crer que P4 entende o jogo digital como instrumento de reforço, para conceitos estudados anteriormente por meio do quadro negro e do livro didático, opinião também compartilhada por P5: *“Objetivo principal auxiliar no aprendizado de conteúdos matemáticos básicos trabalhados em sala de aula, melhorando a capacidade de cálculo mental, leitura e interpretação de frações.”*

Na seção a seguir trazemos algumas conclusões obtidas após a análise, tratamento e discussão dos dados.

5. Considerações finais

A metodologia de ensino adotada pelo professor depende do material utilizado, e isto vale para os jogos digitais educativos. Tendo em vista as diferentes visões sobre a utilização de jogos digitais no ensino, nota-se que a reflexão sobre a própria prática é condição fundamental para o sucesso desta metodologia.

Neste sentido, esta pesquisa, desde a coleta de dados até o presente momento, foi uma oportunidade valiosa para compreendermos como os professores criam situações de ensino utilizando jogos digitais e quais as suas expectativas e dificuldades nestas ocasiões.

Encontramos indícios de que é fundamental o apoio da escola, da equipe diretiva, coordenação e demais funcionários da escola, para que os professores possam ter liberdade e vontade de utilizarem o laboratório de informática para as implementações de situações que utilizem os jogos digitais para ensinar conceitos matemáticos.

Para muitos dos participantes desta pesquisa, os jogos digitais servem exclusivamente para fins de motivação, lazer e treinamento mecânico, daí a necessidade da participação destes e de outros professores em cursos de formação continuada que possam dar-lhes uma visão mais abrangente sobre a potencialidade dos jogos digitais para o ensino de Matemática.

Tais cursos devem preocupar-se não somente com a aplicação prática dos jogos, mas também com o embasamento teórico dos seus participantes no que se refere ao uso de mídias digitais para o ensino.

Notamos também que alguns professores mistificam os jogos digitais afirmando que ao propor atividades com os jogos digitais os estudantes começaram a gostar de estudar Matemática.

Pensamos que a motivação para aprender Matemática deve ser gerada, não pela mídia que é utilizada para ensiná-la e sim pela oportunidade em aprender a lidar com os conhecimentos matemáticos de forma crítica, re-elaborando conhecimentos anteriores, compreendendo saberes historicamente, construindo e raciocinando cientificamente frente às situações com as quais os estudantes são confrontados em seu cotidiano.

Por fim, é forte a percepção dos professores, de que o jogo digital é uma oportunidade de recapitulação de conteúdos já estudados, o que reforça a importância de pesquisas que subsidiem os professores, no desenvolvimento de estratégias de ensino que favoreçam a aprendizagem conceitual. Só assim, as aulas com os jogos digitais, deixarão

de serem apenas momentos de lazer e passarão a constituir-se em oportunidades para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

6. Agradecimentos

Este trabalho conta com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (Capes).

7. Referências

ALBUQUERQUE, I. **Metodologia da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Conquista, 1953.

AMES, C.. Classrooms: Goals, structures, and student motivation. **Journal of Educational Psychology**, 84, p. 261-271, 1992.

AMES, C.; ARCHER, J.. Achievement goals in the classroom: Students learning strategies and motivation processes. **Journal of Educational Psychology**, 80, p. 260-267, 1988.

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo pesquisas coletivamente em educação matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 25-45.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BOMTEMPO, E.. Brinquedo e educação: na escola e no lar. **Psicol. Esc. Educ.** (Impr.), Campinas, v. 3, n. 1, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85571999000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 Jan. 2013.

BORBA, M.; PENTEADO, M. **A Informática em ação - Formação de professores , pesquisa e extensão**. São Paulo: Editora Olho d'Água, 2000.

BROUGERE, Gilles. A criança e a cultura lúdica. **Rev. Fac. Educ.**, São Paulo, v. 24, n. 2, jul.1998. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 Jan. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-25551998000200007>.

CARDOSO, V. C. **Linguagem algébrica: uma proposta de ensino com o uso de jogos digitais**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

DWECK, C. S.; LEGGETT, E. L.. A social-cognitive approach to motivation and personality. **Psychological Review**, n.95, p. 256-273, 1988.

MIDDLETON, J. A.; SPANIAS, P. A.. Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research. **Journal for Research in Mathematics Education**. Vol. 30, n. 1, p. 65-88, 1999.

PONTE, J. P. da. Tecnologias da informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 24, p. 63-90, 2000.

SANT'ANA, C. de C.; AMARAL, R. B. do; BORBA, M. de C.. O uso de Softwares na prática profissional do professor de Matemática. **Revista Ciência & Cognição**. Rio de Janeiro. Vol. 18, n. 3, p. 527-542, 2012.