

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



JOGOS ELETRÔNICOS: UM APRENDER LÚDICO E VIRTUAL PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Daniela Renata Jacobsen¹

Rosária Ilgenfritz Sperotto²

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

Resumo: O presente trabalho buscou explorar a importância da tecnologia para o ensino e aprendizagem na área de matemática, oportunizado pelas novas tecnologias de informação e comunicação. Indica-se a utilização de games como um recurso metodológico. A sustentação teórica ancora-se em Huizinga, ressaltando a importância do jogo desde a infância, bem como em Alves, Moita e Mattar trazem contribuições sobre os jogos eletrônicos inseridos na vida da geração Y. Assim, o jogo eletrônico torna-se um recurso metodológico para ser utilizado em sala de aula. Objetiva-se com esta pesquisa assinalar a possibilidade de uma aprendizagem de caráter lúdico, criando estratégias, estimulando o raciocínio e a criatividade. O jogo eletrônico, por sua vez, integra o dia a dia de crianças e jovens, trazê-lo para a sala de aula proporcionará outra experiência de aprendizagem e uma metodologia de ensino inovadora. As ligações entre as TIC e a matemática se aliam.

Palavras Chaves: Jogo eletrônico. Metodologia. Aprendizagem matemática. Ensino da matemática.

INTRODUÇÃO

A educação atual vem sofrendo certas transformações devido o uso de novas tecnologias na educação, isso faz com que o aluno, o professor, a comunidade escolar se adapte a essas mudanças presentes na vida humana. E essas tecnologias podem trazer muitos benefícios para a educação, desde que sejam usadas adequadamente em sala de aula, ou seja, quando for utilizada, o aluno deve desfrutar, curtir, se sentir desafiado alcançando uma aprendizagem diferenciada.

¹ Aluna do Programa de pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pelotas. <drjjacobsen@gmail.com>

² Professor Associado da Universidade Federal de Pelotas. <ris1205@gmail.com>

Ao inserir possíveis objetos, tais como, telefone móvel, computador, ipod, tablets, objetos apreciados pela geração nascida desde os anos de 1980³, (Veen e Vrakking, 2009) o professor deve buscar acompanhar o raciocínio e o desenvolvimento de seus alunos. Assim, ao implantar tais artefatos⁴ disponíveis pela tecnologia, presentes no cotidiano do aluno dentro da sala de aula, estes fornecem subsídio para revelar ao aluno uma mistura de matemática com sua realidade através do uso das TIC (Tecnologias da informação e comunicação).

Com base nessa evolução que estamos passando, o homem inclui, cada vez mais em seu cotidiano, as mídias digitais interativas, de alta tecnologia que já estão presentes em suas vidas como se fossem partes de sua identidade, podendo agilizar e facilitar as suas vidas, conforme a autora Sibilia (2012)

Fica claro que os dispositivos eletrônicos com que convivemos e que usamos para realizar as mais diversas tarefas, com crescente familiaridade e proveito, desempenham um papel vital nessa metamorfose. Esses artefatos de uso cotidiano não só provocam velozes adaptações corporais e subjetivas os novos ritmos e experiências, permitindo responder com a maior agilidade possível à necessidade de reciclagem constante e de alto desempenho, como também eles mesmo acabam por se multiplicar e se popularizar em virtude de tais mudanças nos estilos de vida. (SIBILIA, 2012, p. 51)

Ainda encontramos nos PCN's⁵ (1997), o qual cita que “recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem” da matemática uma afirmação sobre o uso de recursos na aula de matemática. Fundamentado nessa ideia, este estudo tem como escopo mostrar a importância do jogo eletrônico⁶ como ferramenta metodológica no ensino e aprendizagem da matemática.

Este artigo é um recorte da dissertação de mestrado intitulada “Juventudes: jogos eletrônicos e Ensino de Matemática” a qual é um estudo para um ensino de Matemática voltado com a participação de jogos eletrônicos em sala de aula, fazendo com que o aluno sintasse envolvido para aprender e motivado pelo lúdico.

³ Adolescentes e crianças que nasceram com o controle remoto, o mouse e o telefone na mão, os quais fazem parte dos seus cotidianos. (Veen e Vrakking, 2009).

⁴ A palavra artefato é uma designação dada a qualquer objeto produzido pelas artes mecânicas (Dicionário).

⁵ Parâmetros curriculares nacionais

⁶ Denominado neste estudo também como jogos virtuais, jogos de vídeo ou games.

JOGO E A MATEMÁTICA

O jogo, o lúdico, a brincadeira, são tomados nessa pesquisa como sendo uma metodologia, os quais envolvem o aluno para a aula, transformando-a em uma aula não tradicional apresentando novos desafios. O aluno, enquanto joga, desenvolve habilidades como aprender a conviver e cooperar, obedecer e cumprir regras, trocar ideias, estas fazem com que o aluno aprenda, não apenas o conteúdo envolvido em determinado jogo, mas que obtenha conhecimento pessoal.

O jogo surge como solução, pois se pode encontrar nele uma competição ao iniciá-lo, e obter uma aprendizagem diferente e gratificante ao terminá-lo. Ele é um processo de ensino-aprendizagem que proporciona ao aluno uma maneira lúdica de aprender, conforme diz Silveira e Barone,

(...) os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação. (...) um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência. (SILVEIRA & BARONE, 1998, p.02).

O comportamento de uma criança e/ou de um adolescente enquanto joga é diferente, pois enquanto esta praticando, este se entrega ao jogo, questiona, busca por novas soluções, pensa sobre suas situações e avalia suas atitudes. Pode-se constatar isso quanto a Matemática, na citação de Borin,

(...) a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN apud STAREPRAVO, 2009, p. 11)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática apontam que ao utilizar o jogo em sala de aula, este provoca desafios genuínos nos alunos gerando interesse e prazer, e por isso, são recomendados para fazer parte da cultura escolar (BRASIL, 1997, p. 36). Os PCN's ressaltam também a importância do uso de novas tecnologias, no processo de ensino e aprendizagem, desde que estes estejam associados às situações que levem ao exercício da análise e da reflexão (BRASIL, 1997, p. 19).

Assim, se o professor, em sua sala de aula, utilizar o jogo como uma ferramenta de aprendizagem está introduzindo outra possibilidade para operar com o ensino da matemática. Tal procedimento metodológico oportuniza uma aproximação entre o modo de operação da sala de aula e as práticas de vida fora da instituição escolar.

Resgatando a história do lúdico

Sobre a história dos jogos acredita-se que todos os povos praticaram e atualmente os praticam, pois oferecem ao homem a possibilidade da vitória, da interação, da diversão. Desde a antiguidade o lúdico já era uma prática constante na vida do ser humano em suas atividades. Porém, o lúdico foi perdendo sua importância devido às mudanças de uma sociedade cada vez mais globalizada, moderna e informatizada.

Desde a antiguidade o lúdico é uma prática constante na vida do ser humano. Aristóteles, apud Martins, quando identificou as várias competências dos homens, dividiu-os em: *homo-sapiens* (o que conhece e aprende); *homo-faber* (o que faz, produz) e *homo-ludens* (o que brinca, o que cria). Entretanto, nenhuma das competências dominou a outra se tornando mais importante ou mais significativa, todas se completam.

Segundo Fortuna (2000), a palavra “lúdico” origina-se da palavra latina “ludus” que se refere à escola, jogo e diversão infantil. Mas, para Johan Huizinga (2000), um dos autores que aprofundou o estudo sobre jogos, em várias línguas e culturas, “ludus” abrangia jogos infantis, recreação, competições, entre outros, sendo substituído por um derivado de “jocus” que significa gracejar, troçar, ampliando para jogo em geral.

No livro *Homo Ludens*, Huizinga (2000) refere-se ao jogo como elemento de cultura, o autor analisa profundamente sobre a integração do conceito de jogo no de cultura, procurando determinar até que ponto a própria cultura possui um caráter lúdico. Nele, o autor busca mostrar, do ponto de vista filosófico – muito mais que psicológico ou antropológico – os elementos lúdicos presentes nas principais atividades de uma sociedade, inseridos na cultura, sendo o ser humano basicamente um ser que brinca. Esse pensamento fica evidente no trecho:

Em todas às vezes, meus hóspedes pretenderam corrigir o título para "na" cultura, mas sempre protestei e insisti no uso do genitivo, pois minha intenção não era definir o lugar do jogo entre todas as outras manifestações culturais, e sim determinar até que ponto a própria cultura possui um caráter lúdico. O objetivo deste estudo mais desenvolvido é procurar integrar o conceito de jogo no de cultura. (HUIZINGA, 2000, p.3)

Por outro lado, a sociedade atual está sendo atingida por intensas transformações tecnológicas, haja vista o crescimento e as mudanças nos hábitos e costumes contemporâneos. Deste modo, valores intangíveis, como a solidariedade e o idealismo têm sido subvalorizados. (LÉVY, 2000) Conforme Huizinga (2000), os jogos e divertimentos coletivos foram abandonados e o ato de brincar desvalorizado, pois não podem ser associados à produção e ao trabalho, tornando-se algo inútil.

Embora em determinados momentos o lúdico possa ter ganhado espaço e relevância, Huizinga (1996) irá afirmar que o elemento lúdico da cultura se encontra em decadência desde o século XVIII. Tal afirmação decorre do fato de que em sua concepção o lúdico vem sendo encarado com puerilidade e não mais com a importância que lhe era atribuída em outros tempos. Segundo ele poderíamos dizer que,

O autêntico jogo desapareceu da civilização atual, e mesmo onde ele parece ainda estar presente trata-se de um falso jogo, de modo tal que se torna cada vez mais difícil dizer onde acaba o jogo e começa o não-jogo.” (Huizinga, p.229)

A utilização de jogos, digitais ou não digitais, nas aulas de Matemática, segundo Rosa (2004), serve para desenvolver a criatividade, imaginação e senso crítico, revelador e desencadeador de conceitos matemáticos. Brincar então é a ação de homo-ludens (o que brinca, o que cria), que faz parte do ser humano integral, auxiliando no seu desenvolvimento físico, intelectual, afetivo e social, que, assim, estará convivendo em grupo e obtendo uma educação para a vida. O ato de brincar, de jogar, passa a ser considerado um fundamental fator no processo de desenvolvimento humano (ALMEIDA, 1990).

Interagindo os jogos eletrônicos com a matemática

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2002), há uma série de habilidades e competências em relação ao ensino de Matemática que precisam ser alcançadas, como por exemplo, desenvolver no aluno o pensamento crítico, o conceito das formas lógicas e abstratas do conhecimento matemático, capacidades de raciocínio e interpretação, criando hipóteses e interpretando resultados e promover a elaboração de estratégias para resolução de problemas.

Com base nos PCNEM, a utilização das TIC dentro da escola é mais diversificada do que apenas a transmissão aos alunos, pois de certa forma transforma-se em desafiadora, atraindo o interesse involuntariamente, e assim, o aluno tem a capacidade de construir seu próprio conhecimento.

Analisando a matéria de matemática como a mais aterrorizante na escola, precisamos idealizar novas propostas aos alunos, para que estes tenham um novo olhar sobre esta. Podemos confirmar essa ideia nas falas dos alunos no seguinte trecho,

A fama de ser ruim é uma mostra de heterogeneidade nas formulações discursivas dos alunos, como também: matemática para mim sempre foi uma matéria boa. A expressão para mim é o reconhecimento da presença do outro que não acha a Matemática uma matéria boa, daí relativiza a expressão sempre foi uma matéria boa com mas [...] começou a ficar diferente no meu conceito e, nesta divisão entre ele e o outro fica confuso, dizendo não sei porque e tenta novamente firmar a sua presença com Mas1 penso que [...]. Essa expressão não sei porque aponta para uma dificuldade em saber por que não se gosta. O aluno se depara com o fato de que tem esta disciplina, precisa lidar com ela, tendo, nesse percurso, sucessos e insucessos, sem saber bem a que ou a quem atribuí-los. (SILVEIRA, 2011, p.13)

Como solução para que o aluno não continue com esse pensamento, encontramos entre as várias possibilidades de metodologias diferenciadas, um método divertido, desafiador e motivador para o aluno, o do jogo eletrônico, o qual proporciona ambientes informatizados e alegres como ferramentas de grande potencial confrontando os obstáculos do processo de aprendizagem, possibilitando mudar os limites entre o concreto e o formal (Papert, 1988).

O ensino de Matemática pode valer-se dos jogos eletrônicos como uma ferramenta didática a favor do processo pedagógico, segundo palavras de D'Ambrosio (1989). Seguindo com a ideia do autor podemos considerar essa ferramenta, a qual se amplia diariamente, como uma alternativa diferenciada dentro do espaço escolar.

No trecho a seguir, Filomena Moita tece algumas considerações sobre os “games”, ou jogos eletrônicos,

Os games, embora com algumas semelhanças em sua elaboração com os jogos tradicionais, possibilitam para além da possibilidade de simulação, movimento, efeitos sonoros em sua utilização corriqueira, uma interação com uma nova linguagem oriunda do surgimento e do desenvolvimento das tecnologias digitais, da transformação do computador em aparato de comunicação e da convergência das mídias. Proporciona assim novas formas de sensibilidade, de sentir, pensar, de agir e interagir. (MOITA, 2006, p. 29)

O uso do computador na educação instiga uma reflexão sobre as concepções do ensino e da aprendizagem. Pode-se notar a sua importância na quantidade de programas educativos que estão surgindo mostrando que a tecnologia pode ser bastante útil.

Os jogos eletrônicos educativos propõem atividades apoiadas no computador cujas características favorecem o processo de ensino e aprendizagem, e, juntamente com as estratégias do jogo, se integram para alcançar um objeto educacional determinado, assim promovendo o interesse e a motivação do aluno.

No seguinte trecho, encontramos uma breve mensagem sobre os jogos computadorizados na educação,

A utilização de jogos computadorizados, como suporte pedagógico no aprendizado de conteúdos específicos, deve ser compreendido como uma metodologia importante no processo de ensino aprendizagem, pois com o lúdico a criança aprende tão bem ou até melhor do que qualquer atividade tradicional limitada a livros e cadernos. O fato de estar em um momento descontraído não representa um momento de lazer apenas, e sim uma forma alternativa de ensinar e aprender. (FERNADES & JUNIOR, p. 9-10)

Mas para que isso tenha um aproveitamento positivo é preciso que o docente tome cuidado para não caracterizar sua aula apenas utilizando um jogo por jogar, é preciso reconhecer profundamente aquele game que deseja oferecer ao seu discente. Aplicando os jogos como ferramentas metodológicas ao ensino, pode-se obter uma aproximação e uma interação envolvendo todos os membros da sala de aula, se tornando uma forma de desenvolvimento dos jogadores, além de harmonizar ambientes novos em sala de aula, misturando o real e a ficção, surgindo assim questões, discussões, debate entre aluno-aluno, aluno-professor, incentivando a relação entre os membros da sala de aula, ou seja, novas formas de relacionamento. (Mattar, 2010)

Na educação matemática, o jogo “passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, aprende também a estrutura matemática presente” (Moura, 1996).

Assim ao unir a matemática com o uso do jogo eletrônico podemos encontrar uma metodologia diferenciada para transmitir ao aluno o conteúdo programado, porém existem ainda professores que apenas utilizam o ensino de matemática como instrumento disciplinador ou excludente, tendo como objetivo ensinar sem a preocupação de repassar ao aluno o conhecimento matemático.

Devido a isso se deve pensar sobre as abordagens da aprendizagem, nas quais tem como objeto de aprendizagem ser agradável e divertido ao aluno. Dessa forma, podemos considerar o jogo eletrônico, como sendo uma delas, pois completa as características necessárias para que o discente sintam-se motivado em aprender os conteúdos matemáticos. Conforme Fernandes e Junior, os quais dizem que,

(...) os jogos educativos computadorizados possam configurar-se numa forma lúdica de propor situações-problemas, ao entender que os conhecimentos e aprendizagens matemáticas, sendo apresentadas de forma atrativa e motivadora, têm por finalidade potencializar a criatividade e iniciativa na busca de estratégias e mecanismos eficientes para resolver as situações-problemas suscitadas. (2012, p.24)

Em Lynn Alves, podemos encontrar importantes reflexões sobre a importância da tecnologia na vida atual, enfatizando os jogos eletrônicos, os quais fazem parte da vida dos jovens contemporâneos. Os jogos eletrônicos crescem acompanhando a evolução da tecnologia. Dessa forma, podemos verificar que estes estão ganhando espaço, pois já existem vários estudos sobre game, e segundo Alves, os jogos eletrônicos podem ser um instrumento pedagógico no espaço escolar. Ainda ressalva sobre os “nativos digitais”⁷, os jovens nascidos na pós-modernidade e que suas vidas estão imersas em um mundo altamente tecnológico.

Se nossos alunos estão a cada dia alcançando nossas descobertas através de toda tecnologia que podem encontrar atualmente, o professor precisa se atualizar também. Para que consiga apresentar uma aula com seus alunos participando, questionando, interrogando, necessita se atualizar conforme seu aluno, ou seja, precisa compreender as novidades presentes na vida de seu discente.

E para que isso seja possível, Alves alude à importância do jogo eletrônico dentro da sala de aula, devido suas estruturas de som, imagem, tática, podendo envolver vários temas, disciplinas, podendo até realizar um trabalho interdisciplinar.

O jogo matemático é uma ferramenta que garante a satisfação dos alunos mediante a sua utilização com o objetivo de ensino e de aprendizagem, devido a propor ao jogador o prazer do ser ativo, pensante, questionador e reflexivo no processo de aprender. (ALVES, 2005)

Podemos notar com as palavras da autora, a importância sobre a tecnologia digital em nosso cotidiano,

⁷ Nativos digitais é uma palavra utilizada pela autora para citar sobre as pessoas que nasceram na era digital.

A interatividade e interconectividade, favorecidas pelas tecnologias digitais, pela cultura da simulação, vêm também contribuindo para a instauração de uma lógica que caracteriza um pensamento hipertextual, o que pode levar à emergência de novas habilidades cognitivas, tais como a rapidez no processamento de informações imagéticas; disseminação mais ágil de ideias e dados, com a participação ativa no processo, interagindo com várias janelas cognitivas ao mesmo tempo. Aqui, não existe uma preocupação com a duração da atenção dedicada às atividades. O importante é a capacidade de realizar multitarefas, fazer diferentes coisas simultaneamente. (2005, p. 34)

Para Papert (1994), o computador é a máquina das crianças; assim, a combinação de computador e jogo surge como proposta de um meio alternativo para o processo educativo, pois aí se associam duas fontes lúdicas onde teremos, como ponto de fusão, os jogos educativos computacionais. É de grande valor a afinidade entre jogo e educação, no significado intelectual e didático, pois o jogo apresenta evidências que permitem afirmar que este pode ser um recurso bastante favorável ao ensino e a aprendizagem.

CONCLUSÃO

Esse trabalho tem a finalidade de revelar brevemente como a tecnologia está presente na educação, buscando transformá-la para uma educação atualizada e de qualidade, sempre buscando favorecer ao educando possibilidades de construir seu conhecimento.

Pode-se notar que os jogos eletrônicos fazem parte do cotidiano dos jovens e crianças atualmente, por isso, podemos utilizar as novas tecnologias de informação e comunicação como proposta metodológica para o ensino de matemática, em especial, os jogos eletrônicos.

Ao utilizá-los pode se proporcionar uma interatividade entre o aluno e a tecnologia, e assim, este pode aprender de forma livre e motivadora. Além de adquirir habilidades formadoras constituintes, como pensamento lógico e a construção de estratégias. Particularmente na área da matemática, o uso dos jogos provoca no aluno a participação e a motivação para compreender os conteúdos.

Os jogos eletrônicos e a tecnologia são soluções favoráveis para o ensino e aprendizagem, pois quanto mais possibilidades de ambas forem trazidas para o espaço escolar, mais atenção e participação dos “nativos digitais” serão alcançadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. N. de. *Educação Lúdica: técnicas e jogos*. São Paulo: Loyola, 1990.
- ALVES, L. *Educação e Tecnologia: uma aliança necessária*. Entrevista Juracy dos Santos. 30/01/2007. Salvador. Disponível em: < <http://www.overmundo.com.br/overblog/educacao-e-tecnologia-uma-alianca-necessaria>. Acesso em: 08 de outubro.
- ALVES, L. *Game over: Jogos eletrônicos e violência*. São Paulo: Futura, 2005.
- ARISTÓTELES. In: MARTINS, M. A.. *O Lúdico Como Disciplina Nos Cursos De Licenciatura Em Matemática - Um Estudo Necessário À Formação Dos Futuros Educadores*. Disponível em: < <http://www.artigonal.com/educacao-artigos/o-ludico-como-disciplina-nos-cursos-de-licenciatura-em-matematica-um-estudo-necessario-a-formacao-dos-futuros-educadores-978278.html>>. Acesso em: 16 de janeiro.
- BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996. In: STRAREPRAVO, Ana Ruth. *Mundo das ideias: jogando com a matemática, números e operações*. Curitiba: Aymarã, 2009.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- D'AMBRÓSIO, U. *Da realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática*. Campinas. SP: Summus/UNICAMP, 1989.
- MICHAELIS. Dicionário online. Disponível em: < <http://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 21 de julho.
- FERNADES, R. J. G., JUNIOR, G. dos S. *The sims: jogo computacional como uma ferramenta pedagógica na construção do conhecimento matemático*. Revista Eletrônica TECCEN, Vassouras, v. 5, n. 1, p. 21-36, jan./abr., 2012.
- FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M. L. M. e DALLA ZEN, M. I. H. (org.), *Planejamento em destaque: análises menos convencionais*. 1ª ed., Porto Alegre, Mediação, 2000. p.147-164.
- HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1980.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. 2. Ed. São Paulo: Editora 34, 2000.
- MATTAR, J. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson, 2010.
- MOITA, F. M. G. da S. C. *Games: contexto cultural e currículo juvenil*. Tese de doutorado. 2006. 173 p. Programa de pós-graduação em educação, área de concentração em Educação Comunicação e Cultura da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. M.(org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez, 1996.

PAPERT, S. *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Brasiliense, 1988.

PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

ROSA, M. *Role Playing Game Eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática*. 2004. 170f. Dissertação (pós-graduação em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SIBILIA, Paula. *Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SILVEIRA, M, R. A. de. *A dificuldade da matemática no dizer no aluno: ressonâncias de sentido de um discurso*. Revista Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p.2175-7236 (online), 2011.

SILVEIRA, S. R.; BARONE, Dante Augusto Couto. *Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação. 1998.

VEEN, W. e VRAKKING, B. *Homo Zappiens: educando na era digital*. Porto Alegre: Artmed, 2009.