ISSN 2448-4148

Ludicidade e aprendizagem em biologia com a utilização de games eletrônicos: Relato de experiência

Cisnara Pires Amaral

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões - URI

cisnara@yahoo.com.br

RESUMO

Nos dias atuais nos deparamos com o constante progresso das redes sociais e com a dificuldade em agregar conceitos fundamentais trabalhados em sala de aula, abordando assuntos que não chamam atenção dos discentes, mas que fazem parte do currículo escolar. Com o grande avanço tecnológico das últimas décadas, principalmente no que tange à eletrônica e à informática, a Internet e os jogos eletrônicos tornaram-se cada vez mais populares. O videogame, sem dúvida alguma, passou a ser uma das mais importantes atividades de lazer para crianças e adolescentes. Diante de tais preocupações realizou-se um trabalho com a turma de terceiro ano do ensino médio da Escola de Educação Básica da URI/Santiago, com o objetivo de utilizar a ferramenta Plague inc Evold abordando conteúdos relacionados com a disciplina de Biologia, relacionando o jogo com os assuntos vistos em sala de aula. Neste game deverão ser criadas estratégias de avanço para determinado microrganismo, levando em consideração suas características morfológicas e fisiológicas e sua capacidade de adaptação a novas mutações. O jogo será ganho quando a doença transmitida por um microrganismo se transformar em pandemia, não encontrando resistências nos diferentes países para a sua disseminação. Para aplicação do trabalho ocorreu o repasse do aplicativo aos alunos, que foram divididos em trios estudando formas de ataque, levando em consideração o País onde iniciaria a evolução, seus fatores favoráveis ou desfavoráveis, a forma de disseminação de doença, transmissão, evolução de sintomas, uso de biotecnologia, resistência. Durante as explanações que ocorreram através do uso de PowerPoint, observou-se o envolvimento e empolgação do grupo com os parasitas, as estratégias utilizadas para justificar as

ISSN 2448-4148

formas de vida do ser vivo, as pesquisas envolvidas. Constatou-se a aprendizagem significativa, demonstrando a construção do saber, da superação de desafios, da importância do uso de novas tecnologias para o ensino.

Palavras-chave: games, aprendizagem, biologia.

Playfulness and learning in biology with games electronic: Experience report

Nowadays we faced with the constant progress of social networks and the difficulty of aggregating key concepts worked in the classroom, addressing subjects that do not call attention of the students, but which are part of the school curriculum. With the great technological advances of the last decades, especially when it comes to electronics and information technology, the Internet and electronic games have become increasingly popular. The video game, without a doubt, has become one of the most important leisure activities for children and young people. Faced with such concerns a work was developed with the students from the third year of High School at the School of Basic Education of URI/Santiago, using the tool Plague inc Evold addressing contents related to the discipline of Biology, relating the game with the issues seen in the classroom. This game should be created for a given microorganism feed strategies, taking into consideration their morphological and physiological characters and its ability to adapt to new mutations. The game is won when the disease transmitted by a microorganism to become pandemic, finding no resistance in different countries for its spread. To develop this work, there was the transferring of the application for the students, which were divided into three groups studying forms of attack, taking into account the country would initiate the evolution, its favourable or unfavourable factors, the spread of disease, transmission, development of symptoms, use of biotechnology, resistance. During the explanations that occurred through the use of PowerPoint, the involvement and excitement with the parasites, the strategies they used to justify the ways of life of living beings, the research involved was really interesting. It was a significant

ISSN 2448-4148

learning, showing the construction of knowledge, of overcoming challenges, the importance of using new technologies for teaching.

Keywords: games, learning, biology

Introdução

A preocupação com o processo de aprendizagem é constante no cotidiano do professor, sabemos que ensinar faz parte de nossa cultura, da nossa valorização, da busca pelo novo, pelo entendimento de processos que facilitem a transmissão e ressignificação de conhecimentos.

Ferraz & Fusari (2009) observam que é necessário repensar um trabalho escolar consistente, duradouro, no qual o aluno encontre um espaço para o seu desenvolvimento pessoal e social por meio da vivência e posse do conhecimento. A posse do conhecimento envolve a atualização do professor e a busca por novas tecnologias capazes de vencer currículos determinados, encontrando nas redes sociais novas formas de aprendizado.

Constata-se que uma aula de verdade não se confina à sala de aula, situações de aprendizagem não estão ligadas a espaços determinados. É necessário rever posicionamentos como elo estimulador de desafios. Antunes (2009) afirma que conhecimento e informação são palavras que se confundem e, ainda que muitos professores saibam como efetivamente transformar informação em conhecimento, não é este saber, infelizmente, de domínio comum.

É notório que a escola precisa de transformações, deve deixar de se promover como única fonte de conhecimento para tentar capitalizar sobre o que o aluno já sabe e, desse modo, atendê-lo melhor em seus interesses e necessidades, buscando assim a aprendizagem (Cardoso, 2006).

Já dizia Freire (1992) que a aprendizagem é favorecida quando o educando toma consciência de sua realidade, de coisas que para ele faz sentido e não estão distantes do seu contexto, assim aprender é um processo que se inicia a partir do confronto entre a realidade objetiva e os diferentes significados que

ISSN 2448-4148

cada pessoa forma acerca dessa realidade, considerando as experiências individuais. Dessa forma, por que não podemos utilizar ferramentas conhecidas dos discentes para oportunizar a tão sonhada aprendizagem? Qual o significado dos games nesse processo? Qual o papel do docente nessa conquista?

Vivemos em épocas em que a proliferação dos games entre a população em idade escolar tem despertado a atenção dos pesquisadores na área da aprendizagem (Baltra, 1984; Dehaan, 2008; Mattar, 2010; Leffa, 2012; Ribeiro, 2012), principalmente quando percebem que tudo aquilo que acontece durante o jogo é o que os professores gostariam de ver acontecer na sala de aula: motivação, interesse e aprendizagem.

Assim sendo, a questão é oportunizar diversificadas experiências através do uso de games, encontrando em ferramentas que são do uso comum de adolescentes novas formas de aprendizado, despertando a curiosidade, motivação, oportunizando a socialização e a expressão oral em conteúdos pouco significativos para o discente em Biologia.

O aumento do interesse dos alunos adolescentes e jovens pelos jogos eletrônicos traz para os professores dois desafios: primeiro, lidar com esta nova geração, buscando criar estratégias e utilizar recursos que incentivem e despertem o aluno para aprender e, segundo, utilizar estes recursos, como os jogos eletrônicos, para promover a aprendizagem na escola, tanto de conteúdos escolares, como de valores e princípios éticos (Ramos, 2008).

O plano de trabalho dessa atividade foi estruturado para dar significância aos conteúdos do ENEM cobrados em Biologia, aos alunos de ensino médio, garantindo que durante as etapas do jogo desenvolvessem o conhecimento da atuação parasitária, reconhecendo as características principais em seu ciclo de vida. Para isso, o jogo só iniciará quando o aluno passar pelas diversas fases patogênicas, iniciando com a atuação bacteriana, evoluindo para as formas seguintes conforme consegue realizar a somatização de fatores que favoreçam o alojamento de novo parasita, prosseguindo para a fase seguinte. Além da atuação em diferentes fases do game, o aluno deverá comparar a atuação do patógeno no jogo, com as características estudadas em aula, justificando a atuação. Desse

ISSN 2448-4148

modo, estará aprendendo, compartilhando e ensinando conhecimento.

Observa-se que as formas de aprender e ensinar são uma parte da cultura que todos devemos aprender e sofrem modificações com a própria evolução da educação e dos conhecimentos que devem ser ensinados (Pozo & Crespo, 2009). Portanto, para que a aprendizagem aconteça é necessário buscar novas estratégias que contemplem o mundo que está inserido o discente, compreendendo as dificuldades de assimilação, a significância dos conteúdos e a motivação.

Essa motivação poderá ser retomada quando uma das estratégias para o ensino esteja ligada ao uso de games, ferramentas que motivam e facilitam o aprendizado comprovadamente. A satisfação em vencer etapas, estimula a criação de novas estratégias, a superação de desafios estimula o sistema nervoso a produzir seu próprio julgamento ou ponto de vista, elaborando metas para a conclusão de tarefas.

A aquisição do conhecimento necessário para executar o próprio jogo envolve o desenvolvimento de competências que já são por si só relevantes para a aprendizagem, envolvendo os domínios psicomotor, afetivo e cognitivo (Fletcher, 2011).

Galdino (2007), Silva & Loureiro (2007), Flausino (2007) demonstram a importância dos jogos eletrônicos no desenvolvimento da inteligência artificial, inteligência proporcionada nas inúmeras fases do game, fazendo com que a natureza abstrata do jogo torne-se atraente, favorecendo o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Ainda devemos considerar que na sociedade da informação a escola não é mais a primeira fonte – às vezes, sequer é a principal – de conhecimento para os alunos em muitos domínios. Atualmente, são muito poucos os “furos” informativos reservados à escola. Os alunos, como todos nós, são bombardeados por diversas fontes que chegam, inclusive, a produzir uma saturação informativa; nem sequer precisam procurar pela informação: é ela que, em formatos quase sempre mais ágeis e atraentes do que os utilizados na escola, procura por eles (Pozo e Crespo, 2009).

ISSN 2448-4148

Diante da ideia, observa-se que nas escolas o acesso às redes está se disseminando cada vez mais, pois o uso do mesmo traz inovações para estudos, pesquisas, novas práticas e métodos didáticos, reforços, complementação ou sensibilização para os conteúdos abordados em sala de aula (Nascimento, 2007).

A utilização de computadores nas escolas veio para transformar os estudos, para os professores trabalharem de forma diferente e eficiente, para que os alunos apresentassem maior interesse e aprendizagem. Cristiano Nabuco de Abreu et al. (2008, p. 158) ressalta que os professores**,**

> além de se sentirem impelidos a conhecer uma nova fonte de informação – a Internet –, estes (principalmente aqueles que trabalham com as camadas mais favorecidas da sociedade) sofrem pressões dos alunos, dos pais e da própria escola para absorver a Internet em sua prática cotidiana. Essas e outras exigências atuais estão impulsionando os professores a reverem suas práticas e concepções de ensino.

Nesse sentido, muitas escolas incentivam o aluno ao uso, possuem professores eficientes para tal exercício, pois sabem que com o avanço tecnológico, o poder de trabalho só será eficiente para aquele que souber manusear os equipamentos providos desta enorme rede (DE Souza, 2010).

Esse “incentivo” se tornará positivo e poderá ser utilizado pelo professor para dar significância a sua aula, buscando novas práticas cotidianas inseridas na realidade do aluno, reconhecendo a subjetividade e as diferentes formas de atingir o saber. Sena (2006) relata que os professores e os profissionais da educação estão na mesma lógica de fracasso de seus alunos: fracassam por não compreenderem o que ocorre em sala de aula. São professores e buscam a cada dia ensinar, ensinar e ensinar.

Lembremos que ensinar e aprender são processos diferenciados de acontecimento. Podemos ensinar e nem sempre obter o aprendizado, porém poderemos buscar estratégias de ensino, ferramentas que irão auxiliar a docência, sem repetir processos com exatidão.

Marandino (2009) cita que as transformações das práticas docentes só se efetivarão se o professor ampliar sua consciência sobre a própria prática, a de

ISSN 2448-4148

sala de aula e a da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade.

Ainda cita Marandino (2009, p. 13)

> É nesse contexto que se faz necessário ressignificar a identidade do professor. O ensino, atividade característica dele, é uma prática social complexa, carregada de conflitos de valor e que exige posturas éticas e políticas. Ser professor requer saberes e conhecimentos científicos, pedagógicos, educacionais, sensibilidade, indagação teórica e criatividade para encarar as situações ambíguas, incertas, conflituosas e, por vezes, violentas, presentes nos contextos escolares e não escolares.

A ressignificação da identidade do professor contribui para que a ciência se expanda, buscando conhecer a realidade e a origem das coisas, exercendo influência e domínio sobre elas e sobre os novos valores que foram se desenvolvendo juntamente com as novas descobertas da ciência. A partir daí, o mundo culto passa a pensar cientificamente e o campo das ciências não parou mais de crescer criando uma nova linguagem científica, que passa a ter desenvolvimento próprio, descolada da linguagem cultural (Soek, 2009).

O desenvolvimento tecnológico causa apreensão, mas ao mesmo tempo produzirá novos conceitos, ideias, planejamento. A preocupação com o cotidiano dos alunos não deve se restringir apenas ao momento do plano. Essa ação pedagógica deve acompanhar todo o desenrolar das atividades de estudo, para uma nova interligação entre os conteúdos.

Corrobora Casali (2007) o ensino é a ação específica do educador. Vale lembrar que ensinar é uma palavra de origem latina, que significa na sua origem “imprimir um signo, um sinal, uma marca”. Ensinar na escola é uma tarefa complexa. É uma ação ética, no que concerne aos meios, na medida em que supostamente se aproveita de todos os recursos de informação e comunicação disponíveis.

O professor deve considerar o conhecimento como um valor e não somente se preocupar com a eficácia de sua transmissão. É neste momento que ele precisa de lucidez para fazer as escolhas mais adequadas e acertadas (Cortella & La Taille, 2009).

ISSN 2448-4148

Diante disso o professor precisa ser visto como profissional da aprendizagem, não do ensino; deve aí unir duplo desafio: saber aprender bem, para, em decorrência, saber fazer o aluno aprender bem (Demo, 2006).

O exercício de produzir novos conhecimentos a partir dos já existentes tem o propósito de fazer emergir ideias, questionamentos, discussões, rupturas, conceitos, enfim, de obter, efetivamente, uma produção própria, singular, única. Este exercício está planejado de modo a provocar rupturas, a desafiar o educando a tornar-se sujeito pesquisador, autônomo, responsável.

Santos (2007) cita que não basta criar um novo conhecimento, é preciso que alguém se reconheça nele. De nada valerá inventar alternativas de realização pessoal e coletiva, se elas não são apropriáveis por aqueles a quem se destinam.

Os games têm demonstrado que aprendemos com pessoas e máquinas e que essa combinação do humano com o não-humano tem a potencialidade de criar um estado de fluxo no aluno, com a manutenção de um alto grau de concentração na tarefa. Nos games, este estado de fluxo é sustentado não só pela presença do outro, como acontece nos jogos em rede, mas também por um algoritmo de máquina, suficientemente sofisticado para dar ao jogador um feedback imediato, criando uma interação instantânea com centenas, milhares ou até milhões de jogadores, cada um andando em seu ritmo próprio (Leffa & Pinto, 2014).

Por esse motivo, é imprescindível reconhecer que os games irão facilitar as estratégias de aprendizagem, que proporcionarão ao estudante o gosto pela disciplina, incentivando a pesquisa, saindo do “senso comum”, aprofundando a relação teórica e prática, além de trabalhar a interdisciplinaridade. Nesse sentido Demo (2007) nos alerta que a escola que somente se define como socializadora de conhecimento, não sai do ponto de partida e, na prática, atrapalha o aluno. É equívoco imaginar que o contato pedagógico se estabeleça em ambiente de repasse e cópia, ou na relação aviltada de um sujeito copiado (professor) de um objeto apenas receptivo (aluno).

São novos tempos que demandam novas práticas e a especial atenção de não separar a escola da vida social. A escola seletiva, que surge na modernidade,

ISSN 2448-4148

ainda resiste de forma apaixonada à transformação. Ao mesmo tempo uma nova escola se apresenta, possibilitando ao aprendiz a recriar, refazer o que aprendeu, criar, propor, identificando o desenvolvimento da autonomia do estudante (Azevedo & Reis, 2013).

Conforme as novas diretrizes curriculares o professor precisa, particularmente, saber orientar, avaliar e elaborar propostas, isto é, interpretar e reconstruir o conhecimento. Deve transpor os saberes específicos de suas áreas de conhecimento e das relações entre essas áreas, na perspectiva da complexidade (Brasil, 2010).

Bicalho & Oliveira (2010) salientam que o professor deixa de ser mero retransmissor de informações e passa a ser um aprendiz/ mediador. Por esse motivo, o diálogo é um dos pilares do processo aprendizagem, tanto do educando quanto do professor. Isso exige repensar a docência, abandonando práticas que reforçam a ideia do poder do professor, detentor do saber, para optar por um modelo de professor dialógico, inserido na perspectiva socrática do enunciado “sei que nada sei”, isto é, aberto às novas propostas.

O desafio é a descoberta do prazer em aprender e conhecer, é o caminho da construção da pessoa. Pensamos nas possibilidades que se apresentam em termos de relações humanas em uma sala de aula e em todos os desafios que brotam do compromisso de educar, respeitando as diferenças, equilibrando-se a autoridade, estimulando a criatividade, a responsabilidade, elegendo novas formas de aprendizagem que sejam prazerosas e significativas.

Materiais e métodos

A ferramenta foi aplicada em turma de terceiro ano da Escola de Educação Básica da URI/Santiago, pois os conteúdos vírus, bactérias, fungos, protozoários e engenharia genética fazem parte do currículo desses alunos. Para aplicação do trabalho ocorreu o repasse do aplicativo aos alunos, que foram divididos em trios estudando formas de ataque, levando em consideração o País onde iniciaria a evolução, seus fatores favoráveis ou desfavoráveis, a forma de disseminação de

ISSN 2448-4148

doença, transmissão, evolução de sintomas, uso de biotecnologia, resistência. Os discentes tiveram dois meses para jogar (em casa) e criar estratégias para disseminação da doença. O game deveria ser jogado por todos os integrantes, após deveriam se reunir e discutir as características apresentadas pelo patógeno, comparando a atuação do mesmo com o ciclo de vida estudado em aula, observando assim se as características apresentadas no game envolviam a ação parasitária. Ao mesmo tempo, deveriam criar em PowerPoint a apresentação de seu trabalho, realizando analogias com as características dos patógenos e suas especificidades, estimulando o ataque e a proliferação. Esse game permite a seus jogadores a criação de estratégias de avanço para determinado microrganismo utilizando suas características morfológicas e fisiológicas e sua capacidade de adaptação a novas mutações. O jogo será ganho quando a doença transmitida por um microrganismo se transformar em pandemia, não encontrando resistências nos diferentes países para a sua disseminação.

Resultados e discussão

Diante dessa premissa, verificou-se a grande dificuldade que os discentes possuem em dar significância a alguns conteúdos de Biologia mesmo aparecendo frequentemente na mídia, fazendo-se necessário a execução de uso de games com o intuito de estimular o aprendizado de forma lúdica, buscando reflexões, novos conceitos, crítica, conhecimento. A habilidade da crítica precisa ser apreciada como procedimento crucial de mudança, o conhecimento precisa ser desfragmentado, pensado, construído, analisado. Entretanto, a desconstrução encontra sua razão de ser na reconstrução, onde aparece a oportunidade da contraproposta, possibilitando aprendizagem significativa.

Observa-se o quanto é significativo utilizarmos ferramentas que aprimorem o aprendizado. Ao mesmo tempo nos deparamos com a temerosidade em propor jogos que são de domínio dos adolescentes, porém a aprendizagem é troca de experiência e quem disse que não podemos aprender com nossos alunos?

Ao utilizar o game precisei de auxílio do aluno, ocorreu compartilhamento

ISSN 2448-4148

de ideias, aprendizado; além do que a proposta foi sugerida por um discente, que atuou como orientador da atividade, auxiliando a professora sempre que necessário. Nota-se que a mediação do professor é essencial para o estabelecimento do aprendizado, deverá realizar o direcionamento das situações para que se tornem educativas e significativas, favorecendo benefícios no campo cognitivo.

Além de contar com uma atividade prazerosa, os discentes retomam conteúdos de difícil compreensão, como os relacionados à fisiologia e patologia dos diferentes microrganismos estudados, relacionando teoria a prática.

Tendo em vista a individualidade e diferentes formas de aprendizagem pelos alunos e que este é um processo de construção e reconstrução de conhecimentos levou-se em consideração o grau de envolvimento e a aplicabilidade do que foi desenvolvido. As apresentações ocorreram de forma dinâmica, envolvendo os conhecimentos repassados em aula, demostrando que ocorreu pesquisa para entender os mecanismos de ação do patógeno, sua morfologia, fisiologia. O trabalho envolveu o estudo da geografia das áreas afetadas, a contribuição do clima para proliferação das doenças, o entendimento de mutações, como iniciam, por que ocorrem, quais as populações mais sujeitas a tal processo. Observou-se que os discentes construíram seus conhecimentos a partir dos já existentes, buscaram entendimento do processo ocorrido no game de acordo com o ciclo de vida do parasita. O trabalho proporcionou a socialização do grupo, pois as estratégias deveriam ser criadas em consenso e colaboração para o sucesso da pandemia. Também não podemos deixar de considerar que existem diferentes formas de aprendizado e como em qualquer atividade, existiram grupos que buscaram apenas o essencial, mas que em sua grande maioria, o trabalho teve grande aceitação, envolvimento e motivação. Constatou-se que se a união da teoria com a prática favorece a atuação pedagógica, auxilia a significação dos conteúdos e proporciona a aprendizagem.

ISSN 2448-4148

Referências Bibliográficas

ABREU, C. N. et al. Dependência de Internet e de jogos eletrônicos: uma revisão. São Paulo: **Revista Brasileira de Psiquiatria**. v. 30, n. 2, p. 156-167, 2008.

ANTUNES, C. **Professores e Professauros**. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

AZEVEDO, J.C.; REIS, J.T. **Reestruturação do Ensino Médio**.1ª ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

BALTRA, A. An EFL classroom in a mystery house. ***TESOL Newsletter***, v. 18, n. 6, p. 15, 1984.

BICALHO,R.S.;OLIVEIRA,P. **Construindo o conhecimento: Ecologia**. São Paulo: Editora RHJ, 2010.

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou Difícil?** 1ª ed. São Paulo: Biruta, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2010**. Brasília, DF, 2010.

CARDOSO, R. De quem é a responsabilidade pela falta de interesse dos alunos? **Revista Pátio**. v.1, n. 3 9, p. 32-35, 2006.

CASALI, A. Ética e Educação: referências críticas. **Revista de Educação PUC – Campinas**. Campinas/SP: nº 22, junho de 2007.

CORTELA, M.S.; LA TAILLE,Y. **Nos labirintos da moral**. Campinas/SP: Papirus 7 Mares, 2009.

DE SOUZA, I. M. A; DE SOUZA, L. V. A. O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. **Revista Fórum Identidades**, v. 8, n. 4, 15 p., 2010.

DEHAAN, J. W. **Video games and second language acquisition*:* the effect of interactivity with a rhythm video game on second language vocabulary recall, cognitive load, and telepresence**. Unpublished doctoral dissertation. New York University, 2008.

DEMO, P. **Aposta no Professor**. Porto Alegre: Mediação, 2006.

_____. **Educar pela Pesquisa**. 8ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

ISSN 2448-4148

FERRAZ, M. H. C. T.; FUSARI, M. F. R. **Metodologia do ensino da arte:** fundamentos e proposições. 2ª ed.– São Paulo: Cortez, 2009.

FLAUSINO, R. **Estado da Arte da Inteligência Artificial para jogos eletrônicos**. 2007. 6p. Disponível em:<http://www.rodrigoflausino.com/blog/artigos-etutoriais/estado-da-arte-da-inteligencia-artificial-para-jogos-eletronicos/>Acesso em: 26 agosto 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GALDINO, C.H.S. **Inteligência Artificial aplicada no desenvolvimento de jogos de computadores**. 2007. 14 p. Universidade federal de Itajubá. Disponível em: < http://www.programadoresdejogos.com/trab_academicos/carlos_galdino.pdf /> Acesso em 26 de agosto de 2016.

GRIFFITHS, M. Adolescent video game addiction: Issues for the classroom. **Education Today**, v. 60, n. 2, p. 28-31, 2005.

LEFFA, V. J. Interação, mediação e agência na aprendizagem de línguas. In: BARCELOS, A. M. F. (Org.). **Linguística Aplicada: reflexões sobre ensino e aprendizagem de língua materna e língua estrangeira**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2012. p. 275-295.

LEFFA, V.J.; PINTO,C.M. Aprendizagem como vício: o uso de games na sala de aula. **Revista Contextos Linguísticos**, Vitória, v.8, n. 10.1, p. 358-378, 2014.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia: história e prática em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2010.

MIRANDA, G.Q. A noção de interdisciplinaridade e contextualização no Ensino Médio. In: PUENTES, R.V.; AQUINO, O. F.; LONGAREZI, A.M. **Ensino Médio: processos, sujeitos e docência**. Uberlândia: EDUFU, 2012, p. 103 – 126.

NASCIMENTO, J. K. F. **Informática aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília,84p.,2007.Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor_aplic_educ.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2015.

POZO, J. I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**. 5ª ed.

ISSN 2448-4148

Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAMOS, D. **Jogos eletrônicos, desejo e juízo moral**. Universidade Federal de Santa Catarina. 2008. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ptp/v14n1/v14n1a08.pdf. Acesso em 26 de agosto de 2016.

RIBEIRO, A. L. Jogos digitais online: ampliando o (s) letramento (s) na sala de aula. In: IV SIMPÓSIO HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS NA EDUAÇÃO, 4., 2012, Vitória, **Anais Eletrônicos**, Recife, 2001. Disponível em <http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2012/AndreaRibeiro-Jogosdigitais.pdf >. Acesso em: 13 jun. 2014.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007.

SENA, S. P. **A representação social dos acidentes escolares por educadores em escola de 1ª a 4ª série do ensino fundamental**, **Belo Horizonte, 2006**. 147f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde da Criança e do Adolescente)- Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

SILVA, A. F.; LOUREIRO, C. B. **Inteligência Artificial e sua aplicabilidade em jogos.** 2009. 5p. X Salão de iniciação científica e trabalhos acadêmicos. Disponível em: <http://guaiba.ulbra.tche.br/pesquisa/2009/artigos/sistemas/salao/482.pdf/> . Acesso em 26 de agosto de 2016.

SOEK, A.M.; GERMINARI, G.D.; CHAVES, P.P. **Mediação pedagógica: na educação de Jovens e Adultos**. 1º ed. Curitiba: Editora Positivo, 2009.

TAO, R. et al. Proposed diagnostic criteria for internet addiction. **Addiction**, v. 105, n. 3, p. 556-564, 2010.

TOBIAS, S.; FLETCHER, J. D. Computer games and instruction. Charlotte, NC: **Information Age Publishing**, 2011.