



UFRJ

WESLEY DA COSTA BORGHI

JOGOS EDUCATIVOS:

APLICAÇÕES E DESENVOLVIMENTO NA EDUCAÇÃO

RIO DE JANEIRO

2014

WESLEY DA COSTA BORGHI

**JOGOS EDUCATIVOS:
APLICAÇÕES E DESENVOLVIMENTO NA EDUCAÇÃO**

Projeto final de curso apresentado ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para obtenção de grau em Licenciatura em Química.

Orientador: Ricardo Cunha Michel

Rio de Janeiro

2014

RESUMO

Estudo sobre jogos educativos aplicados no ensino de química e em outras áreas como a saúde, visando à qualidade, benefícios, desenvolvimento e tecnologias envolvidas nos jogos e o quanto impactam na vida do usuário. A partir de vários projetos, artigos e livros sobre educação e o uso das novas tecnologias no ensino, foi possível conhecer e contribuir com metodologias e ideias, que facilitem o uso dos novos recursos tecnológicos como os jogos em prol da educação. Também há proposta de criar jogos educativos na escola de forma que alunos e professor interajam e trabalhem coparticipativamente usando diversas ferramentas e conhecimentos para desenvolver os jogos. Através deste trabalho ainda é possível adquirir conhecimento e ideias que ajudem no desenvolvimento de novas metodologias e materiais de apoio às práticas de ensino baseadas nas novas tecnologias como sugerido nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	6
3 JUSTIFICATIVA	6
4 RESUMO: HISTÓRIA DOS JOGOS ELETRÔNICOS	10
5 JOGOS EDUCATIVOS	16
5.1 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCATIVOS	17
5.2 USO DE JOGOS ELETRÔNICOS NO ENSINO	21
5.3 USO DE JOGOS EM OUTRAS ÁREAS	24
6 PROPOSTA DE JOGO EDUCATIVO	26
6.1 JOGO “COLETA ANIMADA”	27
6.2 OBJETIVOS DO JOGO	28
6.3 AMBIENTAÇÃO DO JOGO	28
6.4 PEDAGOGIA RELACIONADA AO JOGO	29
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
8 REFERENCIAS	30

1) INTRODUÇÃO:

O ensino no Brasil se caracteriza pelo forte uso do quadro, do giz e do livro didático como ferramentas básicas do professor. Estes são instrumentos tradicionais presentes no meio escolar e, com um simples olhar percebemos que não é possível abandonar nossos quadros, giz e livros, então por que não acrescentar novos elementos que tragam mais dinamismo e interação para o aluno frente ao conteúdo ensinado?

Esses elementos são provenientes da era Techno - científica na qual estamos inseridos e, podem ser projetores digitais, quadros digitais, computadores, aparelhos de som, tablets e outros equipamentos. Através destas ferramentas podem-se usar mídias interativas como jogos, animações, filmes, documentários, músicas e todos outros recursos audiovisuais que possam contribuir para o ensino-aprendizagem.

Uso de novas ferramentas didáticas no ensino é apoiado, por exemplo, pelo PCNEM, PCN e PCN+ (Parâmetros Curriculares Nacionais) que norteiam as práticas de ensino no país. Neles é apoiado o uso de diversos recursos didáticos que tragam benefícios à educação, tais como: jogos, revistas em quadrinhos, filmes, músicas, teatro, etc. Esses recursos têm sido aplicados em instituições de ensino de diversos lugares do país de forma experimental ou não. O mais importante é que benefícios são comprovados, refletindo nas avaliações feitas pelos alunos e na consequente formação.

Não só é importante incorporar novas ferramentas no ensino como também é importante que o professor adote postura e método que estejam voltados ao verdadeiro aprendizado do aluno. De acordo com Libânio (1994) algumas estratégias são bem utilizadas como: o método expositivo, onde os conteúdos são apresentados de forma sistemática excluindo muitas vezes a participação do aluno e; o método de trabalho em grupo, onde os alunos são organizados a fim de cumprir tarefas requisitadas pelo professor e assumem a forma de debate ou seminário para expor seus resultados e; o método de atividades especiais, onde é buscado complementar os conteúdos aprendidos através de oficinas, laboratórios, pesquisa de campo, entre outros.

Vários métodos podem ser usados de acordo com cada necessidade, sendo o objetivo o melhor ensino-aprendizado possível. Adotar um método e postura que aproxime cada vez mais o conhecimento científico da vida do aluno torna os estudos mais interessantes e dá sensação de constante evolução e domínio frente às questões do dia-dia antes pouco compreendidas.

Com base em Santana (2007), os professores podem acrescentar uma série de materiais didáticos provenientes de mídias computacionais. Os jogos eletrônicos são um bom exemplo e podem ser muito bem aproveitados no ensino, uma vez que criam um ambiente informal, descontraído, de entretenimento e empolgação. O conteúdo do jogo segue temas educativos ensinados em aula fazendo com que os alunos revejam de forma animada e interativa o que foi aprendido sob nova perspectiva. Todo esse processo pode incentivá-los a se interessar mais pelo estudo e criar um vínculo de prazer e satisfação pela ciência.

Os jogos são uma ótima forma de introduzir, desenvolver e fixar conceitos já aprendidos ou de difícil compreensão; estimulam o desenvolvimento de estratégias para vencer desafios; criam maior socialização através de trabalho em equipe; auxiliam no desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, do senso crítico, da observação e da linguagem; aumentam a auto-estima, prazer e motivação; melhoram habilidades cognitivas importantes na vida social. Vários outros benefícios podem ser constatados, mas o uso dos jogos deve ser feito de forma responsável e coerente com o objetivo de ajudar no aprendizado e no desenvolvimento do sujeito (SAVI e ULBRICHT, 2008).

Baseando-se em Lopes (1997), todo recurso didático que traga vantagem no aprendizado não pode ser desprezado. O professor tem sempre o papel de mediador do conhecimento e, de garantir que o aluno tenha entendimento do conhecimento científico constituído de linguagem técnica e termos pouco usados no cotidiano. O aluno precisa de estímulo e atenção para que consiga atingir seus objetivos de aprendizado, contudo se faz necessário o empenho do professor a fim de ajudá-los a vencer os desafios e dificuldades encontradas na caminhada escolar.

Nas ciências, mais especificamente na química têm-se muitos assuntos difíceis de compreender como elementos químicos, radiatividade, eletroquímica, reações ácido-base e cálculos matemáticos específicos. O professor tenta ensinar tais conteúdos de difícil representação e se dispõe muitas vezes da voz, quadro, giz e livro didático para ensinar, mas a falta de recursos para melhor representação dos fenômenos físico-químicos pode ser resolvida através de vídeos de animação, modelos interativos, figuras, jogos entre outras formas. O uso de tais ferramentas tecnológicas e, a exemplo, os jogos eletrônicos possibilitam a melhor interpretação e assimilação do conteúdo estudado em qualquer disciplina científica.

Com base em Leite (2006), a história dos jogos revela o quanto o ser humano tem fascínio pela arte gráfica e o quanto está atrelado ao lado lúdico e enigmático das

coisas. No início os jogos eram apenas alguns pixels que piscavam nas telas dos monitores e praticamente não revelavam nada de tão grandioso, mas mesmo assim as pessoas se sentiam atraídas a entender o jogo e vencer o desafio contido nele. Assim era o caso dos primeiros jogos eletrônicos como ‘Tênis for two’ e ‘Space war’, estes eram bem elementares para cientistas que sem muitas pretensões ajudaram a transformar o mundo do entretenimento tecnológico.

Vários setores produtivos da sociedade estão se beneficiando dos jogos eletrônicos, como instituições de ensino, instituições médicas, de marketing, comerciais e de engenharia. Proporcionando virtualização e entretenimento nunca vistos nestas áreas através de jogos empresariais, educacionais ou simuladores. A “gamificação” tem se tornado cada vez mais frequente e as relações sociais e de trabalho estão buscando nos jogos uma nova forma de interagir e observar o mundo. A mistura do lúdico com o real tem se tornado mais frequente e muito do que imaginamos ou projetamos para o futuro pode ser representado por essa magnífica ferramenta digital.

2) OBJETIVOS:

O projeto se foca no uso de novas tecnologias no ensino de química, sendo especificamente o uso e produção de jogos eletrônicos que facilitem o ensino-aprendizagem. Propondo metodologia que envolva os alunos na construção dos jogos tornando-lhes protagonistas na produção dos materiais que eles próprios podem usar.

3) JUSTIFICATIVA:

Segundo Lopes (1997), o processo de mediação didática ou a noção de transposição didática é fundamental para a constituição do conhecimento escolar, tornando saberes selecionados transmissíveis e assimiláveis. Nisto ocorre um grande trabalho de reorganização, de reestruturação e de transposição didática. Porém, o processo não é bem representado pelo termo transposição, sendo mais coerente se referir ao processo como mediação didática.

A mediação didática segue parâmetros dialéticos que seguem relações complexas que se fazem dentro do indivíduo e entre indivíduos. Isto ocorre em forma de um diálogo profundo que leva a uma interação construtiva de um pensamento ou conhecimento, valorizando a existência e a ação filosófica do pensamento.

Nisto ocorre uma tendência didática que tenta chegar ao abstrato a partir do concreto e, na tentativa de tornar o conhecimento assimilável, tenta-se aproximar os conceitos científicos da racionalidade do senso comum. Para isto, recorre-se a metáforas e analogias, sendo estas, algumas formas de simplificar e remodelar informações mais complexas. Esta prática pode se constituir em obstáculo quando o uso descuidado cria relações grosseiras como entre sistemas solares e estrutura atômica que são pouco semelhantes e, isto dificulta o aprendizado e o desenvolvimento de conhecimento científico (LOPES, 1993).

A correlação entre ciência e vida cotidiana é uma importante forma de melhorar os processos de ensino-aprendizado de ciências, visto que há um interesse imediato de utilidade das ciências físicas e naturais com aplicações na vida cotidiana.

Essa relação aparece atualmente nos PCNs para o ensino fundamental, onde os conteúdos devem ser relevantes com reflexos na cultura, a fim de permitir ao aluno compreender as relações homem-natureza na ótica da ciência e de forma a superar uma visão simplista e ingênua do mundo a sua volta, construindo explicações com base no conhecimento científico. Um exemplo disto é um aluno que sabe expor de forma clara o fenômeno de redox e não saber o funcionamento de uma pilha ou bateria, assim, há pouca correlação entre ciência e vida cotidiana no que tange a explicar os fenômenos ocorridos no dia a dia das pessoas.

Conhecimento popular cotidiano e o científico são distintos e ocupam papéis diferentes na sociedade. No cotidiano há uma linguagem e visão própria que se choca com a visão científica, sendo difícil correlacionar ambos de forma perfeita e harmônica, havendo a difícil tarefa de mediar tanto conhecimento científico para o popular, quanto vice-versa (LOPES, 1997).

A tentativa de expor um conhecimento científico de forma mais simples e compreensível pode causar a perda da qualidade da informação pela falta de aspectos encontrados apenas na linguagem científica, perdendo assim o significado próprio. Por isto é importante adotar estratégias didático-pedagógicas eficientes que proporcionem a mediação do conhecimento coerente ao original e, sem perda do valor epistemológico.

Segundo Galiazzi e Gonçalves (2004) é afirmado que a aprendizagem é favorecida pela mediação do professor num processo dinâmico usando a leitura, escrita e o diálogo como parte da ação mediadora. Ao assumir desafios como ponto de partida, cada novo desafio gera outro num processo continuado de aprendizado, sendo o enfrentamento de cada um destes a própria disposição em aprender. O professor precisa

compreender e respeitar o tempo de aprendizagem de cada aluno e, estar atento nas ações deles para perceber seus avanços e dificuldades.

Os documentos sobre as Orientações Educacionais Complementares em Brasil (2007) apoiam o uso de ferramentas diversas e inovadoras para o ensino de ciências, tais como: músicas, filmes, jogos, revistas, redes sociais etc. Ferramentas podem e devem ser usadas em prol da melhoria do ensino. Jogos eletrônicos com fins pedagógicos são bom exemplo e, têm sido experimentados nas escolas com resultados positivos e satisfatórios.

Ainda de acordo com Brasil (2007), os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição num contexto formativo.

Também oferecem o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa em relação ao conteúdo escolar, trazendo maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Nas grandes cidades houve uma grande expansão no uso da informática e da internet, principalmente entre os jovens que não dispensam o uso de redes sociais e mídias como vídeos e jogos. O entretenimento está ao alcance de muitos através de celulares, tabletes e computadores e, isto, ainda pode ser muito explorado por quem educa e ensina.

Não é tão simples produzir um bom vídeo, animação e, quanto menos jogos educacionais, mas existem diversas ferramentas que facilitam tais produções e podem ser bem exploradas. No próprio sistema operacional Windows[®] encontra-se o programa MovieMaker[®] que é um programa de edição de vídeos com layout bem intuitivo para pequenas produções, programas similares e gratuitos estão disponíveis em outros sistemas (Linux e MacOS).

Ensinar conhecimentos novos aos alunos não é tarefa fácil e exige uma abordagem contextualizada e fácil de entender. Segundo Lopes (1997) muitos conteúdos de química possuem uma visão demasiadamente abstrata dificultando o entendimento, já que entendemos melhor um fenômeno ao observá-lo e poucas escolas

dispõem de laboratórios de química adequados. Se criado e utilizado animações, jogos e vídeos que mostrem a possível ação do fenômeno estudado, o entendimento é facilitado e as interpretações passam a não divergir muito.

Segundo Santana (2007) em sua dissertação, a busca por maior interação entre os alunos e o conteúdo didático pode ser facilitada pelo uso de jogos e de ferramentas que permitam a criação deles. Os jogos trazem consigo um caráter lúdico que estimula o desenvolvimento cognitivo, a comunicação, as relações interpessoais, a liderança e o trabalho em equipe. Este instrumento pedagógico não traz apenas entretenimento e diversão ilimitada, mas pode ser bem aproveitado e manipulado pelos alunos de forma que joguem e, eles próprios criem os jogos relacionados aos conteúdos discutidos em sala de aula, praticando e reforçando os temas estudados.

Não se ignora ferramentas que podem ajudar no aprendizado, mesmo que novos, os jogos didáticos têm sido usados e bem-aceitos pelos estudantes que se mostram mais empolgados e estimulados a aprender. Um exemplo é o trabalho do professor Rodrigo Ayres de Araujo e do professor João Mattar publicados em seus próprios sites. Ambos realizam trabalhos de pesquisa, produção e uso de jogos em aula, mas não só eles, outros professores, pesquisadores e universidades têm realizado trabalhos que desenvolvem e utilizam jogos com fins pedagógicos.

O ensino e aprendizagem carecem de ferramentas efetivas que melhorem o aprendizado. As novas tecnologias têm aberto possibilidades nunca vistas para educação, sendo muito difícil ignorar o fato de que só quadro, giz e papel não são mais suficientes para ensinar pessoas tão acostumadas às informações rápidas presentes na televisão, internet e outras mídias sociais. De fato é necessário saber incorporar de maneira bem sucinta, o uso de quadros digitais, projetores de imagem, jogos eletrônicos, internet, entre outros na realidade da escola.

4) RESUMO HISTÓRIA DOS JOGOS ELETRÔNICOS:

Os jogos eletrônicos percorrem mais de quatro décadas de desenvolvimento, lançando a cada ano melhorias gráficas e de processamento dos dados. Todos que acompanharam de perto a evolução dos games sabem o quanto a indústria de jogos eletrônicos contribuiu para o avanço da tecnologia informacional e de entretenimento como os computadores e o cinema.

Com base em Clua e Bitencourt (2005), em 1960 foram desenvolvidos chips de silício que deram fim às fitas e cartões perfurados criando máquinas menores com mais memória e velocidade de processamento, mas o primeiro jogo foi feito num osciloscópio pelo cientista William Higinbotham chamado de ‘Tenis for Two’. Em apenas dois anos de desenvolvimento foi criado outro jogo chamado ‘Spacewar’ por Steve Russell, onde se controlava naves que atiravam torpedos nos adversários.



Figura 1: Imagem de ‘Spacewar!’ e seus *joysticks*.

Em 1971 a empresa de aparelhos eletrônicos Magnavox começou a produzir e comercializar o primeiro aparelho de jogos para televisores chamado “Odyssey”. Ele se conectava no televisor através do conector da antena e tinha uma variação de jogos gravados em cartuchos de memória, sendo vários estilos como tênis, hóquei, corridas, etc. Acessórios como rifles e pistolas podiam ser conectados para jogos de tiro.



Figura 2. ‘MagnavoxOdyssey’ e casal jogando a versão doméstica de ‘Pong’.

No ano seguinte, o engenheiro Nolan Bushnell desenvolveu máquinas exclusivas de jogos eletrônicos operadas à moedas e chamou de ‘Computer Space’. Com os lucros obtidos, ele criou a empresa de jogos Atari e logo de início lançou um jogo chamado

‘Pong’ que foi um sucesso e tornou a empresa tão grande quanto à pioneira Magnavox. Conseqüentemente a isto, as duas empresas fecharam acordos de negócio aumentando ainda mais os lucros e o sucesso dos jogos criados.

Pouco tempo após a criação de ‘pong’ e do ‘odyssey’ já havia muitos concorrentes que lançavam imitações dos jogos, isto fez com que a Atari diversificasse na produção lançando pelo menos um jogo um por mês em 1974. Com isto conseguiu se perpetuar por mais de uma década no mercado.



Figura 3. Gabinete e tela de ‘Computer Space’, a primeira máquina *arcade*.

No fim da década de 1970, os jogos se consolidaram no mundo com o lançamento de Pac-Man criado pela filial Namco da Atari no Japão. O jogo era simples e intuitivo e consistia num labirinto onde o Pac-Man pontuava ao comer pílulas, mas sempre evitando quatro fantasmas que o perseguiram. O sucesso foi tanto que mais de cem mil máquinas de Pac-Man foram vendidas apenas nos Estados Unidos. Muitas mudanças vieram com este jogo como: o surgimento das salas de Árcades (semelhantes à Lan-Houses de hoje) presentes em diversos espaços de hotéis, lanchonetes, barbearias entre outros e, também, a incorporação de novos elementos nos jogos de estratégia como o próprio labirinto.



Figura 4. Máquina *arcade* de ‘Pac-Man’ e uma tela de sua partida.

A evolução veio em seguida em 1983 com o lançamento dos jogos e consoles 8bits lançados pela Nintendo trazendo melhorias gráficas e redução nos custos de fabricação. O novo projeto trouxe Joysticks mais ergonômicos nas mãos e um designer

mais elegante aos consoles. Os aparelhos foram vendidos inicialmente no Japão com o nome ‘Famicom’ emplacando em apenas dois meses de lançamento. Após dois anos já havia ultrapassado a marca de três milhões de vendas no Japão o que demonstra o grande sucesso da marca.

A Nintendo trazia consigo novos jogos e personagens que se tornaria grandes ícones mundiais no mundo dos jogos. Títulos como ‘Donkey Kong’ e ‘Super Mario Bros’ faziam enorme sucesso, sendo produzido até filme baseado na história de Mario e Luigi. O estilo dos jogos era sempre bem animado, juntamente com uma boa trilha sonora e efeitos audiovisuais.



Figura 5: ‘Nintendo Famicom’ (‘NES’) e o jogo ‘Super Mario Bros.’.

O maior concorrente da Nintendo® era a Sega® com console e jogos em 8bit chamado ‘Master System’, sendo superior em tecnologia e inovação. Mas a popularidade da Nintendo® ainda era incomparável, consolidando-se com suas mascotes e ótimas táticas de vendas. Iniciou então, a década de 1990 com muito capital e novos projetos de investimento.

A Sega® buscou inovar e correr à frente da Nintendo® lançando um novo console chamado ‘Mega Drive’ equipado com processador de 16-bit com o dobro da capacidade do ‘NES’ e, ainda capaz de exibir mais cores e detalhes na imagem dos jogos. A comercialização do aparelho iniciou no Japão e logo se expandiu nos EUA com o nome ‘Sega Genesis’. Com isto conquistou uma boa parte do mercado concorrendo inclusive com os Arcades.



Figura 6: Sega ‘Mega Drive’ (Genesis) e o jogo ‘AlteredBeast’.

Na concorrência a Nintendo® logo se superou e lançou seu novo console chamado ‘Super Nintendo’ no Brasil e ‘SuperFamicom’ no Japão. Com isto superou a Sega® e garantiu de vez sua grande fatia do mercado dos jogos virtuais. Um dos jogos mais vendidos foi ‘Super Mario World’.



Figura 7: ‘Super Famicom’ (‘Super NES’) e o jogo ‘Super Mario World’.

A evolução dos games e dos consoles veio com o lançamento de jogos em CD-ROM. Esta tecnologia migrou dos computadores para os games e consoles e foi lançada pela Sega® em parceria com a Sony® o aparelho ‘Mega-CD’ ou ‘Sega-CD’. O CD-ROM diferentemente dos cartuchos pode armazenar centenas vezes mais memória e gerar imagens e sons com qualidades muito superiores. Toda essa nova tecnologia tornou os games e consoles de cartucho mais baratos e obsoletos diante da nova tecnologia.

A Nintendo® não conseguiu parceria e tecnologia com a Sony® para o lançamento de suas mídias em CD-ROM. A Sony, entretanto, decidiu investir em games e lançou sua própria plataforma chamada de ‘Playstation’ em 1992. Outras empresas também passaram a investir em drives de CD e processadores gráficos de 32-bits, mas quem de início correu à frente, foi a Sega® com o console ‘Sega Saturn’.



Figura 8: ‘Sega Saturn’ e o jogo ‘Virtua Fighter’.

A Sony concorreu diretamente com a Sega lançando o ‘Playstation’ que tinha processador de 32-bits, qualidades gráficas bem superiores e grande êxito na divulgação do produto que logo emplacou no gosto popular. O jogo ‘Gran Turismo’ fez muito sucesso e tornou um sucesso de vendas junto com a plataforma da Sony.

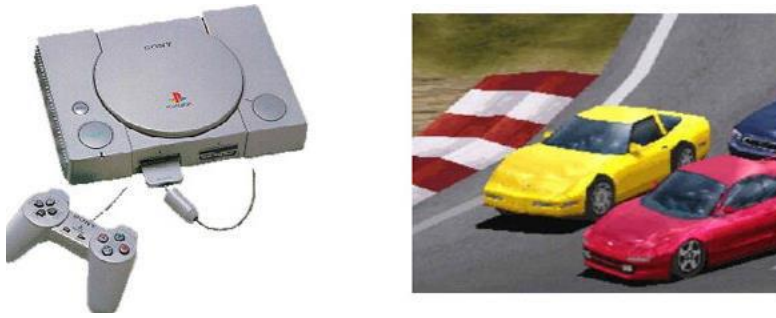


Figura 9: 'Sony PlayStation' e o campeão de vendas 'Gran Turismo'.

A Nintendo apenas lançou mais um console e jogos de cartucho chamado 'Nintendo-64' que emplacou bem, ainda mais com o jogo 'Super Mario 64'. A grande inovação estava no design dos controles e gráfico de jogos bem definidos.



Figura 10: 'Nintendo 64' e o jogo 'Super Mario 64'.

Em 1998 a Sega novamente inovou lançando o console 'Dreamcast' de 128-bits e com processador gráfico robusto. Além de gráficos melhores, o aparelho podia ser conectado à rede de internet e proporcionar interatividade com outros jogadores. Toda esta inovação foi superada novamente pela Sony em 2000 quando lançou o 'Playstation 2' que em vez de CD-ROM utilizava a nova mídia DVD-ROM capaz de armazenar muito mais memória e jogos com gráficos surpreendentes. Além de jogar era possível assistir filmes, ouvir música navegar na internet e executar todos os jogos já produzidos pela Sony. O produto foi um sucesso total na indústria dos jogos eletrônicos.



Figura 11: 'Sony PlayStation 2' e o jogo 'Gran Turismo 4'.

A única empresa capaz entrar na concorrência com a Sony foi a Microsoft que lançou o console 'Xbox' baseado em computadores de alto desempenho e com processador gráfico superior ao do 'Playstation'. As outras empresas nunca mais conseguiram alcançar a Microsoft e a Sony que passaram a dominar o mercado dos

jogos eletrônicos, apresentando sempre o melhor que existe em tecnologia computacional.



Figura 12: 'Microsoft Xbox' e o campeão de vendas 'Halo 2'.

Atualmente as duas gigantes disputam o mercado com o melhor da tecnologia em jogos eletrônicos. Encontram-se no mercado o 'Playstation 4' da Sony e o 'Xbox One' da Microsoft. Os dois contam com processadores e placas gráficas da AMD e possuem poder gráfico semelhante, sobressaindo um pouco o 'Playstation 4'. Ambos executam gráficos e jogos de altíssima qualidade e trazem um excelente entretenimento.



Figura 13: 'Microsoft Xbox One' e o jogo 'Forza5'.



Figura 14: 'Playstation4' e o jogo 'Battlefield4'.

Os novos consoles ou vídeo games trouxeram entretenimento e interatividade nunca antes vistos. Além de jogar podem-se compartilhar seus feitos nas redes sociais, disputar recordes, disputar partidas com diversos outros jogadores, navegar na internet, acessar redes sociais e assistir séries e filmes online. O valor dessas máquinas é pouco acessível às classes mais baixas e constituem o que tem de melhor em tecnologia.

Mesmo com a alta tecnologia utilizada atualmente, os jogos possuem um oceano de possibilidades para um mercado insaciável por novidades. A tecnologia computacional parece não conhecer limites e tende a ficar cada vez mais sofisticada e a

atender diversos ramos do mercado que cada vez mais atrai investidores com idéias inovadoras.

5) **JOGOS EDUCATIVOS:**

Com base na dissertação de Santana (2007), os jogos educativos aumentam ainda mais o número de materiais didáticos disponíveis, situando-se entre os tradicionais livros e os novos recursos multimídia como quadros digitais e projetores de imagens. Eles fazem parte da vida da maioria das crianças, adolescentes e jovens, que estão sempre atentos aos novos lançamentos tecnológicos, adquirindo habilidades de manuseio e total conhecimento de operação das diversas ferramentas conhecidas no mundo informatizado.

Da mesma forma que a tecnologia está presente nas casas através de computadores, smart-televisores, smartphones, tablets, entre outros. Ela pode também fazer parte do dia-dia escolar através de bons aparatos tecnológicos seguidos de bons materiais didáticos a serem utilizados em conjunto.

No cotidiano os jogos eletrônicos estão presentes em celulares, computadores, sites, shoppings e em vários outros lugares. Eles fazem sucesso pelo inesgotável entretenimento e desafios presentes em diversos tipos de games. Também fazem o gosto da maioria das pessoas, estimulando sem dúvidas o cérebro, gerando satisfação e prazer que até mesmo pode viciar alguns descuidados.

Os jogos podem ser poderosas ferramentas educativas, ajudando a abordar temas discutidos em aula, a estimular capacidades cognitivas, a representar fenômenos difíceis de visualizar, a memorizar conteúdos, a estimular hábitos e posturas adequadas a boa vivência social, a treinar pessoas na operação de máquinas e instrumentos, além de várias outras aplicações e o apoio de grandes teóricos como Decroly, Piaget, Vigotsky que frisam categoricamente a utilização de ferramentas lúdicas no aprendizado.

A adequação do ensino aos novos parâmetros educacionais exige o empenho de todos em busca da qualidade dos tantos materiais didáticos produzidos. Para desenvolver projetos que envolvam jogos educativos é necessário que o professor esteja à frente com conhecimento e habilidades que possam dar direcionamento aos alunos em cada forma de atuar na produção dos jogos. Muito pode ser aprendido em cursos de extensão, em workshops e até mesmo em especializações e em pós-graduação, capacitando ainda mais o profissional no desenvolvimento de jogos educativos.

5.1) DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCATIVOS:

Os jogos eletrônicos desenvolvidos comercialmente contam com equipes bem qualificadas e envolve alto investimento financeiro, dispondo o melhor da tecnologia computacional em prol da criação de games. As equipes são constituídas de produtores, designers gráficos, programadores, engenheiros de som, artistas e outros profissionais. Os conteúdos são produzidos separadamente e, em seguida, são compilados numa única mídia que é o jogo pronto (CHANDLER, 2012). Jogos muito sofisticados são utilizados até mesmo para treinamento militar, como o simulador apresentado na figura 15.

As empresas têm diversificado a produção para atender os usuários de computadores, smartphones, tablets e consoles de vídeo game. Nisto há uma boa variação de SO (Sistemas Operacionais) como Windows®, Linux® e Android®, sendo usadas diversas linguagens de programação, softwares e hardwares específicos para produção de jogos e outras mídias. Geralmente adota-se um padrão de produção multimídia, onde um produto pode ser usado em diversos equipamentos, mas existe o quesito de exclusividade que possibilita jogar apenas em determinados equipamentos.

De acordo com Silveira (1999) os jogos encontrados disponíveis e executáveis em sites podem ser acessados por qualquer máquina que tenha configurações mínimas de hardware e acesso a internet. Estes são em geral produzidos com base em HTML (HyperText Markup Language) para criação de sites, CSS (Cascading Style Sheets) para criação gráfica, PHP (Personal Home Page ou Hypertext Preprocessor) para programar pagina, MySQL (Structured Query Language) para o banco de dados e Java Script para programação gráfica. Sem pelo menos conhecimento básico no uso das ferramentas computacionais não é possível produzir nem mesmo um jogo simples, por isto, é importante a formação de equipe que domine bem o uso de cada ferramenta.

Os jogos didáticos ou educativos se dispõem de poucos recursos e, são em geral produzido por pessoas amadoras na criação de jogos, mas que conseguem desenvolver bons projetos a partir de softwares de autoria multimedia. O lugar mais fácil de encontrar os jogos é na internet através de sites de professores e de instituições de ensino, mas possuem poucos atrativos visuais por conta do caráter experimental.

Ferramentas de autoria multimedia exigem pouco ou nenhum conhecimento de programação. Algumas ferramentas como Macromedia director e Multimedia Toolbook possuem linguagem de programação embutida, possibilitando o uso de mais recursos e facilitando a criação dos jogos. Podem ser incluídos vídeos, sons, imagens, desenhos e

animações tornando esses programas mais interativos e com possibilidade de criar, editar e importar outros tipos de mídias (SILVEIRA, 1999).



Figura 15: Simulador produzido pela Marinha dos EUA com ToolbookInstructor®

Baseando-se em Clua e Bitencourt (2005), educadores ou projetistas de jogos mais experientes preferem softwares de criação mais completos em recursos como o Adobe Flash®, Blender®, 3D Studio® e Maya®. O mais usado é o Flash®, que é indicado em criações para web sites utilizando gráficos vetoriais que podem conter bitmaps e sons variados. Com este programa ainda é possível animar objetos quadro-a-quadro a partir da linha do tempo ou, então, criar um quadro inicial e outro final e animar o objeto automaticamente com o Flash®.

Adobe Flash é multi-plataforma e utiliza linguagem *ActionScript*, apresentando formato de arquivo Shockwave Flash (.swf) que juntamente com QuickTime pode criar vídeos interativos ou jogos facilmente. Pode inclusive importar gráficos vetoriais de outros programas como do Macromedia Freehand e Autodesk AutoCAD. A interface é intuitiva e fácil de interagir num nível iniciante, mas para projetos complexos a linguagem *ActionScript* garante gráficos e interatividade da forma que o projetista quiser, tornando reais projetos presentes no papel ou na imaginação.

Blender é outro software de criação de mídias muito usado, tendo programação de Script na linguagem *Phyton* que é de alto nível. Garante suporte a maioria das técnicas de orientação a objetos, sendo possível a geração de modelos tridimensionais, imagens, renderização e animações de jogos. Outra coisa importante é que o Blender conta com motor gráfico OpenGL e outras ferramentas que garantem ótimos gráficos e velocidade na execução dos jogos. As figuras 16 e 17 mostram a interface destes dois programas.

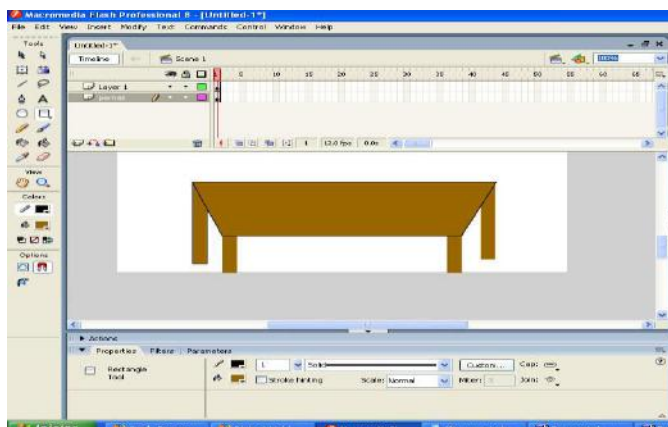


Figura 16: Mesa em flash; Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia v.1, n.1, jan-jun 2009.

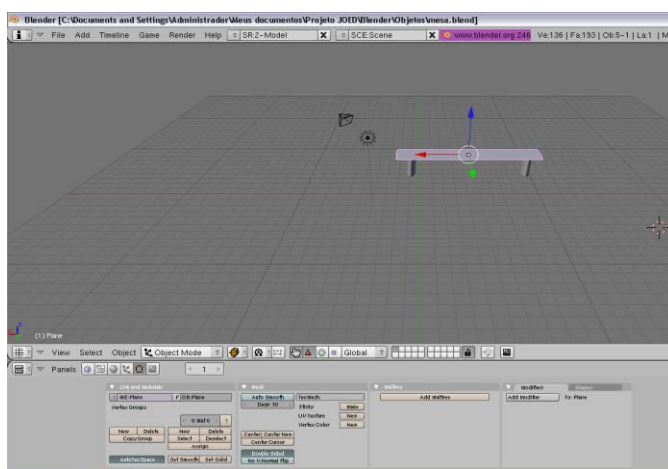


Figura 17: Mesa em Blender; Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia v.1, n.1, jan-jun 2009.

Existem diversos softwares disponíveis que dão suporte a criação de jogos e outras mídias, mas para profissionais da área de educação são necessárias ferramentas que tornem mais fácil o desenvolvimento dos projetos de jogos educativos, fornecendo modelos e suporte que facilitem a incorporação dos vários fenômenos científicos estudados em todos os níveis da educação. Os professores podem se beneficiar juntamente com os alunos, já que uma ferramenta de criação simples e completa em recursos pode ser usada em aulas possibilitando o desenvolvimento de jogos e abordando os temas estudados.

Existem vários softwares que podem ser usados em aula para criar algum tipo de material. Alguns exemplos são o HotPotatoes e WebQuestions 2.0 que servem para construção de questionários online; TuxPaint usado por crianças para desenhar; Discovery School usado para produzir materiais online como Puzzle, testes, sopas de letra...; El Geni usado para gerar exercícios de cálculo. Existem muitos outros, mas nenhum exclusivo para produção de jogos educativos complexos em gráficos e enredo.

Com base em Araújo (2013), o professor dificilmente consegue produzir grandes projetos de jogos sem apoio de outras pessoas. Por isto têm se adotado métodos de ensino-aprendizagem que envolvam os alunos em projetos voltados a produção de jogos educativos. Eles são organizados em equipes semelhantes às profissionais e cada uma é responsável pelo desenvolvimento de partes do jogo, utilizando técnicas e conhecimentos aprendidos previamente e no decorrer do trabalho.

Um ótimo exemplo de projeto é o desenvolvido pelo professor Rodrigo Ayres de Araújo que leciona história e geografia no ensino médio público e privado. Recebeu o prêmio educadores inovadores de 2012 por incluir o uso de games, animações e quadrinhos em suas aulas. No início usava desenhos em quadrinhos e animados que ele próprio produzia para contar melhor as histórias que ensinava, mas também ensinava e auxiliava os alunos a produzirem seus próprios trabalhos. A maior dificuldade dele era obter recursos tanto nas escolas públicas quanto nas privadas.

Mesmo sem recursos ele se interessou mais na produção de jogos digitais voltados a educação e se especializou em programação e produção de games no SENAI. Onde logo em seguida deu luz a seu primeiro projeto que foi um game sobre a invasão holandesa no Brasil juntamente com seus alunos. Ele os organizou em vários setores, sendo alguns responsáveis pela pesquisa, outros pelo desenho, pela programação, pelo personagem, etc. Com isto começaram a produzir o game com ambientação da região de Sorocaba. Por fim obtiveram um game que conta a história da luta contra a invasão holandesa no Brasil. Ele nomeou sua prática de “gamificação de Sorocaba” onde os alunos são protagonistas da produção de seus jogos. (Figura 18).

Atualmente ele tem produzido vários jogos didáticos, desenhos em quadrinhos e animados relacionados à História e Geografia que auxiliam no ensino das disciplinas. A sua prática de envolver os alunos na produção de materiais didáticos tem sido bem aceita pelos alunos e por vários outros professores. O aspecto mais importante é a questão técnica e a dificuldade de obter recursos para produzir tais projetos, pois a prática do ensino utilizando jogos digitais ainda não é vista como algo tão importante e acaba por se tornar secundário.

Os objetivos pedagógicos seguidos foram aumentar o interesse do aluno pela disciplina e instigar o lado empreendedor, fazendo desenvolverem um projeto em conjunto de forma bem organizada, copiando uma verdadeira empresa de produção de games. Além disso, os alunos conseguiram se apropriar melhor do conhecimento

ensinado em aula, desenvolvendo novas habilidades de aprendizagem e capacitação intelectual para vencer desafios e concluir seus objetivos.



Figura 18: 'gamificação de Sorocaba'

5.2) USO DE JOGOS ELETRÔNICOS NO ENSINO:

Encontramos disponíveis em blogs, sites de provedores e de algumas universidades jogos educativos gratuitos voltados ao ensino (Figuras 19 e 20). Em LAQA (2006), são disponibilizados jogos didáticos como um quiz voltado ao ensino de química orgânica e ambiental onde, o jogador responde várias perguntas aleatórias que somam pontos. Encontram-se também em outros sites, vários jogos de química como: adivinhas sobre tabela periódica, palavras cruzadas, nomes e símbolos dos elementos químicos, entre outros.

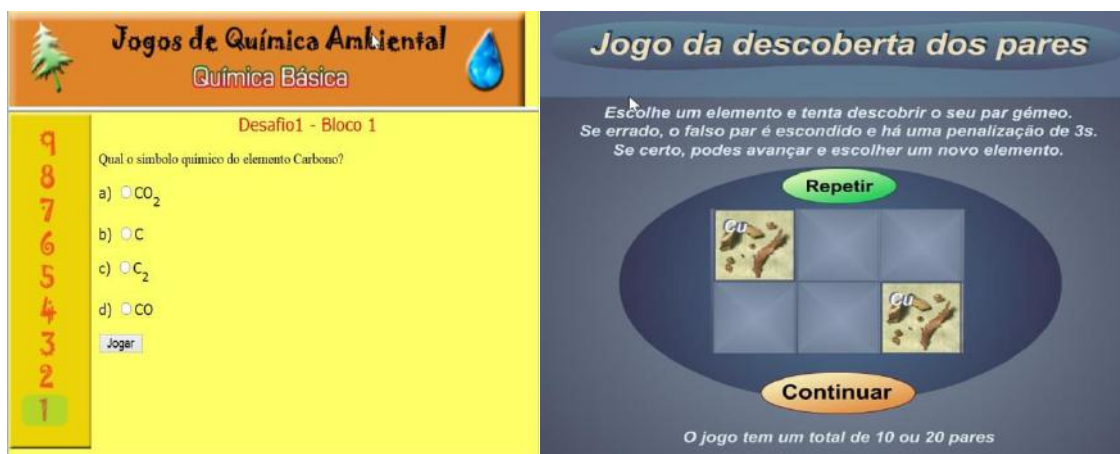


Figura 19: Jogos produzidos em LaQA. USP-Universidade de São Paulo, 2006.

No site de Santos (2004), encontra-se um jogo de sua tese onde se responde o nome do composto e a fórmula sorteados numa roleta animada. Outro jogo interessante é o disponível no site da PUC, onde o jogador precisa comprar o produto certo, sendo estes, compostos orgânicos com radicais como fenol, álcool e cetona.

A universidade de Stetson disponibiliza em seu site um jogo no estilo mahjong onde num tabuleiro é preciso relacionar o elemento em vermelho com sua carga

eletrônica, sendo somados pontos e cronometrado o desempenho. No site da Universidade do Alabama nos EUA encontra-se um jogo onde substâncias são trazidas numa esteira e precisam ser organizadas de acordo com o tipo, podendo ser elemento, composto ou mistura.



Figura 20: Jogo produzido por Santos. M. Departamento de Física, Universidade de Coimbra, 2004.

Os jogos citados são voltados ao exercício e fixação de conceitos ensinados em química. Encontram-se também vários jogos para o ensino de outras ciências, mas todos se limitam apenas a exercitar e relembrar conteúdos aprendidos. O formato, animado e desafiador dos jogos, estimula o uso e o aprendizado é favorecido quando ocorre o erro do jogador, fazendo pensar e rever o que errou.

Desta forma podem-se acrescentar novos conhecimentos e exercitar o que já foi aprendido. Como em LAQA, (2006), onde o erro retorna o jogador à pergunta anterior forçando-o a responder outra vez e, como são quatro respostas possíveis, ele acaba acertando e percebendo uma dificuldade que precisa melhorar.

Os jogos apresentados podem ajudar a assimilar os conteúdos aprendidos, mostrando através dos erros do jogador suas falhas e limitações que podem ser melhoradas com o auxílio do professor que tira suas dúvidas e ensina o que não foi bem compreendido ou que é totalmente novo ao aluno. O jogo pode ser usado para avaliar de forma rápida e objetiva as dificuldades dos alunos através de dados como tempo e quantidade de erros de cada partida ou etapa. Isto ajuda a priorizar os conteúdos que precisam ser revisados e ensinados de forma mais objetiva.

Os jogos têm o caráter lúdico e divertido que pode favorecer o aprendizado de química e servir bem como ferramenta de avaliação, ensino e aprendizado. O mais importante é que essas mídias podem ser criadas e editadas conforme a necessidade do

usuário. Se há, por exemplo, necessidade de avaliar o aprendizado pode-se criar jogos de quiz, caça-palavras, adivinhação, entre outros.

Ainda são poucos os jogos voltados à educação e seus formatos são bem elementares e pouco atrativos se comparados aos jogos de grandes empresas como EA games, Ubisoft, Sega, Blizzard, entre outros. Há pouca beleza e profissionalismo nos jogos educativos encontrados atualmente, mas seus desenvolvimentos abrem caminho para projetos maiores que tragam status e importância nesta vertente dos games. Sem visar tanto o caráter lucrativo, os games educativos contam com poucos recursos, tornando seus gráficos e conteúdos bem limitados.

Muitos destes jogos são produtos de projetos provenientes de universidades e de professores que enxergam com entusiasmo as novas possibilidades de ensinar e aprender encontradas neles. A falta de equipamentos, qualificação e verba limitam-nos a um design e conteúdo muito simples e pouco atrativo. Ao esgotar o objetivo pedagógico, eles simplesmente são inutilizados pelo usuário que perde o interesse por conta da falta de mais conteúdos, desafios e diversão.

Ainda assim vários títulos de jogos comerciais podem ser usados a fim de ensinar algo. Jogo The Sims®, por exemplo, simula uma vida cotidiana e linguagem estrangeira que pode ser aprendida e treinada, já que há muita conversa em forma de textos e frases. Outros jogos como CivilizationsV®, Age of empires®, Ruse®, entre outros, também podem ser adotados nas escolas e ter seu lado educativo explorado da melhor forma possível, além de oferecer diversão e lazer.

A qualidade dos jogos didáticos poderia melhorar muito com incentivos e apoio do governo. Da mesma forma que a criação e execução da lei que, obriga o uso de simuladores de direção em auto-escolas, implementou um jogo de última geração para ensinar a dirigir, o mesmo poderia acontecer no âmbito da educação básica a fim de estimular ainda mais o uso dos computadores e seus softwares educativos, abrindo novas possibilidades de ensino a partir, inclusive, do uso de jogos.

Seria fantástico para um aluno de escola pública visualizar moléculas em visão tridimensional, vislumbrar fenômenos possíveis apenas nos melhores laboratórios, simular com perfeição reações químicas, jogar de diversas formas com os elementos da tabela periódica, realizar acertos e erros num bem equipado laboratório virtual, e fazer muitas outras coisas sem sair da sala de aula. Tudo isso ainda parece bem utópico frente à realidade, mas os projetos e seus resultados aumentam cada vez mais a possibilidade

da educação brasileira se inserir de verdade na era tecnológica. Mesmo que muito limitados os jogos presentes atualmente podem e fazem muita diferença para os alunos.

5.3) USO DE JOGOS EM OUTRAS ÁREAS:

O ensino de ciências se favorece muito da tecnologia, pois vários instrumentos tecnológicos possibilitam novas formas de interagir com o objeto de pesquisa como um microscópio em sala de aula que possibilite enxergar hemácias, fungos, parasitas, etc. Ou seja, quando uma tecnologia é produzida todas as formas de usá-la devem ser exploradas e, isto, vale para internet e jogos eletrônicos. Se usados de forma correta, o ensino e aprendizagem se favorecem de uma nova perspectiva que pode levar a melhorias na forma de compreender assuntos de interesse educacionais e científicos.

Algumas áreas médicas também têm se favorecido de jogos para recuperação de pacientes com problemas cognitivos provenientes de traumas e lesões, onde foram utilizados jogos simples, encontrados no próprio sistema operacional Windows® com objetivo de recuperar funções cerebrais básicas de pessoas vítimas de danos cerebrais (MURAGAKI; OKAMOTO; FURLAN; TOLDRÁ, 2006).

Segundo esses pesquisadores os jogos ajudam a recuperar capacidades de memória, atenção, percepção de espaço, resolução de problemas e revigorar aspectos emocionais. Um exemplo é o jogo campo-minado do Windows® que, segundo o artigo, requer orientação espacial, memória e capacidade organizacional a fim de localizar as minas na área.

Desenvolveu-se um jogo no estilo puzzle, sendo a interação paciente-jogo feita através do sistema kinectwindows® que interpreta o movimento da pessoa e transcreve em movimento do jogo. O paciente é estimulado a fazer movimentos realizados no dia a dia da fisioterapia e seus avanços são armazenados em um banco de dados para análise de desempenho. O jogo pode ajudar o paciente a se sentir mais animado e confiante em relação ao tratamento, visualizando a cada dia melhorias em seu desempenho. Com isto, não se sente numa rotina tão exaustiva de trabalho físico repetitivo e sua recuperação pode ser facilitada (SILVA; FLORES; D'ORNELLAS; POZZER, 2012).

Criou-se um jogo musical aplicado na reabilitação de pessoas com necessidades especiais, sendo o nome GenVirtual. Ele possibilita a interação com o computador sem o uso de adaptações e, o jogo estimula a atenção, concentração e a memorização de cores e sons emitidos a partir de objetos virtuais projetados no mundo

real. Testes revelaram que o jogo é um meio facilitador e motivador no processo de aprendizagem e contribui para a inclusão digital de pessoas com necessidades especiais. Na AACD (Associação de Assistência à Criança Deficiente) o jogo foi testado num paciente com paralisia cerebral conseguindo êxito em boa parte das funções propostas, garantindo a continuidade do projeto (CORRÊA; ASSIS; NASCIMENTO; LOPES, 2008).

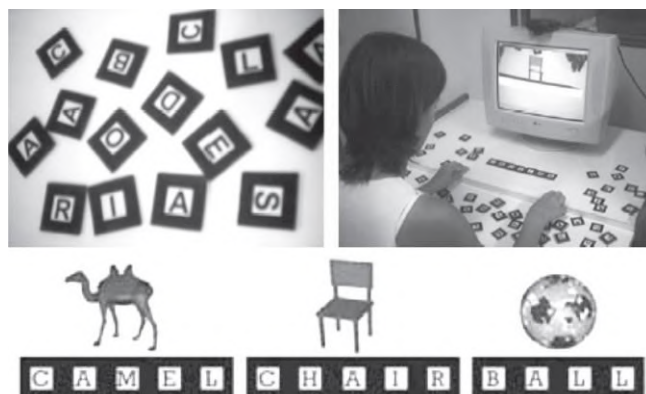


Figura 21: Revista Brasileira de Informática na educação, vol.16-nº1, 2008.

De acordo com Guimarães e Ribeiro (2010), os jogos eletrônicos também têm sido usados no tratamento de pessoas com déficit de atenção ou hiperatividade que tem como característica, forte inquietude e baixa capacidade de concentração e memorização. O uso de jogos educacionais em duas e três dimensões pode melhorar os níveis de memorização, de atenção, motivar e melhorar o aprendizado e aspectos emocionais. Contudo vários elementos cognitivos podem ser trabalhados a fim de obter ganhos na qualidade de vida dessas pessoas com o transtorno.

No âmbito legislativo temos a criação do projeto (BRASIL, 2013) que torna obrigatório o uso de simuladores de direção pelos alunos de autoescolas. Estes simuladores reproduzem situações reais ocorridas no trânsito de veículos e, são jogos feitos com o melhor motor gráfico encontrado no mercado, garantindo realismo e melhor experiência no jogo. Um modelo de simulador é apresentado na Figura 22.

Sem os riscos de um trânsito real o aluno pode se familiarizar com os comandos do carro e ter noção prévia do que pode haver em situações reais. Existem muitas controvérsias em relação aos custos do equipamento, obrigatoriedade e eficácia desses simuladores, mas ocorre que o uso de jogos esta tendo aplicabilidades antes nunca imaginadas e, ganha cada vez mais espaço na sociedade.



Figura 21: Simulador de direção (Foto: Barros. R. publicado em *Jornal Extra*, 2014.)

O uso de jogos virtuais transcende todas as áreas do conhecimento e da sociedade, sendo revelada uma busca cada vez maior pela incorporação dessa tecnologia, a fim de, melhorar a interação com vários aspectos específicos de cada área sem perder o caráter lúdico e de entretenimento, sempre presentes nos jogos.

6) **PROPOSTA DE JOGO EDUCATIVO:**

Existem vários jogos disponíveis na internet que divertem e trabalham conteúdos escolares. Podem-se encontrar vários tipos de jogos como quebra-cabeças, jogos de memória, puzzles, cartas entre outros, sendo todos eles bem simples e intuitivos para fácil utilização do público. Encontramos em FCUP (2014) jogos como: palavras cruzadas, de pares, adivinhação, associação e mais.

Mais interessante que jogar é poder criar seu próprio material e isto é possível num ambiente onde professor e alunos possam cooperar e trabalhar em equipe a fim de produzirem jogos e exercitarem o conhecimento adquirido em cada aula. Seguindo metodologias eficazes e já usadas por outros professores como Ayres Araújo é possível jogar e desenvolver jogos em escolas.

Propõe-se neste capítulo a criação de um roteiro de jogo didático relacionado à química, abordando química ambiental e relacionando conhecimentos adquiridos em sala de aula e da vida cotidiana. O jogo proposto chama-se “Coleta Animada”, e pode ser desenvolvido pelo professor juntamente com os alunos em instituições que contem com infraestrutura mínima capaz de sustentar este tipo de prática educativa.

6.1) JOGO “COLETA ANIMADA”:

Com base em Falkembach; Geller; Silveira (2006); Silva e Morais II (2011); Cunha (2012). O jogo a ser criado, simula e retrata simbolicamente e de forma divertida, a coleta e reciclagem de lixo realizada diariamente pelos catadores que, se organizam em cooperativas a fim de obter seu sustento. Eles contribuem muito com a diminuição e controle da quantidade de rejeitos no ambiente, mesmo que expostos aos riscos das ruas, muitas pessoas sobrevivem graças a esta atividade.

A questão social dos catadores de lixo é muito importante, visto que muitos se encontram marginalizados e invisíveis aos olhos da sociedade. O sistema de coleta nas grandes cidades conta com mão de obra barata e abundante proveniente das ruas que são habitadas por cidadãos sem teto, sem emprego, sem saúde e sem dignidade. Existem muitas cooperativas de catadores que contam inclusive com usinas de beneficiamento de lixo, gerando empregos reais e sustento digno a famílias antes miseráveis.

No aspecto ambiental, cada lixo coletado e reciclado diminui os impactos causados à natureza como a diminuição da população de insetos e animais nocivos à saúde; contaminação do solo e das águas subterrâneas; poluição dos oceanos, mares e rios; poluição do ar com odores e gases provenientes da queima do lixo; impacto visual dos rejeitos no meio ambiente e diminui custos e exploração dos recursos naturais em prol de produzir novas mercadorias.

No aspecto físico-químico, o papel usado ao ser reciclado passa por processos de separação, trituração e filtragem antes de ser tratado quimicamente com alvejantes, sendo modulado, cortado, embalado e reconicionado a produto novo. Cada etapa do processo pode ser feito tanto artesanalmente quanto numa usina e garante no fim o reaproveitamento de celulose que possivelmente seria extraída de novas árvores.

Achou-se interessante a produção de um jogo baseado num estilo já conhecido em clássicos como Super Mario Bros[®] da Nintendo[®], onde o personagem é um coletor de lixo que corre pelo cenário desviando-se de obstáculos e inimigos, sendo este estilo chamado de plataforma 2D. O mesmo formato será adotado, onde o personagem é um coletor de lixo que corre pelo cenário do jogo, mas com objetivos diferentes vistos a seguir em outros tópicos.

6.2) OBJETIVOS DO JOGO:

O personagem é um coletor de lixo que corre por um cenário urbano com o objetivo de coletar materiais ao longo do caminho, a fim de, encher sua sacola nas costas e também eliminar chefões que o desafiam poluindo as ruas. Os materiais possuem cores e formas variadas indicando o tipo de material como plástico, papel, vidro, restos de alimentos e metais. Cada objeto coletado soma pontos e é distribuído no fim de cada nível numa máquina animada que recicla e soma os pontos obtidos, a fim de, atingir a quantidade mínima para que possa seguir ao próximo nível. Os desafios são muitos buracos, ratos, cães, pombos, carros, bicicletas, e outras coisas que tentam impedir que a busca pelos materiais seja bem-sucedida.

6.3) AMBIENTAÇÃO DO JOGO:

Os cenários são ruas mais famosas de metrópoles brasileiras como Avenida 25 de Março e Marginal Tietê em São Paulo, Avenida Atlântica e Avenida Brasil no Rio de Janeiro, Avenida Nazaré em Belém e outras ruas importantes. O jogo tem vários níveis e os objetos a serem recolhidos encontram-se pendurados em postes de luz, marquises, calçadas, cabos elétricos e onde mais for possível. Os buracos e inimigos se encontram em pontos estratégicos que dificultam a obtenção de cada material e cada vez que o personagem for atingido por inimigos, pontos de vida são perdidos, mas ao cair em buracos a morte é instantânea. Bônus de saúde e equipamentos como asas, sapatos e coletes são obtidos ao longo de cada nível ajudando nos desafios.

No final do jogo temos a famosa palavra VITORIA e informações do recorde realizado. Também será apresentado, ao final, textos, vídeos e imagens sobre a vida dos coletores de lixo, o sistema de coleta seletiva e reciclagem, a importância da conservação ambiental, a destinação adequada dos rejeitos e a limpeza do que já se encontra poluído.

6.4) PEDAGOGIA RELACIONADA AO JOGO:

O jogo terá um jeito lúdico, divertido e engraçado, mas os elementos nos quais é baseado trazem uma reflexão na questão ambiental. A poluição, a reciclagem ou reaproveitamento de materiais são os assuntos nos quais se pretende trabalhar, levando em conta todo o aspecto científico, tecnológico, social e econômico com base na proposta CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) que é uma abordagem interdisciplinar focada numa educação científica organizada em torno de problemas sociais a fim de desenvolver a sociedade no mesmo passo que a ciência e a tecnologia.

O jogo didático pode também desenvolver ações cognitivas de memória, concentração, percepção e facilitar o aprendizado e reforçar informações mais complexas que não foram bem assimiladas. Ele também pode proporcionar maior abertura entre os alunos e o professor, aproximando-os e ajudando a ensinar e aprender de forma descontraída, democrática e cooperativa. Pode-se também proporcionar maior apropriação do tema estudado e desenvolver certa criticidade capaz de fazer o aluno se sentir capaz de tomar atitudes que melhorem sua inserção na sociedade e a relação com meio ambiente.

Com esse auxílio e de outras ferramentas educacionais pode-se melhorar o interesse dos alunos e a apresentação de temas científicos de maior complexidade. Espera-se também que o aluno se sinta curioso acerca da produção do jogo e com auxílio de ferramentas de edição tente criar algo relacionado com o que tem aprendido. O professor pode adotar programas para criação de jogos e ajudar os alunos a criarem jogos de química ou de outras disciplinas. Nisto grupos de estudo podem ser formados e neles estimulado o interesse pela pesquisa e aprendizado das ciências.

7) CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os jogos eletrônicos têm um longo caminho de evolução que decorre mais de 40 anos e a concorrência do mercado trouxe constante avanço tecnológico capaz de criar imagens, sons, interatividade e entretenimento de altíssima qualidade. Atualmente o processo de produção de apenas um jogo pode demandar dezenas de milhões de dólares, trazendo inovação fruto de muita pesquisa e desenvolvimento.

Jogos educativos ainda são mais recentes e possuem menos qualidades comparadas aos jogos convencionais, mas aos poucos têm ganhado espaço no mercado, juntamente com melhorias que se justificam pelo aumento da procura e inserção destas mídias na área de educação e nas demais áreas. Existem ainda ferramentas de criação de jogos que, por serem razoavelmente fáceis de usar, podem ampliar ainda mais a oferta de jogos educativos.

Este trabalho contribui para expandir idéias e incentivar ainda mais o uso de recursos tecnológicos tão úteis no ensino de química quanto em diversas outras áreas. Alguns equipamentos já são bem usados em aula como projetores de imagem, mas recursos multimídia como jogos que precisam de computadores para todos os alunos são menos usados, talvez pelos custos envolvidos.

Os jogos possuem uma gama de benefícios que podem ser bem aproveitados na educação e isto é possível com a valorização destas mídias e a maior aproximação dos educadores da tecnologia. É possível tanto professores quanto alunos produzirem jogos eletrônicos, mas ainda exige demanda de tempo e equipamentos pela complexidade que pode haver em cada projeto.

Mesmo com recursos limitados espera-se que por este trabalho outras pessoas tomem conhecimento e desenvolvam interesse pelos jogos educativos que além de entreter podem trazer diversos benefícios que melhoram significativamente o ensino e aprendizagem. Mesmo que não resolvam as deficiências do ensino pelo menos podem contribuir para melhorar ainda mais o ambiente escolar.

8) REFERENCIAS:

Araujo, R. A. **"GAMIFICAÇÃO" DA EDUCAÇÃO**. TV UNIVESP, 2013.

Disponível em: <http://baudobarao.blogspot.com.br/2013/03/minha-entrevista-tv-univesp-games-em.html>

Visitado em: Abril de 2014.

BRASIL. **Projeto de decreto legislativo**. PCD 1263/2013, Marcelo Almeida (PMDB/P).

BRASIL. MEC. **ORIENTAÇÕES EDUCACIONAIS COMPLEMENTARES AOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**, 2007.

Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>

Visitado em: Março de 2014.

Chandler, M. Heather. **MANUAL DE PRODUÇÃO DE JOGOS DIGITAIS**. Editora Bookman, Porto Alegre/RGS - 2012.

Clua, G. W. E.; Bittencourt, R. J. **DESENVOLVIMENTO DE JOGOS 3D: CONCEPÇÃO, DESIGN E PROGRAMAÇÃO**. XXV Congresso da SBC, UNISINOS - São Leopoldo/RS - 2005.

Corrêa, D. G. A.; Assis, A. G.; Nascimento, M.; Lopes, D. R. **GENVIRTUAL: UM JOGO VIRTUAL PARA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS**. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Volume 16 - Número 1 - Janeiro a Abril de 2008.

Cunha, B. Marcia. **JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA: CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS PARA SUA UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA**. *Química Nova na Escola*, Vol.34, N°2, p.92-98, maio de 2012.

Departamento de Química, Universidade de Stetson, Set. 2012.

Disponível em: <http://www2.stetson.edu/mahjongchem/>

Visitado em maio de 2014.

Falkembach, M. A. Gilse; Geller, Marlise; Silveira, R. Sidnei. **DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS UTILIZANDO A FERRAMENTA DE AUTORIA MULTIMÍDIA: UM ESTUDO DE CASO COM O TOOLBOOK INSTRUCTOR**. CINTED - UFRGS, *Novas Tecnologia na Educação*, Vol. 4, N°1, 2006.

FCUP; Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal. Disponível em:

<http://www.fc.up.pt/qui/redir.php?entry=399&item=399>

Visitado em: Março de 2014.

Galiazzi, M. C.; Gonçalves, F. P. A. **NATUREZA PEDAGÓGICA DA EXPERIMENTAÇÃO: UMA PESQUISA NA LICENCIATURA EM QUÍMICA**, *Quim. Nova*, Vol. 27, No. 2, 326-331, 2004.

GUIMARÃES. S. Marcelle; RIBEIRO. C. Paula. *Universidade Federal Fluminense, Departamento de Ciência e Tecnologia*. **UTILIZAÇÃO DE JOGOS VIRTUAIS NA PRÁTICA EDUCACIONAL DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E/OU HIPERATIVIDADE**. SBGames, 2010, p. 261-265.

LaQA, USP - Universidade de São Paulo, 2006.

Disponível em: <http://www.usp.br/qambiental/jogoqbasica.htm>

Visitado em maio de 2014

Leite, C. Leonardo. **JOGOS ELETRÔNICOS MULTI-PLATAFORMA COMPREENDENDO AS PLATAFORMAS DE JOGO E SEUS JOGOS ATRAVÉS DE UMA ANÁLISE EM DESIGN**. Dissertação de Mestrado, PUC-RIO, Rio de Janeiro - 2006.

Leite, M. **PEDAGOGIA DOS GAMES**. Folha de São Paulo, São Paulo - 2014.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/equilibrio/152732-pedagogia-dos-games.shtml>

Visitado em: Abril de 2014.

Lopes, A. R. C. **REFLEXÕES SOBRE CURRÍCULO: AS RELAÇÕES ENTRE SENSO COMUM, SABER POPULAR E SABER ESCOLAR**. Em Aberto, Brasília, n. 58, jan./mar. 1993.

Lopes, A. R. C. **CONHECIMENTO ESCOLAR EM QUÍMICA: PROCESSO DE MEDIAÇÃO DIDÁTICA DA CIÊNCIA**. *Química Nova*, Vol. 20, No. 5, 563-568, 1997.

MURAGAKI, Cristina Sakae; OKAMOTO, Karina Hiromi; FURLAN, Luciane; TOLDRÁ, Rose Colom. **A UTILIZAÇÃO DE JOGOS PELA TERAPIA OCUPACIONAL: CONTRIBUIÇÃO PARA A REABILITAÇÃO COGNITIVA**. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - Universidade do Vale do Paraíba, UNIVAP, 2006.

Santana, S. L. **OS JOGOS ELETRONICOS NA ERA DO ALUNO VIRTUAL: BRINCAR E APRENDER**. UNOESTE, Presidente Prudente - SP, 2007.

Santos. M. Departamento de Física, Universidade de Coimbra, 2004.

Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/marta/marta/Jogo/>

Visitado em maio de 2014.

Savi, R.; Ulbricht. R. V. **JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS**. CINTED-UFRGS, Novas Tecnologias na Educação, V.6 N^o. 2, Dezembro, 2008.

Silva. I. K. O.; Morais II. M. J. O. **DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCACIONAIS NO APOIO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL**. HOLOS, Ano 27, Vol. 5, Rio Grande do Norte - 2011.

SILVA. S. J. Luiz; FLORES. E. V. Luiz; D'ORNELLAS. C. Marcos; POZZER. T. Cesar. **SISTEMA DE REABILITAÇÃO FISIOTERAPEUTICA BASEADO EM JOGOS COM INTERFACES NATURAIS**. *XI SBGames-Brasilia-DF-Brazil, november 2nd-4th, 2012.*

Silveira, R. Sidnei. **ESTUDO DE UMA FERRAMENTA DE AUTORIA MULTIMIDIA PARA ELABORAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RGS - 1999.