

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

CRISTIANE JANSSEN DE FREITAS

**O USO DE JOGOS VIRTUAIS APLICADOS AO CURRÍCULO DE
BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**

**Porto Alegre
2015**

CRISTIANE JANSSEN DE FREITAS

**O USO DE JOGOS VIRTUAIS APLICADOS AO CURRÍCULO DE
BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Pereira Rodrigues

Porto Alegre
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. José Valdeni de Lima

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar jogos virtuais utilizados como complemento dos estudos de biologia do currículo no ensino médio. Em um primeiro momento há um referencial teórico enfatizando legislação, conceitos e significados dos jogos virtuais, seguido de um histórico com possibilidades de uso, as suas aplicações nas ciências biológicas e exemplos de jogos disponíveis. O estudo foi realizado através de observação e aplicação de planos de aulas com questões objetivas e subjetivas direcionadas há alguns jogos virtuais. Através dos resultados percebeu-se que há um número significativo de alunos com interesse nos jogos como complemento aos estudos de biologia. Todavia ainda pensa-se que deve haver uma reformulação do currículo de biologia, trazendo para este um aprendizado mais significativo e eficaz, que sirva não só para decorar, mas que seja um alicerce na construção de pensamento crítico.

Palavras-chave: Jogos virtuais. Biologia. Ensino médio.

Virtual games used in the high school biology curriculum

ABSTRACT

The present study was conducted objective to analyze virtual games used as a complement to the studies of biology in high school curriculum. In a first moment there is a theoretical research encompassing legislation, concepts and meanings of virtual Games, followed of a historical with use of possibilities, their applications in the biological sciences and examples of games available. The study was conducted by observation and application lessons with objective and subjective issues some virtual games. From the results it is clear that a significant number of students with interest in the game in addition to biological studies. But still it is thought that there should be a review of the biology curriculum, bringing to this a more meaningful and effective learning, which will serve not only for decorating, but that is a building block in the construction of critical thinking.

Keywords: Virtual games. Biology. High school.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Jogos virtuais que contemplam o conteúdo curricular de biologia do ensino médio	16
Quadro 2 – jogos utilizados, turmas com quantidades de alunos e relatórios recebidos	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Programa de Desenvolvimento Educacional
TICs	Tecnologias de Informação e comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Legislação, conceitos e significados.....	10
2.2 Jogos pedagógicos: histórico, valores e possibilidades.....	12
2.3 Aplicações dos jogos virtuais nas ciências biológicas.....	14
2.4 Jogos virtuais disponíveis com aplicabilidade ao currículo de biologia do ensino médio .	15
3 MATERIAS E MÉTODOS	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE 1 – CÉLULA ANIMAL.....	35
APÊNDICE 2 – PARTES DE UMA FLOR.....	36
APÊNDICE 3 – ORIGEM DE VIDA NA TERRA	37
APÊNDICE 4 – ORIGEM DAS ESPÉCIES.....	38
APÊNDICE 5 - CLASSIFICANDO A BIODIVERSIDADE.....	39
APÊNDICE 6 - DARWINISMO.....	40
APÊNDICE 7 – PLAN IT GREEN.....	41
APÊNDICE 8 – FOME DE QUÊ?	42
APÊNDICE 9 – TIPAGEM SANGUÍNEA COM TRANSFUSÃO.....	43
APÊNDICE 10 - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO SOBRE O USO DE JOGOS COMO APOIO AO CONTEÚDO TEÓRICO.....	44

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar e analisar jogos virtuais utilizados como recursos em ambientes de aprendizagem disponíveis nas plataformas Windows, Linux e Android que complementam o ensino de biologia do currículo do ensino médio.

Apesar de termos hoje em dia uma gama de recursos tecnológicos e laboratoriais, não possuímos muitas informações a cerca de como utilizar os jogos nos ambientes virtuais interativos para o estudo de biologia conforme conteúdo disposto no currículo.

Lembrando que o currículo da biologia não deve ter sua identidade apenas submetida às exigências dos conteúdos que se seguem, devendo servir como meio para ampliar a compreensão dos fenômenos presentes no nosso cotidiano.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de 2000, o ensino de biologia deve ser um meio de ampliar a compreensão da realidade, graças aos fenômenos percebidos e interpretados que orientam a tomada de decisões e intervenções, através da utilização de jogos como estratégias pedagógicas.

Para tanto, há inúmeros de conceitos e significados sobre o assunto, decretos, leis, assim como uma diversidade de referências sobre os ambientes virtuais e suas aplicabilidades, como será reportado mais adiante.

A modernidade hoje é marcada pelo modo capitalista de produção e este tem sugestionado diversos setores da vida humana, assim como o próprio ato de brincar e jogar tem sofrido influências deste modo de pensar e agir.

Essa diversidade acontece hoje devido a constante inserção de meios de comunicação, podendo de certa maneira ser explorada para a melhoria do ensino, através de recursos multimídias, sobre a realidade que será trabalhada em sala de aula.

Após apresenta-se uma relação de jogos com suas respectivas características e objetivos, que visam “quebrar” as exigências dos conteúdos do currículo, no qual alguns foram utilizados no decorrer da pesquisa, por alunos do ensino médio de uma escola estadual de Sapucaia do Sul (onde ocorreu a prática pedagógica da pesquisa), tendo por fim uma discussão da relevância e aplicabilidade destes no currículo de biologia.

Nessa lógica, vale ressaltar que os conteúdos de biologia devem e necessitam ser mais atrativos para que os alunos compreendam efetivamente e se interessem em descobrir os desconhecidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico baseia-se em conceitos, significados e a legislação disponíveis sobre jogos virtuais, ambientes de aprendizagem e o currículo de biologia. Seguido de um embasamento teórico sobre jogos pedagógicos, histórico, valores, possibilidades e aplicação ao currículo de biologia, fundamentados em livros e artigos científicos. Por fim traz uma relação de jogos virtuais disponíveis aos estudos de biologia com suas respectivas características, normas e objetivos.

2.1 Legislação, conceitos e significados

Desde a implantação da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, a educação está passando por um processo de renovação muito importante em relação à utilização das novas tecnologias pedagógicas para o Ensino Médio (SOARES, 2009).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de 2000, o ensino de biologia deve ser um meio de ampliar a compreensão da realidade, graças aos fenômenos percebidos e interpretados que orientam a tomada de decisões e intervenções, através da utilização de jogos como estratégias pedagógicas.

Assim também afirma o Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) de 2007, que tem como um de seus objetivos a inclusão digital na base curricular das disciplinas, prevendo várias ações que visam incluir, combatendo assim problemas sociais que inibem o ensino e o aprendizado com qualidade.

Para tanto, há uma diversidade de decretos, leis e referências sobre os ambientes virtuais e suas aplicabilidades, como citados abaixo.

A expressão “ambiente virtual de aprendizagem” está relacionada ao desenvolvimento de condições, estratégias e intervenções de aprendizagem num espaço virtual na Web, organizado de tal forma que propicie a construção de conceitos (VALENTINI 2010 e SOARES, 2009).

Segundo Silva (2012), ambientes virtuais de aprendizagem são softwares elaborados com o objetivo de disponibilizar para o aluno diversas ferramentas para promover a sua aprendizagem, pois oferecem interação entre o computador e o aluno; possibilidade de se dar atenção individual ao aluno; possibilidade do aluno controlar seu próprio ritmo de

aprendizagem; apresentação dos materiais de estudo de modo criativo, atrativo e integrado, estimulando e motivando a aprendizagem; além de ser uma forma de avaliar o aluno.

Há relatos também que embora frequentemente associado apenas à educação a distância, o ambiente virtual é cada vez mais utilizado como suporte na aprendizagem presencial, sendo os jogos a essência de ambientes virtuais, onde habitam um conjunto de elementos (VALENTINI, 2010).

Já Soares (2009) diz que o conceito de ambiente virtual vai além da ideia de um conjunto de páginas educacionais com diferentes ferramentas de comunicação ou informação. Assim como afirma o Decreto-lei 5.622, que caracteriza a educação distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL 2006).

Ambientes virtuais de aprendizagem seriam espaços sociais constituídos de interações sócio-cognitivas sobre um objeto de estudo ou construção. Estes espaços sociais são por vezes considerados ciberespaços, ou seja, espaço existente no mundo de comunicação em que não é necessária a presença física do homem como fonte de relacionamento, (JUNGBLUT, 2004; SOARES, 2009).

Lembrando que interações sócio-cognitivas, referem-se à cognição, que é uma concepção de características dos seres vivos destacando que elas determinam as interações do indivíduo com o meio (SOARES, 2009).

Assim explica Moraes (2003), quando fala que a cognição é o processo de conhecer que envolve a percepção, a emoção, a ação e todos os elementos que constitui o processo dinâmico da vida.

Quanto ao termo jogo pedagógico existem variações de significados, uma vez que não se tem bem claro nos ambientes virtuais o que seriam jogos e o que seriam ambientes interativos.

Para Souza et al. (2007), jogo é uma expressão que relaciona funções lúdicas e educativas, estando presentes o prazer ou desprazer, o caráter da ação, a liberdade de ação do jogador, a existência de regras, a incerteza dos resultados e o caráter fictício.

Bittencourt e Giraffa (2003) definem jogo computadorizado como um sistema composto por enredo (tema, objetivos e a sequência dos jogos), motor (mecanismo que

controla a ação do jogo frente à reação do jogador) e interface interativa (controla a comunicação entre o motor e o usuário).

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes frente a alguns conteúdos (CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2003).

Entretanto, Amaral, Franco e Paula (2007) apud Huizinga (1993) diz que o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária exercida em determinados limites de espaço e tempo, segundo regras livremente consentidas, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.

Já Hermann (2013) em seu artigo, diz que a partir das múltiplas inteligências, cada estudante aprende de uma forma diferente e que cabe aos professores descobrirem as alternativas de ensino-aprendizagem que facilitam o desenvolvimento do conhecimento e das múltiplas inteligências.

Em contrapartida Silva e Figueiredo (2012) apud Souza (2007) ressaltam que a principal resistência em utilizar a internet como ferramenta para a aprendizagem reside no receio de que a falta de interação entre os indivíduos dificulte a formação das competências necessárias.

2.2 Jogos pedagógicos: histórico, valores e possibilidades

Os jogos educativos surgiram no século XVI com o objetivo de facilitar tarefas de ensino, melhorando a aquisição do conhecimento, pois permitem a ação intencional, a construção de representações mentais, a manipulação de objetos e as interações sociais. (SOUZA et al., 2007; HERMANN, 2013).

A modernidade é marcada pelo modo capitalista de produção e este tem influenciado diversos setores da vida humana. O próprio ato de brincar e jogar tem sofrido influências deste modo de pensar e agir. Em um mundo onde a tecnologia cerca-nos por todos os lados, desde aparelhos celulares a computadores e televisores, o videogame (jogos) torna-se um elemento de destaque na relação do homem frente ao consumo destas tecnologias e aprendizagens (AMARAL, 2007).

A diversidade de linguagens acontece na sociedade contemporânea devido a constante inserção de meios de comunicação. Movimento, música, arte e textos fazem parte dessas

diversidades, podendo ser exploradas para a melhoria do ensino, através de recursos multimídias, sobre a realidade que será trabalhada em sala de aula (SILVA, 2011).

À vista disso, reporto-me, abaixo, exemplificando algumas referências sobre o histórico e valores dos jogos educativos digitais no processo de ensino-aprendizagem.

No que se refere o termo jogo Hermann (2013), ressalta que o jogo, como sonho acordado, se opõe à realidade, pois permite ação intencional, tendo apoio no ensino, ao relacionar-se com o investimento psíquico (afetos) que ele manifesta.

Vários autores relatam que há um maior nível de aprendizagem, quando são utilizados jogos na educação, porque o conhecimento adquirido pode ser aplicado imediatamente, além da vantagem de passar informações de uma maneira mais divertida e interativa (AMARAL, FRANCO e PAULA, 2007; CANTO e ZACARIAS, 2009; LIMA, 2009; HERMANN, 2013).

Independente da época os jogos estão sempre presentes na vida das pessoas, pois este em sua grande maioria são construídos em mundos de fantasia e encantamento, de alegrias, de sonhos, no qual a realidade e o faz de conta se relacionam, (LIMA, 2009).

Assim confirma também Yamazaki e Yamazaki (2014) relatando que os jogos pedagógicos são ricas vias para o ensino e para a formação de várias habilidades, pois melhoram o desenvolvimento cognitivo e afetivo, além de outras percepções socialmente relevantes, sendo, portanto, uma alternativa interessante de metodologia a ser utilizada pelas escolas.

Com relação à taxonomia, Bittencourt (2003) diz que não há uma específica para os jogos computadorizados, mas há classificações que permitem determinar um conjunto de características comuns que facilitam o desenvolvimento do jogo e sua aplicação na educação.

Neste sentido, o jogo passa a ganhar um espaço como ferramenta ideal da aprendizagem, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que são muitas vezes muito próximas da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou, pois, na medida em que se desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda-se a construir novas descobertas, o que leva ao professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2003).

Da mesma maneira, Bittencourt (2003 p.24), que diz que o jogo muitas vezes é proposto como uma forma de fisgar o interesse do aluno, pois ensina conteúdos de maneira em que ele não percebe que está aprendendo.

Assim ressaltam também Gioppo, Schefer e Neves (1998), dizem que é possível pensar num ensino mais compatível com nossas realidades, quando utilizamos meios de abordagens que propiciem maior participação do aluno e desenvolvam diversos níveis de cognição. Sendo então, necessário mudar o foco, proporcionando mais ênfase às atividades de análise do que a mera transmissão de informações.

Deste modo, essa modalidade educacional tem por função quebrar os paradigmas educacionais tradicionais na medida em que torna possível, através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), estabelecer a relação de ensino e aprendizagem, como recurso de mediação entre professores e alunos em tempos distintos (SILVA, 2012).

2.3 Aplicações dos jogos virtuais nas ciências biológicas

Como dito anteriormente, o ensino de biologia deve servir como meio para ampliar a compreensão dos fenômenos presentes no nosso cotidiano. Porém ele não deve ter sua identidade apenas submetida às exigências dos conteúdos que se seguem.

É muito comum não ter uma visão completa do processo, pois o ensino costuma ser fragmentado. Possuímos um grande número de professores que oferecem somente aulas expositivas, sendo o aluno um mero espectador, seguido de cobranças de exercícios repetitivos que prezam mais a memorização que o aprendizado (FIRMINO, 2013).

Um aspecto educacional relativamente novo que visa auxiliar a compreensão dos estudos é o ciberespaço, que é considerado uma tecnologia que propicia a exclusão social da mesma forma que a escrita propiciou o analfabetismo (BITTENCOURT, 2003).

O uso destes modelos de atividades lúdicas pode auxiliar o professor a despertar o interesse dos alunos pelas matérias que compõem o currículo de biologia, tornando a visualização mais fácil e mais interativa (HERMANN, 2013).

Já que muitas vezes nos deparamos com nomenclaturas de difícil assimilação ou que não despertam a curiosidade dos alunos, ou seja, muitos dos conteúdos presentes no currículo são mais históricos, ou com nomes técnico que os toram de difícil pronunciar, ou ainda “maçantes” com dificuldade de compreensão”.

Com base nas referências já citadas, cabe lembrar que os jogos são usados para estimular o aprendizado e despertar a curiosidade, uma vez que colocam ludicidade em conteúdos técnicos ou “maçantes”.

Assim confirmam também Campos, Bortoloto e Felício (2003), dizendo que o jogo pedagógico é uma alternativa viável e interessante, pois o uso deste pode preencher muitas lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção do conhecimento.

Com isso percebe-se que a partir do ciberespaço, surgem novas formas de raciocínio como a realidade virtual no qual permite explorar ambientes, processos e/ou objetos através da manipulação e análise virtual (BITTENCOURT, 2003).

Bittencourt e Giraffa (2003, p.16) dizem “que ao invés de estudar através de livros, fotos e aulas o modo de vida das abelhas, o usuário pode experimentar um ambiente simulado de uma colmeia, exercendo o papel de uma abelha neste mundo virtual, como exemplo”.

Nessa perspectiva, o jogo no ciberespaço, é o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações. A importância do jogo virtual é a permissão de ações intencionais (afetividade), a construção de representações mentais (cognição) e o relacionamento psíquico que ele manifesta (CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2003; HERMANN e ARAÚJO, 2013).

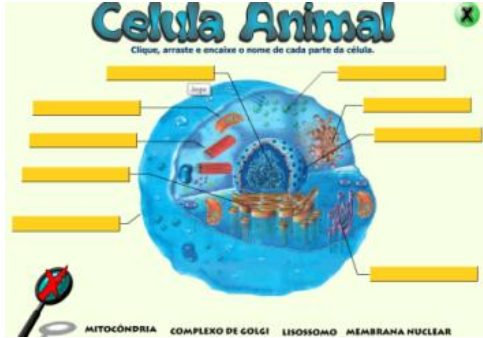

Nessa lógica, vale ressaltar que os conteúdos de biologia devem e necessitam ser mais atrativos para que os alunos compreendam efetivamente e se interessem em descobrir os desconhecidos. Portanto a aplicação de jogos virtuais torna-se um importante contexto na educação, principalmente ligada ao ensino médio.


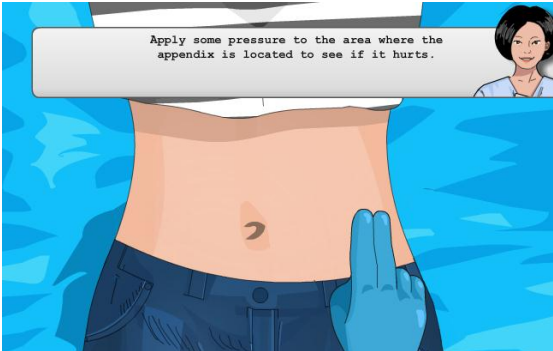
Como confirma Bittencourt (2003), ao dizer que os jogos virtuais pedagógicos se destacam pelas seguintes razões: maior motivação dos alunos, melhor representação de objetos que outras mídias, visão micro e macroscópica, oportunidade de experimentação, desenvolvimento de atividade conforme deu ritmo de aprendizagem pessoal e a interação do aprendiz com o mundo virtual e demais participantes.

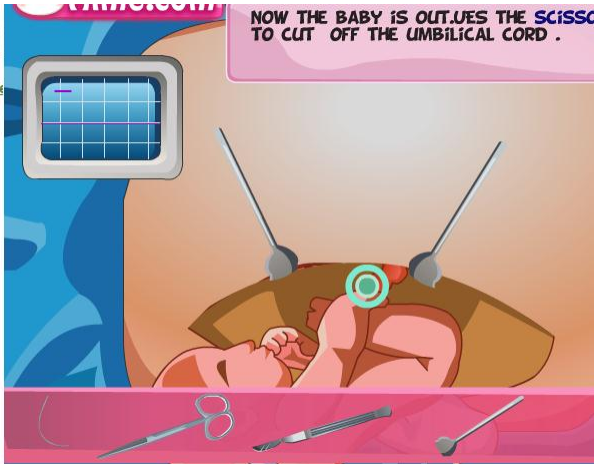

2.4 Jogos virtuais disponíveis com aplicabilidade ao currículo de biologia do ensino médio



A seguir, o Quadro 1 lista alguns jogos virtuais que contemplam o conteúdo curricular de biologia do ensino médio. Juntamente são citados os objetivos, algumas características como as normas, quantidade de jogadores e conhecimentos mínimos, série de possível aplicação, além dos endereços eletrônicos e uma imagem do mesmo.



Quadro 1 - Jogos virtuais que contemplam o conteúdo curricular de biologia do ensino médio.

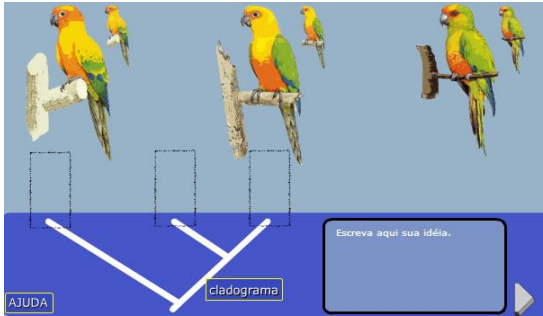
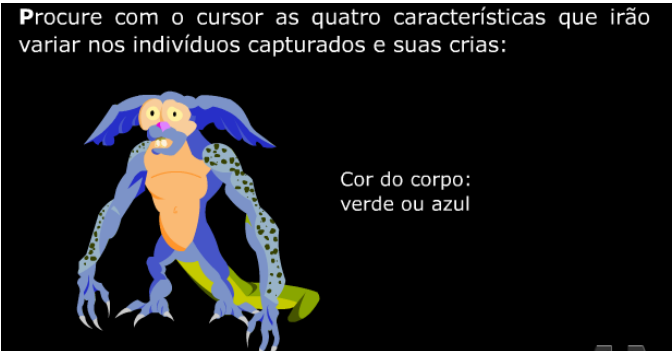
Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
Célula animal	Relacionar os nomes das estruturas aos desenhos da célula animal.	<p>Jogo de fácil manipulação usa-se somente o mouse. Só é permitido colocar o nome correto da estrutura. Em caso de erro ele não permite encaixar. Somente um jogador por vez. Para jogar é necessário ter conhecimento mínimo de estruturas da célula, vistas no primeiro ano do ensino médio.</p> <p>http://sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal</p> 
Partes de uma flor	Relacionar os nomes das estruturas aos desenhos de uma flor	<p>Jogo de fácil manipulação usa-se somente o mouse. Só é permitido colocar o nome correto da estrutura. Em caso de erro ele não permite encaixar. Somente um jogador por vez. Para jogar é necessário ter conhecimento mínimo de estruturas da flor, compatível com conteúdos vistos do ensino fundamental e segundo ano do ensino médio.</p> <p>http://sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=flor</p> 



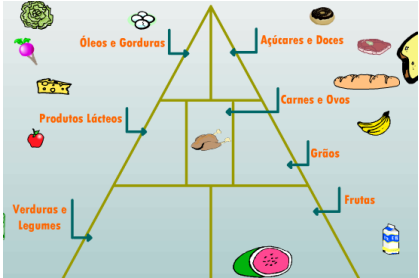
Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
Tipagem sanguínea com transfusão	Simular tipagem sanguínea e analisar os tipos de sangue e suas possíveis doações.	<p>Neste jogo, o jogador terá que fazer tipagem sanguínea para virtual, através de interação com o ambiente. Após a tipagem ele deve escolher as bolsas de sangue para realizar as transfusões necessárias. Utiliza-se somente o mouse e possui som. O jogo só permite um jogador por vez. Para jogar é necessário um conhecimento mínimo do sistema ABO Rh e noções básicas de inglês, compatível com a demanda de conteúdos vistos em terceiro ano do ensino médio.</p> <p>http://www.nobelprize.org/educational/medicine/landsteiner/landsteiner.html</p> 
Cirurgia de apendicite	Estudo dirigido aos conhecimentos de anatomofisiologia do aparelho gastrointestinal.	<p>O jogo simula uma paciente que está com apendicite. No decorrer do jogo, devem-se fazer exames de sangue, assepsia, cirurgia e curativo. Necessita do conhecimento de anatomofisiologia humana do aparelho gastrointestinal, visto nos conteúdos do primeiro ano do ensino médio, assim como noções básicas de inglês. Para jogar utiliza-se somente o mouse, sendo um jogador por vez.</p> <p>http://jogosonlinegratis.uol.com.br/jogoonline/cirurgia-de-apendicite/</p> 



Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
Parto cesárea	Estudo dirigido ao aos conhecimentos de anatomofisiologia do sistema reprodutor feminino e região abdominal.	<p>O jogo simula uma paciente deve fazer uma cesariana. No decorrer do jogo, deve-se fazer exames de sangue, assepsia, cirurgia e curativo. Necessita do conhecimento de anatomofisiologia humana, sistema reprodutor feminino e região abdominal, além de noções básicas de inglês, compatível com conteúdos do primeiro ano do ensino médio. Para jogar utiliza-se somente o mouse, sendo um jogador por vez.</p> <p>http://jogosonlinegratis.uol.com.br/jogoonline/jogo-de-parto-cesarea-cirurgia-cesariana/</p> 
Implante dentário	Estudo dirigido ao aos conhecimentos de anatomofisiologia do sistema da boca.	<p>O jogo simula uma paciente deve fazer uma extração dentária seguida de um implante. No decorrer do jogo, devem-se fazer exames, assepsia, cirurgia e curativo. Necessita do conhecimento de anatomofisiologia humana, da boca e dos dentes, além de conhecimentos básicos de inglês, vistos nos conteúdos mínimos do primeiro ano do ensino médio. Para jogar utiliza-se somente o mouse, sendo um jogador por vez.</p> <p>http://jogosonlinegratis.uol.com.br/jogoonline/operate-now-dental-implant/</p> 

Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
Museu dos dinossauros	Passeio virtual com apresentação detalhada sobre dinossauros.	<p>O jogo mostra uma seleção de dinossauros com replicas, fósseis e muita informação. Ao final da sala de exposição, o jogador deve responder a umas perguntas para que possa enfim entrar na sala dos paleontólogos e montar um quebra cabeça de um dinossauro. Controles: mouse, setas e som. Permitido somente um jogador por vez. O conteúdo deste jogo é visto em evolução e origem das espécies, sendo aplicado em biologia nos primeiros e terceiros anos do ensino médio, assim como interdisciplinarmente com historia e geografia.</p> <p>http://www.escolagames.com.br/jogos/museuDinossauros</p> 
Dinossauros brasileiros quis	Explicar de forma lúdica os conhecimentos acerca dos dinossauros do brasil.	<p>O jogo baseia-se em perguntas e respostas. Cada pergunta tem 3 opções de resposta estando somente uma correta. Controla-se o jogo somente com o mouse. Permitido somente um jogador por vez. O conteúdo deste jogo é visto em evolução e origem das espécies, sendo aplicado em biologia nos primeiros e terceiros anos do ensino médio, assim como interdisciplinarmente com historia e geografia.</p> <p>http://www.smartkids.com.br/jogos-educativos/dinossauros-brasileiros-quiz.html</p> 

Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
Plan it green	Ecologia	<p>Trabalhar de forma diversificada o tema ecologia sustentável. Construindo uma cidade virtual onde as casas economizam energia e realizam melhorias para redução de custos. Pode ser jogado em grupos, porém somente um interage por vez com o ambiente. Para jogar é necessário ter um conteúdo mínimo de educação ambiental e ecologia, vistos em conteúdos de ensino fundamental e todos os anos do ensino médio.</p> <p>http://www.clickjogos.com.br/jogos/plan-it-green/</p> 
Origem da terra	Aprofundamento teórico das teorias da origem da vida.	<p>O jogo apresenta-se na forma de um quiz, onde o jogador deve ir respondendo as questões solicitadas, clicando sobre as alternativas disponibilizadas. Para jogar é necessário ter um conhecimento de biogeografia, de filosofia, geografia, história e origem da vida, conteúdos vistos em todos os níveis que compõem o ensino médio. Permite só um jogador por ambiente.</p> <p>http://www.educacaoadventista.org.br/multimedia/532/quiz-a-origem-da-terra.html</p> 

Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
Classificando a biodiversidade	Estabelecer relação de parentescos entre as espécies.	<p>Como classificar a diversidade de seres vivos? Em um estudo de caso, o aprendiz deve classificar três espécies de papagaios a partir dos dados fornecidos no problema. A cada etapa concluída aparecem imagens biogeográficas, genéticas e informativas sobre os animais. Controla-se o jogo utilizando o mouse. É possível fazer anotações utilizando o teclado nos espaços apropriados. Ao final é sugerida a escolha de um cladograma que contemple o estudo do caso. Permitido somente um jogador por vez. É necessário ter conhecimento de genética referente aos conteúdos vistos em terceiro ano do ensino médio.</p> <p>http://www.ib.usp.br/microgene/</p> 
Scoisos	Verificar padrões de herança genética	<p>O jogo é baseado na captura de extraterrestres. O jogador deve verificar e propor padrões de herança genética, através da realização de cruzamentos. Após deve-se somente analisar os cruzamentos identificando as características que surgirão deles. Para jogar utiliza-se somente o mouse. Permitido somente um jogador por vez. É necessário ter conhecimento de genética referente aos conteúdos vistos em terceiro ano do ensino médio.</p> <p>http://www.ib.usp.br/microgene/atividades0popup.php?Arquivo=atividades-1-Arquivo.swf</p> 

Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
Darwinismo	Ilustrar a teoria de Darwin	<p>O jogo baseia-se na formação de animais, a partir de animais já existentes, ocorrendo evolução em cada animal formado. Permitido somente um jogador por vez. É necessário ter conhecimento de evolução e genética vistos em terceiro ano do ensino médio.</p> <p>http://www.ojogos.com.br/jogo/darwinismo</p> 
Fome de que?	Ampliar o conhecimento sobre as vitaminas.	<p>O jogo está apresentado em forma de animação, composto por sequências de alimentos e vitaminas. Há um integrante que possui um balão de texto com informações sobre os alimentos. O jogador deve ler esta informação e procurar os alimentos que ele julga pertencerem aquela frase. Caso o jogador responda errado, ele sinaliza, para que o mesmo repense a escolha.</p> <p>http://www.sonutricao.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=fomedeque</p> 
Pirâmide alimentar	Ordenar os tipos de alimentos que compõem a pirâmide alimentar.	<p>O jogo está apresentado em forma de animação, onde o jogador deve colocar os alimentos nos degraus corretos da pirâmide. Para tanto ele deve possuir um conhecimento básico sobre o que são frutas, verduras, tubérculos, grãos, etc.</p> <p>http://www.sonutricao.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=piramide</p> 

Jogo	Objetivo	Características e endereço eletrônico
<p>Palavras cruzadas vitaminas e doenças</p>	<p>Ampliar e fixar o conteúdo de vitaminas e suas carências.</p>	<p>O jogo é em forma de cruzadinha. O jogador deve preencher os campos de textos com as letras que formam a palavra correspondente a cada pista apresentada na parte inferior da tela. O jogo termina quando todos os campos estão preenchidos. Para jogar é necessário que haja um conhecimento de bioquímica em relação às vitaminas e sais minerais, conteúdos vistos em primeiro ano do ensino médio. http://www.sonutricao.com.br/jogos/palavrasCruzadas.html</p> 
<p>Origem das espécies</p>	<p>Exemplificar de modo interativo os experimentos de Reidei na teoria de Abiogênese.</p>	<p>O jogo apresenta-se em forma de animação detalhando o experimento elaborado por Francesco Reidi que refutou a teoria da geração espontânea. Reidi provou que larvas não nasciam em carne que ficasse inacessível às moscas, quando protegida por uma tela. Para que ocorram as animações é necessário que o jogador realize as atividades solicitadas pelo jogo no decorrer da animação. Permitido somente um jogador por vez. É necessário ter conhecimento sobre origem da vida, sendo este conteúdo de primeiro ano do ensino médio. http://www.noas.com.br/ensino-medio/biologia/origem-das-especies/abiogenese/</p> 

O Quadro 1 foi elaborado através de pesquisas em sites de busca, enfatizando como critério jogos em biologia.

3 MATERIAS E MÉTODOS

As atividades desenvolvidas nessa pesquisa foram teórico-práticas, sendo estas realizadas com o auxílio de computadores, *tablets*, *i-pods*, celulares pessoais, impressora, caixas de som, microfone, programas, ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos e internet.

Em um primeiro momento foi verificado com os alunos participantes da pesquisa as condições de acesso à internet de cada um, onde costumam utilizar, quando e o que mais gostavam de utilizar quando conectados. Após, conversou-se com os alunos das turmas de primeiros e terceiros anos nos quais sou a pesquisadora e professora (turmas: 101, 102, 103, 104, 105, 106, 301, 302 e 303), explicando que utilizaria a metodologia do uso de jogos como suporte ao ensino de biologia durante o decorrer do primeiro trimestre letivo (26/02/2015 a 29/05/2015), sendo estas aulas usadas tanto como complementação das aulas de biologia, ou como trabalho para os alunos que não frequentam os contraturnos, mas devem realizar atividades de apoio com pesquisa e formulação de relatórios ou produções textuais, em seminário integrado.

A cada link disponibilizado, foi solicitado que respondessem algumas questões direcionadas que visavam ampliar e orientar o desenvolvimento dos jogos, como descritos nos Apêndices 1 a 9. Para controle e avaliação, foi solicitado confecção de relatórios das questões respondidas que direcionavam o desenvolvimento e a compreensão do objetivo do jogo.

Ao final do trimestre, foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário avaliativo sobre o uso dos jogos como apoio didático as disciplinas teóricas vistas no decorrer do trimestre (Apêndice 10). Os resultados e as discussões sobre a aplicação desses jogos e o resultado da aplicação do questionário são apresentados no próximo capítulo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Devido à falta de internet na escola e o pouco tempo de conteúdo, só foi possível realizar atividades com dez jogos (Quadro 2), dentre os citados no Quadro 1. Foram distribuídos jogos diferentes nas turmas, a fim de ampliar as análises. As turmas são compostas, na sua maioria, de 40 alunos no turno, variando o número de alunos que não frequentam o contraturno. Os jogos foram utilizados seguindo as características e conteúdos expostos no quadro 1. Muitos alunos, porém, não realizaram as atividades solicitadas como trabalho de contraturno, sendo assim, a análise pode ter sido prejudicada.

Quadro 2 – Jogos utilizados, turmas com quantidades de alunos e relatórios recebidos

JOGO	Turma	Nº de alunos na turma	Nº alunos que não frequentam contraturno	Quantidade relatórios recebidos e observações
Célula animal http://sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal	101		11	8
Partes de uma flor http://sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=flor	102		8	6
Origem da terra http://www.educacaoadventista.org.br/multimedia/532/quiz-a-origem-da-terra.html	103		13	6
Origem das espécies http://www.noas.com.br/ensino-medio/biologia/origem-das-especies/abiogenese/	101 102	40 39		63
Classificando a biodiversidade http://www.ib.usp.br/microgene/	301		6	5
Darwinismo http://www.ojogos.com.br/jogo/darwinismo	303		9	9
Plan it Green http://www.clickjogos.com.br/jogos/plan-it-green/	302		23	19
Fome de que? http://www.sonutricao.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=fomedequ	102	39		21
Tipagem sanguínea com transfusão http://www.nobelprize.org/educational/medicine/landsteiner/landsteiner.html	302 303	34 34		19 7

Fonte: Autoria própria.

Quanto à confecção dos relatórios, com análises mais detalhadas dos jogos, foi possível verificar o que vem a seguir.

⇒ *Célula*: Entre os oito relatórios, sete conseguiram identificar o objetivo e realizar a atividade proposta. O aluno que não conseguiu só relatou a sua dúvida na entrega do relatório (frase abaixo). Quanto aos pontos positivos foram: despertou a curiosidade, apresentou uma forma divertida de aprender e tinha muitas imagens. Já como pontos negativos foram citados que ele era chato e que havia dificuldade em interpretar as imagens. Atribui-se essa dificuldade, das imagens, por eles serem alunos de primeiro ano, onde na escola não possuem recursos para que consigam visualizar uma microscopia. Apesar de possuímos a estrutura de laboratório de ciências e de informática, não possuímos lâminas microscópicas e nem internet para explanar melhor o assunto.

“Achei o jogo muito chato, pois algumas perguntas eu não entendi, as imagens eram estranhas comparadas ao do caderno.”

“Achei interessante, porque mostra o quanto eu sei sobre o assunto, e isso me chamou a atenção, porque não fiquei satisfeita com a porcentagem que tirei e fiquei muito curiosa para saber o que eu errei ou o que eu não sabia responder. Joguei várias vezes.”

“Eu achei o jogo bastante interessante, é ótimo para a fixação de exercícios. Só acho que poderia melhorar a parte de quando a gente acerta, aparecer a porcentagem no final, e não a cada questão que acerta.”

“ Gostei do jogo, pois ensina muito, de uma maneira fácil, sem complicações sobre a localização das organelas.”

⇒ *Partes da flor*: dentre os seis relatórios recebidos, cinco conseguiram identificar o objetivo do jogo. Quanto aos pontos positivos foram relatados que o mesmo é interessante, aguça a curiosidade, é fácil e divertido e serve para fixar os conteúdos (frases abaixo). Do total de seis apenas um não colocou sua opinião. Apesar do conteúdo deste jogo ser de nível fundamental, os alunos de um modo geral realizaram a atividade, mas relataram desconhecer alguns nomes, uma vez que esse conteúdo é aplicado no segundo ano, e os alunos que realizaram a atividade são de primeiros anos.

“Site de pesquisa diferente com animação, interessante.”

“Achei bem interessante também porque eu descobri coisas que eu não fazia ideia que existia em uma pequena flor.”

“Eu levei 30 minutos, o jogo é ótimo, mas a atividade é muito difícil, acertei poucos.”

⇒ *A origem da terra*: dentre os seis relatórios recebidos, dois não conseguiram identificar o objetivo. Quanto aos pontos positivos, foram relatados que ele é bom para testar os conhecimentos gerais, ajuda na compreensão do conteúdo e reforça as matérias dadas. Em contrapartida dois alunos responderam ter dificuldade com os termos utilizados e que poderia haver uma explicação maior sobre cada questão (frases abaixo). Realmente para se jogar é necessário que haja um conhecimento geral um pouco aprofundado, já que o jogo aborda questões de geografia, história, filosofia e biologia. Embora a maioria tenha conseguido jogar e deram retornos positivos, acredita-se que este tipo de jogo, seria melhor aplicado em turmas de terceiro ano, como complemento de estudos para prestação de vestibular e ENEM.

“Na minha opinião esse jogo é muito bom para aprender e testar conhecimento (QI) fala sobre teorias, a idade da terra, etc.”

“Não gostei, pois, tem nomes muito difíceis e não tem explicações diretas.”

“Jogo bom, mas eu não sabia realizar as atividades. Daí chutei tudo na primeira vez, depois pesquisei no google e consegui fazer. O site é ótimo e bom até pra quem quiser estudar para as provas, ajuda bastante.”

“ Achei tudo bem diferente, a maioria das coisas nunca ouvi falar, então foi bem difícil eu acertar. Vi que as perguntas que apareceu pra mim responder são coisas básicas e importantes, acho que eu deveria saber sobre o assunto.”

⇒ *A origem das espécies*: dentre os 63 relatórios recebidos, 13 não conseguiram identificar o objetivo do jogo. Quanto aos aspectos positivos foram relatados que o mesmo contém muitas animações, seguidas de interatividade, melhora a compreensão, ótimo recurso e complemento de estudos (frases abaixo). Não houve pontos negativos, porém dos 63, 32 não quiseram opinar sobre o jogo. Acredita-se que, esta foi uma das análises mais produtivas dos jogos, pois se conseguiu colocar não somente para os alunos que não frequentam o contraturno e sim para os que frequentam. Antes do jogo houve uma aula teórica sobre a origem da vida, seguida de um filme, para depois então eles jogarem. Acredita-se que seja este o ponto que culminou uma melhora de compreensão do jogo, assim como das interações que ocorreram no decorrer. Dos alunos que não conseguiram identificar o objetivo, muitos são alunos que não prestam atenção, conversam muito ou tiveram dificuldade de compreender a pergunta.

“O recurso é bom, pois ajuda muito a entender melhor a teoria da abiogênese”.

“Eu achei o uso desse meio uma forma de interação bem mais atrativa com a matéria. Desperta um interesse maior em relação ao conhecimento do conteúdo. Na minha opinião, colaborou positivamente na aprendizagem”.

“ Eu achei bom usar a interatividade para fazer o trabalho, ao invés de ficar só no livro, usar a conectividade com o mundo é bastante interessante também para fazer trabalhos.”

“Eu achei interessante o recurso do site, acho algo mais atrativo, desperta a curiosidade, pois é algo interativo. ”

“Complicado, mas boa, as imagens me ajudaram para compreender as explicações. ”

“Acho este recurso muito interessante, pois assim não nos prendemos somente nos livros. ”

“É interessante pois talvez sem as imagens e a animação não seria tão fácil de visualizar as explicações. ”

“ Este trabalho foi muito interessante, pois aprendemos fatos de um experimento que não sabíamos e nem muitas pessoas sabem, e agora que eu sei posso passar esse conhecimento para outras pessoas.”

⇒ *Classificando a biodiversidade*: dentre os cinco relatórios entregues, três conseguiram jogar e dois não. Estes dois relataram não conseguir abrir os links. Os demais conseguiram identificar os objetivos e relataram ser legal, interessante e que o mesmo aguça o raciocínio (frases abaixo). Apesar dos poucos relatórios entregues, acredita-se que os alunos aproveitaram o jogo como complemento ao estudo de cladograma, sendo este um dos conteúdos mais difíceis de compreensão entre os alunos de terceiro ano.

“É bem interessante também, pois tem todas as etapas para se ver e analisar e cada uma de forma diferente, mas que no final tem o mesmo resultado”.

“Na verdade este link não foi bem um jogo, mas ele tem algo que é mais fácil de aprender porque muitas vezes copiamos coisas e não entendemos só com a explicação, e nesse link, tem a explicação com a imagem para nós ver do que se trata o assunto”.

“ Achei muito legal, pois entendi como funcionam as mutações entre o tempo,”

⇒ *Darwinismo*: dentre os nove relatórios entregues, quatro conseguiram identificar o objetivo do jogo e cinco não. Porém sete conseguiram descrever o jogo e opinar. Dos outros dois, um não opinou e o outro disse que não entendeu nada do jogo (frases abaixo), por isso

que não fez a atividade. Quanto aos aspectos, percebem-se algumas divergências, embora sejam alunos de terceiro ano, alguns dizem ser interessante, pois mostra a evolução segundo a teoria de Darwin, outros dizem que é um jeito prático de aprender e se divertir, enquanto que alguns dizem que o jogo é razoavelmente bom, mas difícil de entender por ser em inglês, sendo esquisito e “maçante” (frase abaixo).

“Tive dificuldades para identificar os animais...”

“Eu achei o jogo difícil de entender, um pouco maçante, nunca tinha ouvido falar desse jogo, eu particularmente não gostei muito, achei meio esquisito, sem falar que é em inglês, tive que traduzir para poder ir jogando”.

“ Achei legal o jogo pelo motivo que mostra bem a realidade da evolução da espécie até chegar ao ser humano na tecnologia que é os dias de hoje. ”

“Achei o jogo bem interessante, um jeito prático e divertido de aprender sobre evolução. ”

⇒ *Plan it green*: foram entregues 19 relatórios, sendo que em todos foi claramente entendido o objetivo do jogo. Vários incluíram resumos das atividades que realizaram, uma vez que o jogo tinha etapas e metas a serem cumpridas com gratificações. De um modo geral foi bem positiva a avaliação deste jogo, destacando como principais pontuações ser um assunto atual, uma maneira didática criativa e divertida para ensinar crianças e adultos, além de ser uma experiência inovadora (frase abaixo). Apenas um aluno relatou achar o jogo infantil (frase abaixo). Para esta pesquisadora, este foi também um dos melhores jogos, pois este tem possibilidade de ser instalado (baixado), e o aluno não precisa jogar ele todos os dias, pode ir seguindo as etapas conforme sua disponibilidade. Outro ponto positivo é quanto aos termos e ações, pois os alunos podiam realizar pesquisas paralelas para verificar qual ação seria mais rentável em cada momento.

“Achei uma experiência divertida e inovadora”.

“Particularmente, achei o jogo muito infantil, pois o jogo em si, não me agradou”.

⇒ *Fome de quê?* Nos 21 relatórios entregues, todos conseguiram identificar o objetivo do jogo, assim como listar os alimentos e vitaminas. De um modo geral, eles relataram ter um pouco de falta de conhecimento para jogar, uma vez que o jogo requer um mínimo de compreensão sobre vitaminas, mas apesar disso, relataram que o jogo é uma forma inovadora de aprender, estimula o conhecimento, fornece informações importantes sobre os alimentos e

as vitaminas presentes em cada um deles (frases abaixo). Outros relataram dizendo que o jogo é desinteressante, porque a poucas alternativas e não tem muita diversão.

“Com esse jogo eu aprendi coisas que eu não sabia sobre as frutas, legumes entre outros, isso é um ponto positivo, pois ajuda no conhecimento, e estimula entendimento, que nos deixa mais atentos”.

“Acho que não teria nenhum, só que às vezes repetia as perguntas”.

⇒ *Tipagem sanguínea com transfusão*: foram entregues apenas 26 relatórios entre as duas turmas. Destes 20 conseguiram identificar o objetivo do jogo e seis não. Todos utilizaram notebook ou computadores para abrir o link, sendo a maioria em windows. Para este jogo eu criei um tutorial traduzindo os principais aspectos, sendo este disponibilizado no grupo online da escola. Quanto aos aspectos, alguns relataram dificuldade, pois, o jogo é todo em inglês, mesmo tendo a disposição deles o tutorial (frase abaixo). Os demais relataram que o jogo é bem interessante, porque prende a atenção, sendo uma boa forma educativa de rever os conteúdos, é divertido e interessante para quem quer fazer medicina (frases abaixo). Apenas dois alunos relataram não gostar e julgá-lo como infantil.

“O jogo é interessante por que ensina de uma forma diferente e explica muito sobre a matéria”.

“Eu achei o jogo bem interessante apesar de não ter um foco na profissão que pretendo exercer, nos dá um pouco de noção que um pequeno erro na transfusão pode levar o paciente a morte”.

“Achei um pouco infantil, mas até que interessante, bom para quem pretende seguir carreira na medicina”.

“Não gostei, pois não gosto de medicina”.

“A proposta é boa, mas o jogo da forma que foi desenvolvido é um pouco desinteressante e para mim o fato de sua língua estar em inglês dificulta no entendimento”.

Em relação às mídias utilizadas, a maioria foi com o uso de computadores/notebooks com o sistema Windows, alguns citaram utilizar celular e *iphone* com os sistemas android e safari.

Quanto ao uso geral dos jogos, percebi que em muitas matérias podemos utilizá-los como apoio, ou mesmo como animação de conteúdos puramente históricos como a origem da vida, por exemplo.

Em relação às referências citadas ao longo do texto percebeu-se assim como Firmino (2013) cita em sua pesquisa, uma falta de estímulo dos docentes para com seus alunos, pois durante esta pesquisa, muitos colegas desaprovavam o uso dos jogos como complemento ou

como avaliação de alguma disciplina. Essa visão “errada”, no ponto de vista da pesquisadora, retrata a fala de Bittencourt (2003), onde diz que o uso dos jogos é um oponente forte ao modelo ensino-aprendizagem, que é mais centrado na figura do professor e com enfoque conteudista, não permitindo assim que o professor seja um mediador.

Além do mais, nos deparamos hoje com alunos mais tecnológicos, ou seja, os alunos vêm para a escola com uma bagagem de habilidades tecnológicas e contextuais, pois possuem essas informações em tempo real.

Ao pesquisar sobre o assunto, verificou-se que a maioria dos jogos aplicados complementa os estudos de biologia, de forma lúdica, possibilitando um maior rendimento e enriquecimento do conteúdo, mesmo naqueles alunos que acharam os jogos infantis ou chatos.

De um modo geral, podemos ter ao nosso acesso, jogos mais simples, como “fome de que?” ou jogos com exercícios de múltipla escolha, como “a origem da terra”, ou ainda práticas virtuais, como, “tipagem sanguínea com transfusão” ou “origem das espécies”.

Mas todos comportam ambientes ricos e complexos, porque fornecem um mundo imaginário a ser explorado, necessitando de habilidades, releituras e mediações com o professor, como citam Bittencourt (2003) e Yamazaki e Yamazaki (2014), nos seus trabalhos.

Considerando também que o jogo desenvolve, além da cognição, a construção de representações mentais sensório-motoras e sociais, como citam Hermann (2013) e Souza (2007), em seus trabalhos.

Quanto à falta de relatórios entregues em algumas turmas, acredito que seja pelo fator financeiro de não ter acesso à internet e também da escola não poder dar esse suporte físico, assim também como o auxílio nos jogos em inglês. Além disso, percebe-se que nos dias de hoje, muitos dos nossos alunos demonstram-se menos interessados em questões mais elaboradas, que necessitam de leituras e compreensão mais aprofundada de conhecimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho, pode-se observar o quanto é importante usar recursos em multimídia aplicados ao ensino de biologia, uma vez que possuímos ao nosso dispor ferramentas tecnológicas que auxiliam o despertar e a curiosidade dos aprendizes.

Observei que o uso dos jogos serviu para estimular os alunos a estudarem determinados conteúdos, além de ter contribuído para aumentar a capacidade de atenção e concentração.

Pela análise dos relatórios, percebi que os jogos são atividades essenciais, no contexto do ensino atual, onde há um “domínio” de tecnologias, confirmando assim a finalidade pedagógica, que nada mais é, que a aprendizagem dos conteúdos, não somente aplicados na biologia, mas sim no contexto geral das habilidades.

Todavia, ainda pensa-se que deve haver uma reformulação do currículo de biologia, trazendo para este um aprendizado mais significativo e eficaz, que sirva não só para decorar, mas que seja um alicerce na construção de pensamento crítico.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Sílvia Cristina Franco; FRANCO, Silvia Cristina; PAULA, Gustavo Nogueira de. **A nova forma de pensar o jogo, seus valores e suas possibilidades**. Revista Pensar a Prática, v. 10, n. 2, 2007.
- BITTENCOURT, João Ricardo; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **A utilização dos Roleplaying games digitais no processo ensino-aprendizagem**. Trabalho de conclusão de pós-graduação, em Ciências da Computação, PUC, Porto Alegre, 2003.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, **Secretaria de Educação Básica Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretaria de Educação Básica**, 2006. (Orientações curriculares para o ensino médio; v. 2)
- CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M; FELÍCIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Caderno dos Núcleos de Ensino. Departamento de Educação – Instituto de Biociências da Unesp, Campus de Botucatu, p. 35-48, 2003.
- CANTO, Alisson Reis; ZACARIAS, Marcelo Augusto **Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros** Ciência e cognição, v. 14, n.1, jan./ mar., 2009
- FIRMINO, Andressa Raiane de Souza et al. **A importância de aulas experimentais nos conteúdos de geociências abordados na disciplina de biologia do ensino básico**. Revista Eletrônica Novo Enfoque, v. 17, n. 17, p. 100-105, 2013.
- GIOPPO, Christiane; SCHEFFER, Elizabeth Weinhardt O.; NEVES, Marcos C. Danhoni. **O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná**. Educar, n. 14, p. 39-57, 1998.
- HERMANN, Fabiana Barrichello; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. **Os jogos didáticos no ensino de genética como estratégias partilhadas nos artigos da revista de genética na escola Erebio Sul**, Santo Ângelo, 2013.
- JUNGBLUT, Airton Luiz. A heterogenia do mundo on-line: algumas reflexões sobre virtualização, comunicação mediada por computador e ciberespaço. In: Horizontes Antropológicos. Ano 10, n. 21. Porto Alegre, jan/jun, 2004. p. 97-121.
- LIMA, Maria do Carmo Fernanda; SILVA, Vanessa Valéria Soares; SILVA, Maria Emilia Lins e **Jogos educativos no âmbito educacional: um estudo sobre o uso de jogos no projeto MAIS da rede municipal do Recife**, 2009. Disponível em: http://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao_pedagogia/pdf/2009.2/jogos%20educativos%20no%20ambito%20educacional%20um%20estudo%20sobre%20o%20uso.pdf . Acessado em 07 de janeiro de 2015.
- SILVA, Camila Gonçalves; FIGUEIREDO, Vítor Fonseca **Ambiente virtual de aprendizagem: comunicação, interação e afetividade na EAD**. Revista Aprendizagem em EAD, Taguatinga – DF, 2012.v.1.

SILVA, Sandra Regina C. **Utilização de materiais multimídias para o ensino de biologia.** Monografia do curso de licenciatura em biologia da Universidade Estadual de Goiás, 2011.

SOARES, Eliana Maria do Sacramento; RECH, Jane. **Refletindo sobre processos educativos em ambientes virtuais à luz da biologia do conhecer.** Informática na educação: teoria & prática, Porto Alegre, v.12, n.2, jul./dez. 2009.

SOUZA, Cláudia Letícia M. de et al. **Jogos didático-pedagógicos como ferramentas para o ensino de línguas estrangeiras.** Revista dos Núcleos de Ensino Prograd/Unesp/2007, São Paulo.

VALENTINI, C.B; SOARES, E.M.S. (Orgs.) **Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários.** Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2005.

YAMAZAKI, Sérgio Choiti; YAMAZAKI, Regiani Magalhães de Oliveira. **Jogos para o ensino de física, química e biologia: elaboração e utilização espontânea ou método teoricamente fundamentado?** Revista brasileira de Ensino e tecnologia, v. 7, n, 1, jan-abr.2014.

APÊNDICE 1 – CÉLULA ANIMAL

Link: <http://www.sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal>

Data: 24 de março de 2015.

Objetivo: Ampliar o conhecimento sobre as células e principais organelas.

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Você conseguiu identificar o objetivo da atividade?
2. Quanto tempo você levou para realizar esta atividade?
3. Escreva sua opinião sobre o jogo, enfatizando a metodologia utilizada pelo site.

Tempo para a realização da atividade: 15 min.

Avaliação: será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: o site traz um jogo de associação, permitindo que seja colocado somente o termo certo em cada lacuna. É necessário que se tenha noções citologia.

APÊNDICE 2 – PARTES DE UMA FLOR

Link: <http://www.sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=flor>

Data: 24 de março de 2015.

Objetivo: Identificar as partes de uma flor

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Você conseguiu identificar o objetivo da atividade?
2. Quanto tempo você levou para realizar esta atividade?
3. Escreva sua opinião sobre o jogo, enfatizando a metodologia utilizada pelo site.

Tempo para a realização da atividade: 15 min.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: O site traz um jogo de associação, permitindo que seja colocado somente o termo certo em cada lacuna. Apesar de ser um jogo de ensino fundamental, é necessário que se tenha noções de botânica.

APÊNDICE 3 – ORIGEM DE VIDA NA TERRA

Link: <http://www.educacaoadventista.org.br/multimedia/532/quiz-a-origem-da-terra.html>

Data: 24 de março de 2015.

Objetivo: Ampliar o conhecimento sobre a origem da vida, fazendo interdisciplinaridade com a disciplina de geografia.

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Você conseguiu identificar o objetivo da atividade?
2. Quantos % de acertos você teve?
3. Quanto tempo você levou para realizar esta atividade?
4. Escreva sua opinião sobre o jogo e sobre a interdisciplinaridade.

Tempo para a realização da atividade: 20min.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: O jogo é composto por uma sequência de 10 perguntas. A cada resposta ele já vai corrigindo e indicando se certo ou errado. Não é possível retornar, sendo necessário que se realize novo jogo para que o participante acerte todas as questões. É necessário ter conhecimento de história, filosofia, geografia e biologia.

APÊNDICE 4 – ORIGEM DAS ESPÉCIES

Link: <http://www.noas.com.br/ensino-medio/biologia/origem-das-especies/abiogenese/>

Data: 9 de março de 2015.

Objetivo: Ampliar o conhecimento sobre a origem da vida a partir do uso do ambiente virtual, que demonstra o experimento de Reidi.

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Quantos dias os pedaços de carne ficaram expostos?
2. Indique o que aconteceu em cada um dos frascos.
3. Este experimento se refere a que teoria?
4. Faça uma análise sobre o uso deste recurso online, destacando pontos positivos e negativos.

Tempo para a realização da atividade: 20 min.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: O site é caracterizado como jogo, porém são simulações em animação que permitem que o aluno interaja com o ambiente. É necessário que se tenha conhecimentos sobre a origem da vida.

APÊNDICE 5 - CLASSIFICANDO A BIODIVERSIDADE

Link: <http://www.ib.usp.br/microgene/atividades0popup.php?Arquivo=atividades-2-Arquivo.swf>

Data: 30 de março de 2015.

Objetivo: Ampliar o conhecimento sobre relação de parentescos entre as espécies.

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Qual o objetivo do jogo?
2. Qual a metodologia que está sendo usada para analisar os processos evolutivos?
3. Que tipos de exames foram realizados no decorrer do problema, que indica o distanciamento evolutivo?
4. Qual das conclusões você acha que é a resolução do problema?
5. Em uma folha de ofício, escreva sua opinião sobre o jogo.

Tempo para a realização da atividade: 30min.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: O jogo traz uma atividade diferenciada onde o aluno consegue interagir com o ambiente, introduzindo comentários ao longo de cada etapa. É necessário que se tenha um conhecimento mínimo de cladograma e padrões de herança genética.

APÊNDICE 6 - DARWINISMO

Link: <http://www.ojogos.com.br/jogo/darwinismo>

Data: 27 de março de 2015.

Objetivo: Ampliar o conhecimento sobre a evolução segundo a teoria de Darwin.

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:
Qual o objetivo do jogo?

1. Quais os animais formados e como eles se formam?
2. Que tipo de alteração aparece no decorrer do jogo que o relaciona com a evolução?
3. Escreva sua opinião sobre o jogo.

Tempo para a realização da atividade: 30min.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: Para realizar a interação o aluno deve utilizar o mouse e realizar movimentos básicos de cima para baixo, de baixo para cima e para os lados. A cada movimento é possível a formação de novos indivíduos, que por vezes vão gerar outros indivíduos, caracterizando assim a teoria de Darwin.

APÊNDICE 7 – PLAN IT GREEN

Link: <http://www.clickjogos.com.br/jogos/plan-it-green/>

Data: 27 de março de 2015.

Objetivo: Construir uma cidade ecológica

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Você conseguiu identificar o objetivo da atividade?
2. Quantos dias você levou para construir sua cidade?
3. Cite algumas melhorias que você realizou?
4. Escreva sua opinião sobre o jogo, enfatizando a metodologia utilizada pelo site.

Tempo para a realização da atividade: Sem tempo determinado.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: O jogo pode ser baixado em notes/computadores. Não é necessário ficar online para desenvolver as atividades. Cada etapa tem uma meta e gratificações. É necessário ter conhecimentos sobre a disciplina de ecologia.

APÊNDICE 8 – FOME DE QUÊ?

Link: <http://www.sonutricao.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=fomedeque>

Data: 1º de junho de 2015.

Objetivo: Identificar os alimentos presentes em cada frase que aparece.

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Você conseguiu identificar o objetivo da atividade?
2. Quanto tempo você levou para realizar esta atividade?
3. Cite 10 alimentos e as vitaminas presentes neles conforme as indicações dos balões.
4. Escreva sua opinião sobre o jogo, enfatizando a metodologia utilizada pelo site.

Tempo para a realização da atividade: 30 min.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: O site traz um jogo de associação, permitindo que seja colocado somente o alimento correto em cada frase. Para cada frase você tem a opção de quatro alimentos diferentes. Necessita um conhecimento prévio de vitaminas e sais minerais. Compatível com estudos bioquímicos.

APÊNDICE 9 – TIPAGEM SANGUÍNEA COM TRANSFUSÃO

Link: <http://www.nobelprize.org/educational/medicine/landsteiner/landsteiner.html>

Data: 1º de junho de 2015.

Objetivo: Realizar tipagem sanguínea virtual, memorizar tipos sanguíneos e possíveis doadores.

Metodologia: Os alunos devem realizar o trabalho em casa com o uso de internet. Deverão acessar o site, ler a atividade, interagir com o ambiente e responder as seguintes questões:

1. Você conseguiu identificar o objetivo da atividade?
2. Em quantos pacientes você realizou tipagem sanguínea?
3. Quantas bolsas de sangue você usou em cada paciente?
4. Qual bolsa de sangue não foi utilizada?
5. Escreva sua opinião sobre o jogo, enfatizando a metodologia utilizada pelo site.

Tempo para a realização da atividade: 40min.

Avaliação: Será mediante entrega de um relatório da realização da atividade, seguindo as questões propostas.

Materiais necessários: internet, computador, celular, tablete, folhas, caneta, impressora (opcional).

Observações: O jogo é todo em inglês, para tanto é necessário que se forneça um tutorial ou que o aluno tenha noções de inglês. O jogo é totalmente interativo, sendo necessárias ações por parte dos jogadores para evoluir. A cada ação realizada há um comentário.

APÊNDICE 10 - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO SOBRE O USO DE JOGOS COMO
APOIO AO CONTEÚDO TEÓRICO

Turma: _____

Que mídia você utilizou para acessar os links disponibilizados:

() Celular () I-pood () Computador () Tablet

Em qual (is) sistema operacional você conseguiu utilizar os links?

Você acha que o uso dos jogos facilitou sua compreensão sobre os conteúdos vistos em sala de aula?

() Sim () Não

Qual dos jogos você indicaria para seus amigos reverem os conteúdos? Justifique sua resposta.
