Biologia Divertida: Uma abordagem digital no ensino de ciência

Lucas Rafael Rodrigues Pereira*

Pedro Moises de Sousa[†]

Universidade Federal de Viçosa campus Rio Paranaíba(UFV-CRP), Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Brasil

RESUMO

Este trabalho teve como foco desenvolver um jogo educacional como ferramenta pedagógica e de apoio ao ensino de biologia, com temática voltada para a área de taxonomia animal. O jogo "Biologia Divertida" consiste em 4 níveis representados por quatro filos do reino animal: porífera, Cnidária, Platelmintos e Nematoda. Ao inicio de cada nível uma apresentação sobre o filo em questão será exibida para o aluno. Em seguida, o aluno irá para uma mapa contendo desafios específicos de cada nível. No final de cada nível um jogo de perguntas e respostas irá aparecer para testar o conhecimento adquirido. O jogo foi desenvolvido utilizando a plataforma UNITY3D e utilizando uma adaptação da metodologia de desenvolvimento de sistemas de realidade virtual(SVR).

Palavras-chave: Educação, Biologia, Jogos na Educação.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil vem sendo bastante criticado em relação aos seus resultados vinculados à educação e o desenvolvimento dos jovens nos ensinos fundamentais e médio. Segundo [6] o Brasil segue em queda constante no ranking global desde 2009 e que na sua edição de 2015 o Brasil ocupou 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática, numa escala de 70 países avaliados. O Brasil conta também com uma média inferior aos outros membros da OCDE[6]

Como medida de amenizar os resultados das recentes pesquisas o ministério da educação adotou o "Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa"que consiste em uma série de mudanças no ensino das matérias base da educação. Dentre estas mudanças está a criação de jogos que atuam como material auxiliar de ensino dentro e fora das escolas, permitindo assim "[...] aos alunos desenvolver a capacidade de organização, análise, reflexão e argumentação, uma série de atitudes como: aprender a ganhar e a lidar com o perder, aprender a trabalhar em equipe, respeitar regras, entre outras"(BRASIL, 2014, p. 5).

O uso de jogos lúdicos para a educação vem crescendo desde o século XIX e vêm ganhando corpo cada vez mais com o desenvolvimento tecnológico. Estudos recentes ainda defendem os benefícios pedagógicos da aplicação de jogos educativos na educação e ainda mais importante no ensino das matérias básicas do ensino fundamental, que são ciências, matemática e literatura[7].

Estudos recentes relatam a falta de ambientes para o ensino de ciências, principalmente em locais onde o acesso à educação não é tão fácil e em locais de mais baixa renda. Segundo os autores [3] em uma pesquisa realizada com vários professores de ciências do ensino fundamental, foi relatado que diversas vezes não existe ou é quase nula a presença de materiais educativos que sejam diferentes de um livro e que a falta de elementos lúdicos afeta diretamente na educação infantil.

*e-mail: lucasrafael1901@gmail.com

†e-mail: profpedromoises@gmail.com

Buscando ajudar no aprendizado dos alunos, "Biologia Divertida" é um jogo digital com o objetivo de auxiliar no ensino de ciências, mais precisamente na área da taxonomia que é uma área bastante vasta e de difícil aprendizado, visto o tamanho do conteúdo e a riqueza dos detalhes. O jogo conta com níveis no qual o aluno poderá interagir com diversas áreas da taxonomia enquanto joga e avança pelos níveis. Desta maneira o aluno poderá ter uma visão mais lúdica do conteúdo que lhe é ensinado na escola.

2 COMPUTAÇÃO GRÁFICA

Podemos dizer que "Computação gráfica é um conjunto de ferramentas e técnicas para converter dados para ou de um dispositivo gráfico através do computador"[1]. Desta maneira podemos relacionar a computação gráfica com a representação gráfica de elementos reais no meio digital.

É quase impossível falar de computação gráfica sem fazer uma relação com a arte. A computação gráfica é uma ferramenta de concepção para um artista assim como um pincel ou um piano. Através da computação gráfica, o artista consegue criar e modelar imagens muito mais complexas, levando o nível de abstração ao máximo[1].

A Computação Gráfica está relacionada a quase todos as áreas do conhecimento humano e está fortemente vinculado com os elementos de nosso dia-a-dia[1]. Podemos cita-la na criação de efeitos especiais e personagens em filmes e desenhos. Por outro lado, a computação também esta presente na medicina, na criação de modelos de tecidos computadorizados para simulações e ajudar no diagnóstico de doenças. Podemos cita-la também na educação, onde é utilizada na construção de interfaces de ensino e auxilio de aprendizagem.

Sendo assim, o uso da computação gráfica foi essencial para o desenvolvimento do jogo, pois é necessário que a criança que estiver jogando, sinta-se imersa no mundo lúdico que o jogo irá proporcionar.

3 TRABALHO RELACIONADO - CHEMIKAL RISK

Chemikal Risk é um jogo desenvolvido por alunos da USP em 2016 a fim de ensinar o uso seguro e correto de várias ferramentas presentes nos diversos tipos de laboratório. O jogo permite com que o usuário tenha um experiência bem semelhante à pratica, de como é trabalhar em um laboratório e vivenciar todas as lições de biossegurança[2].

O jogo utiliza de um cenário virtual 3D para simular um laboratório de química, no qual o jogador deverá resolver uma série de desafios e coletar diversos itens para poder concluir o nível. O jogo Chemikal Risk(Figura 1), conta com apenas uma fase com 25 salas, nas quis estão dispostos 30 itens e uma pergunta referente à sala no qual o jogador está presente[2].



Figura 1: Tela de Inicio - Chemical Risk - Fonte[2]

O jogo em questão se assemelha com o projeto do "Biologia Divertida"no que se trata de coleta de itens, perguntas direcionadas a cada sub-nível, tempo de cada nível cronometrado e um informativo sobre cada item do cenário, fazendo assim com que o jogador também aprenda enquanto joga.

4 METODOLOGIA

A metodologia do desenvolvimento deste jogo baseou-se no processo ágil de desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual. Este processo de desenvolvimento é composto por cinco etapas que são trabalhadas sequencialmente e iterativamente, que são a análise e coleta de requisitos, plano de projeto, implementação, avaliação e testes, por fim a etapa implantação[5].

Na etapa de análise e coleta de requisitos, foi obtida a definição do usuário por meio de entrevistas e questionários aplicados a alunos do ensino médio. Também foram definidos quais serão suas interações com o jogo e como o material educativo poderia ser abordado.

Durante a etapa de projeto foi definido o escopo inicial dos objetos e o comportamento deles durante o jogo à ser desenvolvido, assim como um conjunto de entradas e saídas que permitirão o usuário interagir com a aplicação.

Na etapa de implementação foi realizada a criação de imagens, personagens, cenas e interfaces que compõem o ambiente do jogo e de interação com o usuário. A criação dos *scripts* e objetos foram realizados utilizando a ferramenta Unity3D 5.5.2.

Durante a avaliação o jogo foi testado por alunos durante a III Mostra de jogos e seu desempenho como ferramente educativa, assim como a jogabilidade e usabilidade, foram testados através de questionários aplicados após o aluno testar o jogo. Todos os erros encontrados nesta etapa foram estudados e redefinidos em uma nova etapa iterativa de projeto, para que pudessem ser corrigidos e reavaliados.

Por fim, durante a etapa de implantação, o jogo ficará para download nos servidores da Universidade Federal de Viçosa(UFV) para que possa ser utilizado a todos que tiverem interesse.

5 DESCRIÇÃO DO JOGO

O jogo "Biologia Divertida" tem foco abordar os conhecimentos de biologia ensinados em sala de aula por alunos do ensino fundamental e médio. Então para que tenha uma melhor eficácia, o jogo é dividido em duas partes principais: A área do aluno, no qual o aluno terá livre acesso e poderá utilizar para jogar e estudar. E uma área especial para o professor, no qual o mesmo poderá desenvolver perguntas que serão apresentadas para os alunos, a fim de testar os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

5.1 Área do Aluno

O jogo aborda os quatro primeiros filos do reino animal que são ensinados nas escolas, então ao entrar no jogo, o aluno/jogador poderá escolher qual filo/nível irá jogar. No menu temos as opções: Poríferos, Cnidários, Platelmintos e Nematoda(Figura 2).



Figura 2: Menu de seleção de nível

Após escolher o nível, o aluno irá deparar-se com um material educativo que fará alusão aos elementos que serão encontrados dentro do jogo, fazendo assim com que o aluno se sinta mais imerso enquanto joga.



Figura 3: Material Educativo dos Poríferos

Após a apresentação do material educativo(Figura 3), o aluno receberá instruções de jogabilidade do nível que foi selecionado(Figura 4).



Figura 4: Instruções do nível "Poríferos"

O nível dos poríferos passa em um ambiente representado pelo "fundo do mar". Durante o nível, predadores e alimento irão passar pelo mapa, e o aluno deverá reconhecer os elementos do mapa e com isso, saber o que a esponja pode ou não "comer"(Figura 5).



Figura 5: Nível 1: Poríferos

O nível dos cnidários passa em um ambiente um pouco mais diferente, se passa nas regiões de coral, situadas próximo ao litoral(Figura 6). Assim como no primeiro nível o objetivo do mapa é alimentar a medusa, porém a quantidade de peixes e a diversidade é ainda maior.



Figura 6: Nível 2: Cnidários

O nível dos platelmintos se passa em um rio de água-doce(Figura 7). Assim como nos dois níveis anteriores, o objetivo é alimentar a planária e escapar de seus predadores. Os inimigos também são novos e diversificados de acordo com o novo ambiente.



Figura 7: Nível 3: Platelmintos

O nível dos Nematelmintos já se passa em um ambiente um tanto quanto inusitado, o intestino delgado(Figura 8). Neste nível, o aluno deverá derrotar todas as lombrigas que aparecem no mapa utilizando uma capsula de remédio.

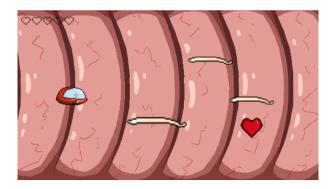


Figura 8: Nível 4: Nematelmintos

Enquanto joga, o aluno também irá se deparar com perguntas elaboradas pelo seu professor(Figura 9). Para passar de nível, o aluno além de satisfazer todos os objetivos do mapa, precisará também acertar a pergunta que irá aparecer ao final de cada nível.



Figura 9: Perguntas elaboradas pelo professor

5.2 Área do Professor

A área do professor, é uma área exclusiva para que o professor possa criar as perguntas que serão apresentadas para seus alunos. Após digitar seu usuário e senha, o professor entrará em uma tela no qual poderá criar e personalizar sua pergunta(Figura 10)



Figura 10: Área de criação das perguntas

Uma vez que a pergunta é criada, está será armazenada em um banco de dados SQLITE e já estará pronta para o uso durante a utilização do jogo.

6 RESULTADOS

O protótipo do jogo "Biologia divertida" foi apresentado à alunos do ensino médio durante a III Mostra de jogos 2017 que ocorreu no pavilhão de aulas da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba. Em um total de 13 entrevistas, 70% dos alunos que avaliaram o disseram que o jogo era ótimo/bom para aprender nas enquetes (Figura 11).

O que achou do jogo para estudar?

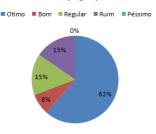


Figura 11: Avaliação do jogo

Além disso, foi perguntado em relação ao uso do jogo e 77% dos alunos entrevistados disseram que voltariam a utilizar o jogo para estudar(Figura 12).

Utilizaria o jogo para estudar?

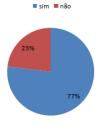


Figura 12: Satisfação do jogo

7 CONCLUSÃO

Segundo os resultados obtidos na III Mostra de jogos 2017, o jogo "Biologia Divertida" obteve uma aceitação positiva e acima de 70%. O jogo apresentou-se como uma forte ferramenta para os estudos, pois os alunos além de se divertirem enquanto jogavam, afirmavam que usariam o jogo como ferramenta de estudo. O projeto do jogo entretanto, abrange uma área muito grande da biologia e gostaria de sugerir como trabalho futuro uma continuação para o jogo que tenha os demais filos que não puderam ser apresentados no jogo.

8 REFERÊNCIAS

- [1] E. Azevedo and C. Aura. Computação gráfica: teoria e prática. Elsevier, 2003.
- [2] A. R. Canto and M. A. Zacarias. "Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros."Ciências & Cognição 14.1 (2009): 144-153. [3] L. B. C. Ramos and P. R. S. Rosa. "O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental."

- [4] C. Albuquerque et al. "Chemical Risk: Criação de um Jogo Didático para o Ensino de Biossegu-rança."Revista de Graduação USP 1.2 (2016): 69-74.
- [5] F. É. R. Mattioli et al. "Uma proposta para o desenvolvimento ágil de ambientes virtuais." SBC. Anais do WRVA (2009).
- [6] OECD. Pisa 2015 results (volume i). OECD Publishing, 2015. Disponível em: </content/book/9789264266490-en>.
- [7] K. S. Smole; M. I. Diniz; P. Cândido. Cadernos do Xavier, Luciana Lopes. Educação e Tecnologia: jogos digitais como estratégia pedagógica para a aprendizagem da matemática. BS thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.