EVOLUÇÃO DE UM VIDEOGAME EDUCACIONAL NA ÁREA DE FISIOLOGIA HUMANA

Gutemberg de Almeida Borges¹; Victor Travassos Sarinho²;

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduado em Engenharia de Computação, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: gutem.borges@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: vsarinho@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem; fisiologia humana; jogos digitais.

INTRODUÇÃO

Os desafios das instituições de ensino baianas e brasileiras para criar um ambiente de aprendizagem adequado e qualificado para os seus estudantes são diversos. Dos quais podemos destacar as questões de motivação enfrentadas pelos estudantes provocadas por fatores como: i) deficiências prévias de formação; ii) infraestrutura escolar inadequada; iii) professores com qualificação deficiente; iv) diferentes interesses pessoais; v) um modelo de ensino-aprendizagem excessivamente concentrado no professor; vi) foco na memorização de conteúdos; vii) segmentação do conhecimento em disciplinas estanques; viii) didática baseada em aulas expositivas.

A situação não difere quando se trata do ensino e aprendizagem de ciências biológicas nos níveis fundamental e médio. Esta disciplina envolve conceitos complexos e abstratos e, em alguns casos, de difícil compreensão. Os conceitos de Fisiologia, por sua vez, se encontram distribuídos em várias disciplinas oferecidas na Educação Básica, incluindo Biologia, Química, Ciências e Educação Física. Guyton e Hall (2006, p. 3) afirmam que o objetivo da Fisiologia é explicar os fatores físicos e químicos que são responsáveis pela origem, desenvolvimento e progressão da vida, despertando o interesse dos alunos da educação básica. Rosa et al. (2013) relata a importância da inserção da Fisiologia, ainda pobremente trabalhado na educação básica. É comum ouvir dos estudantes que tais conteúdos são de difícil aprendizagem.

Neste contexto de diversos problemas nos processos de ensino e aprendizagem este trabalho ataca alguns destes, mais especificamente, aqueles relacionados às questões de motivação, dos materiais utilizados, da abordagem de ensino-aprendizagem e da integração disciplinar. A motivação é um dos elementos centrais no aprendizado, nos levando a: i) refletir sobre materiais e ferramentas que poderiam ser utilizados para aumentá-la nos estudantes do ensino médio; ii) questionar as melhores abordagens de ensino-aprendizagem utilizadas pelos professores para aumentar a retenção de conhecimento; iii) questionar sobre organizações curriculares mais integradas, mais interdisciplinares, que proporcionem experiências significativas mais próximas dos cidadãos ou profissionais.

Quando se trata de jogar videogames, motivação não costuma faltar entre a geração atual de estudantes, especialmente entre adolescentes. Jogos são parte do universo dos estudantes: muitos jovens, seduzidos pelos jogos digitais, permanecem longos períodos totalmente empenhados nos desafios e fantasias destes artefatos de mídia, dando a impressão de que são imunes a distrações, e que nada é capaz de desconcentrá-los. Conseguir desviar a atenção que os estudantes dão aos jogos para

atividades educacionais não é tarefa simples. Com isso, tem aumentado o número de pesquisas que tentam encontrar formas de unir ensino e diversão com o desenvolvimento de jogos educacionais. Por proporcionarem práticas educacionais atrativas e inovadoras, onde o aluno tem a chance de aprender de forma mais ativa, dinâmica e motivadora, os jogos educacionais podem se tornar auxiliares importantes do processo de ensino e aprendizagem (Savi & Ulbricht 2011).

O desenvolvimento de jogos de qualidade com elevada produtividade, dentro de prazos estabelecidos e sem necessitar de recursos adicionais é, sem dúvidas, um grande desafio da indústria de jogos. A qualidade dos produtos de software, no entanto, está fortemente relacionada à qualidade do processo de desenvolvimento. Dessa forma, o amadurecimento das atividades de desenvolvimento, manutenção e evolução depende da definição e uso de processos de software. Esta tarefa envolve a complexa inter-relação de fatores organizacionais, culturais, tecnológicos e econômicos (McConnel 1998). No entanto, a experiência obtida na implementação de um projeto condiciona o grupo a realizar uma melhoria estruturada de processo de software em uma empresa de desenvolvimento de jogos.

O presente trabalho atua em todo esse contexto ao apresentar a evolução de uma ferramenta de ensino e aprendizagem, previamente desenvolvida, com o objetivo de melhorar, ainda mais, o processo de aprendizagem colaborativa e ativa dos alunos estimulando suas motivações. Esta ferramenta trata-se do jogo Body, um jogo digital de tabuleiro para auxiliar o ensino de Biologia nas escolas do ensino médio, abordando conceitos da área de Fisiologia Humana.

METODOLOGIA

Este projeto deu continuidade ao jogo educativo (videogame) Body, desenvolvido anteriormente, atualizando e implementando novas funcionalidades visando ser um objeto de aprendizagem lúdica ainda melhor para o estudo de ciências biológicas de estudantes do ensino médio. O jogo continua tratando das subáreas de fisiologia e anatomia do corpo humano, da biologia, mas abrangendo mais conteúdos destas áreas. A atualização do jogo foi acompanhada no próprio processo de aprendizagem de estudantes destes níveis escolares, na consultoria com especialistas de nossa universidade, tanto da área de biologia, desenvolvedores do jogo físico, como da área de computação, desenvolvedores da versão digital do jogo.

Na primeira etapa do trabalho, o estudante identificou novas funcionalidades a partir da ausência de algumas características visuais e na jogabilidade da versão anterior. Também foram revisados os requisitos do jogo, identificando a ausência do não cumprimento de algum como também os atendendo de melhor forma.

A segunda etapa do trabalho utilizou práticas específicas (e.g., evolução de software, uso de *engines* de jogos, testes de software), para atualização e manutenção do Body. Esta fase consistiu na implementação de novas funcionalidades e melhorias no jogo assim como garantir a sua estabilidade. A metodologia foi o uso da engenharia de software com o método ágil de desenvolvimento de software e de games: Extreme Game Development (XGD). Trata-se de um método ágil de desenvolvimento de jogos baseada em Extreme Programming (XP). Essencialmente, todos os princípios e a maioria das práticas de XP se aplicam também ao XGD (Demachy 2003).

É importante ressaltar que esta segunda etapa, de atualização e manutenção do jogo, foi subdividida em duas fases: 1) Design de melhorias visuais no jogo; 2) Implementação das novas funcionalidades do jogo, baseadas em melhorias sugeridas pelos estudantes e pesquisadores, e pela ausência de alguns requisitos não atendidos em sua versão anterior. Dessa forma, o trabalho sendo constituído por quatro principais etapas.

RESULTADOS

Dentre os resultados propostos no plano de trabalho, foram obtidos: i) uma versão renovada e melhorada do videogame educacional na área de fisiologia humana, Body, com conteúdo adaptado a estudantes do ensino médio; ii) relatório técnico do videogame atualizado, com arquitetura do jogo, funcionalidades, melhorias implementadas, novas funcionalidades e processos utilizados; iii) disponibilização deste produto, na área de ensino-aprendizagem, através de um web site com o jogo; iv) validação da nova versão do jogo junto a professores e estudantes do ensino médio; e v) uma maior disseminação da utilização dos videogames como objetos de estudo entre estudantes de ensino médio (estes dois últimos incompletos).

Para chegar a uma versão renovada e melhorada do jogo, foi necessário realizar uma atualização do design do jogo, obtido a partir do acréscimo de características e funcionalidades na versão anterior do jogo e sendo acrescentadas no Game Design Canvas (GDC). No design, foi identificada a necessidade da inserção de mais elementos do game como sistemas, territórios, cartas de perguntas de ataque e de objetivo, a partir desta necessidade, códigos, imagens e *sprites* foram criados para supri-la. O objetivo foi analisar que tipo de experiência deseja-se alcançar e, assim, procurar chegar a um game que alcance o necessário para reproduzi-la.

A versão alfa do game foi atualizada tomando como base esta atualização no design. A nova funcionalidade implementada foi o acréscimo do sistema nervoso ao game passando a ter 3 sistemas funcionando: nervoso, digestivo e respiratório. Com isso foi acrescentado um novo objetivo “A Conquista do Sistema Nervoso” como também o acréscimo de 8 cartas perguntas de ataque e de 9 cartas órgãos de território. Assim com o jogo totalizando 3 sistemas, 2 cartas de objetivo, 28 cartas órgãos de território e 24 cartas perguntas de ataque.

A disponibilização do jogo em versão web será feita através do uso de exportadores HTML5 disponíveis no ambiente de desenvolvimento utilizado na produção do jogo (Godot). Trata-se de uma etapa que será concluída após a finalização da versão beta do jogo, o qual ainda se encontra na versão alfa e em desenvolvimento mesmo com a interrupção da bolsa de pesquisa.

Em função dessa interrupção da bolsa, a atividade de implementação das melhorias e novas funcionalidades do jogo, ficou incompleta por não terem sido implementadas todas as novas funcionalidades previstas e os resultados iv) e v) propostos no plano de trabalho até foram iniciados, mas somente após término da bolsa, e estão em processo de conclusão.

Figura 1: Tabuleiro de Jogo atualizado com 3 Sistemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma evolução da ferramenta para ensinar e aprender fisiologia humana no nível do ensino médio: o jogo digital Body, o qual foi previamente desenvolvido para a plataforma *desktop* e implementado no ambiente de desenvolvimento Godot.

A principal, e talvez única, dificuldade encontrada foi na redução do tempo de desenvolvimento do projeto. O projeto estava previsto para 12 meses de desenvolvimento e foi reduzido para 8 em decorrência da formatura do bolsista. Por conta disso, algumas das atividades previstas no plano de trabalho não puderam ser concluídas ou sequer feitas, como foi no caso da implementação de novas funcionalidades e da validação, respectivamente. Ainda assim foi possível realizar todas as outras atividades previstas.

Em trabalhos futuros, pretende-se implementar novas funcionalidades no jogo Body, uma validação completa da utilização do jogo por professores e estudantes do ensino médio e implantar o jogo em plataformas para dispositivos móveis e permitir o jogo em rede.

REFERÊNCIAS

- GUYTON, A.C.; HALL, J.E. 2006. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro, Elsevier.
- ROSA, L.S.; GONÇALVES, R.; RODRIGUES, T.; FAGUNDES, F.M.; TIEPPO, K.; ISOTON, M.; RIBEIRO, P.S.; CARPES, F.P.; MELLO, E.M.B.; MELLO-CARPES, P.B. 2013. Difusão da fisiologia através da capacitação de docentes da educação básica. *Revista Ciência em Extensão*. 9(2): 128-140.
- SAVI, R.; ULBRICHT, V. 2008. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*. 6(2).
- MCCONNEL, S. 1998. Software Project Survival Guide: How to be sure that your first Important Project isn't your last; Redmond, Microsoft Press.
- DEMACHY, T. 2003 [online]. *Extreme Game Development: Right on Time, Every Time*. Gamasutra Artigo. Homepage: www.gamasutra.com/resource_guide/20030714/demachy_pfv.htm