



Matemática: relato de experiência de um game educativo criado a partir de um projeto de extensão

L.A. Silva^{1*}; V.A. Pereira²

¹Universidade Federal de São Paulo – ICT; ²Prof.^a Dr.^a Universidade Federal de São Paulo – ICT
*lucas-almeida237@hotmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta o estudo de caso de CEGI (Centro de Estudo em Games e Internet) vinculado ao Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFESP (São José dos Campos), em específico, do projeto de um jogo digital educativo, o Matemática. Trata-se de um jogo original em todos os quesitos, criado em parceria com uma escola da rede pública municipal a fim de auxiliar na aprendizagem das quatro operações básicas. Primamos pela qualidade do produto em todos os quesitos, desde o conteúdo (conceitos da matemática) quanto pela estética, jogabilidade e interatividade. Acredita-se que as tecnologias têm o potencial de alavancar o processo de aprendizagem dos “nativos digitais”, sobretudo aquelas com potencial de entretenimento, como os games. Conclui-se que, a partir desta iniciativa, torna-se possível articular extensão, pesquisa e ensino de maneira proveitosa e gratificante para todos envolvidos na atividade.

Palavras-chave: Game, Educação, Extensão, Tecnologia.

1. Introdução

Este trabalho visa descrever brevemente a experiência de um grupo de extensão na criação de jogos eletrônicos para uso educacional. O Centro de Estudos em Games e Internet surgiu em 2016, no ICT-UNIFESP, com o objetivo proporcionar atividades diversas ligadas ao tema dos jogos digitais, aplicações de tecnologia e internet (realidade aumentada, 3D ou assistivas). Em 2018, o CEGI firmou parceria com uma escola municipal para produção de jogos eletrônicos para o ensino de alunos da 3ª série do ensino fundamental. Desde então, o professor responsável e um grupo de alunos interessados pelo assunto começaram a dar forma a um jogo que pudesse auxiliar as professoras no ensino das quatro operações matemáticas fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Surgiu, então, o Matemática, um jogo totalmente original, composto por quatro cenários interativos diferenciados, com personagens carismáticos, embalados por melodias próprias, a fim de divertir e ensinar. A equipe que levou à frente o projeto é dividida em: *gamedesign* (também chamada de criatividade), programação, arte e música. Obtivemos também o constante acompanhamento das professoras da escola pontuando melhorias na interface para adequar o conteúdo à metodologia de ensino por elas estabelecida (solicitaram, por exemplo, que aparecessem na tela os números escritos por extenso, para estimular leitura e escrita correta dos numerais).

Todo este trabalho – que ainda passará por avaliação de testes de jogabilidade – contribui como estudo de caso para reflexão e difusão da indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão na cultura universitária (RAYNS, 2003^[1], TAUCHEN e FÁVERO, 2011^[2]). Correspondendo ao ensino, há duas disciplinas diretamente ligadas ao tema na grade curricular dos cursos do ICT: “Cultura dos jogos digitais” e “Desenvolvimento de games”; à pesquisa, correspondem a publicação de trabalhos em eventos acadêmicos e a realização de Trabalhos de Conclusão de Curso; e à extensão corresponde a relação profícua com a escola, trocas de experiências com as professoras e o trabalho conjunto (com intenção de tornar-se projeto de pesquisa).

2. Materiais e Métodos

O cerne deste projeto está em conseguir articular ensino, diversão e engajamento com o uso de recursos digitais. Tem-se por pressuposto que as crianças de hoje são “nativos digitais” (PRENSKY, 2012^[3]) e parte de uma geração acostumada e que nutre uma profunda veneração pelas tecnologias.

A fim de tornar a aprendizagem mais atrativa para esta geração, surgem metodologias educativas como o *blended learning* (ensino híbrido) (BONK e GRAHAN, 2006^[4]; BACICH et al, 2015^[5]). Trata-se de uma proposta para o ensino constituída por combinações de múltiplas técnicas educacionais tradicionais mescladas com ferramentas-eletrônicas interativas.

O pesquisador José Ramos (2013)^[6], ao pensar os cenários de inovação para educação na sociedade digital, salienta:

E, se é verdade que uma parte da responsabilidade está “do lado do professor”, a outra diz respeito ao que se passa antes da utilização da tecnologia ou do software chegar à sala de aula, na concepção e no desenvolvimento, assegurando a presença características no produto que possam constituir soluções e recursos pedagógicos. E essas características nem sempre estão presentes nesses produtos, constituindo um dos desafios mais exigentes nesse campo. (pág. 109).

Ramos defende a formação de equipes multidisciplinares para processos de produção de materiais relacionados a recursos educacionais de qualidade, unindo: “especialistas em conteúdo, em *design* de materiais didáticos, em cognição e aprendizagem humana, em *design* de interface, programadores, gestor de projetos etc.” (Ibid. pág. 110).

A proposta apresentada neste projeto centra-se neste fluxo de parceria, visando criar um produto divertido, que ensine e que esteja ao alcance dos usuários de forma facilitada (os produtos podem ser usados em PC, tablets e celulares). Propõe, portanto, associar habilidades variadas buscando criar um produto de qualidade em todos os sentidos: ele deve servir para educar, deve encantar pelas formas estéticas, deve impressionar pelo resultado interativo e potencial imersivo. De acordo com James Paul Gee (2013)^[7], estudioso do assunto, bons jogos eletrônicos garantem boa aprendizagem: “*Good games create good learning in order to create good problem solving and, in the act, create deep engagement and satisfaction*” (p. 142). Nos jogos feitos pelo CEGI, a adequação do conteúdo é de responsabilidade das professoras da escola e da educadora parceira (Prof.^a Dr.^a Jerusa Vilhena de Moraes/UNIFESP) ligada ao projeto; a realização do jogo é de responsabilidade da equipe do CEGI, coordenado pela Prof.^a Dr.^a Vanessa Andrade Pereira/UNIFESP (a qual trabalhou com o tema da Lan House em seu doutorado) e contando com a participação de cerca de 15 alunos do ICT/UNIFESP.

A equipe de programação utiliza a *engine* Unity (trata-se do mesmo *software* utilizado pelas grandes empresas de produção de jogos de sucesso, os chamados “triplo-a”), capaz de garantir o resultado esperado, ou seja, a experiência de interação e jogabilidade; a arte cria o cenário mágico, os personagens e ambienta toda ação (movimento de olhos, braços, bocas etc.); a música é responsável pela melodia que vai embalar a diversão, mas não só: há de se pontuar também o importante papel de elaborar som de “cliques” em botões, sons de objetos e acontecimentos (quando o jogador perde uma vida, por exemplo, um som de coração quebrado é ouvido e uma série de cacôs, de um lindo coração vermelho rubi, podem ser vistos craquelados na tela); cabe ao *gamedesign* formular o documento do jogo (Game Design Document, GDD), um relato descritivo e altamente detalhado de todas etapas do jogo.

O GDD é o instrumento intermediário entre idealizações e produto do projeto (ROGERS, 2012^[8], NOVAK, 2010^[9]), que existe para auxiliar a equipe a lembrar de todos os aspectos do jogo que devem ser levados em consideração para se produzir o produto final (SCHELL, 2019^[10]). Ele contém o título do jogo, a definição do público-alvo, da plataforma e das características gerais (gênero, padrões estéticos e ambientação, níveis, condições de sucesso e

mecânicas básicas. A seguir exporemos um pequeno resumo do jogo Matemágica, a fim de dar ao leitor uma sugestão de como o jogo foi projetado. As informações correspondem ao seu GDD.

3. Resultados e Discussão

O Matemágica se enquadra na categoria *puzzle* (no formato de enigmas), foi definido para o público da 3ª série do ensino fundamental e trabalha com o gênero estético de magia/fantasia. São três cenários: 1) uma caverna de uma simpática e juvenil bruxinha que pede que relacione contas de multiplicação com resultados (lembrando o jogo da memória), tudo vivenciado como se fosse preciso misturar poções (contas) com alguns elementos mágicos (resultados) num caldeirão, sendo que as ações são observadas por um lindo gatinho preto que balança o rabo enquanto aguarda que você acerte a mistura; 2) um gorducho e bonachão dragão cozinheiro que precisa fazer bolos misturando ovos na massa e confeitos por cobertura, realizando divertidas contas de subtração; 3) um destemido infanto-pirata à procura de um tesouro em uma ilha deserta com perigosos crocodilos. É preciso responder (corretamente, ou acordará o crocodilo) aos cálculos matemáticos sugeridos que formam a trilha até o precioso tesouro; 4) temos por fim, uma fadinha do dente serelepe, com sua varinha mágica, que solicita ajuda para distribuir moedinhas nos travesseiros das crianças que perderam seus dentinhos. A criança deve, então, realizar os cálculos de divisão para colocar a quantidade correta de moedas em cada travesseiro. Abaixo estão as imagens de cada um dos jogos que compõem o Matemágica.



Figura 1. Imagem do jogo Matemágica – personagens

Quanto maior a quantidade de detalhes presentes no GDD, resultados mais harmônicos serão alcançados, pois, a descrição auxilia o *gamedesigner* a comunicar ao resto da equipe (na qual cada um trabalha com aspectos diferenciados) qual a tônica do jogo, evitando repetições cansativas. O Matemágica define que há aspectos de magia, de aventura, um “ar medieval”, e de contos de fada. Essa definição é o que Summers (2011)^[11] concebe como *genre-centered*, uma abordagem de criação de jogos centrada em um gênero estético que fornecerá os indícios para a arte visual e musical trabalhar. A abordagem *genre-centered* tem por objetivo promover um diálogo entre o que se pretende produzir e os meios pelos quais se dará tal processo, mantendo as diferentes áreas de desenvolvimento (arte, criatividade, programação e música) em sintonia durante o processo de produção (KUUTI, 2013)^[12]. Pautados por este procedimento metodológico os times de trabalho do CEGI puderam construir uma rede de tarefas relativas a cada função/objetivo e, nos encontros semanais, via Discord (um aplicativo para conversa via áudio e texto, geralmente usado por comunidades *gamers*) os times discutiam acerca da funcionalidade e da existência (ou não) de coerência que os materiais produzidos apresentavam com relação ao gênero pré-estabelecido do jogo. O processo criativo ocorreu por meio desse diálogo, que funcionou a contento.

4. Conclusões

A criação de um grupo para criar jogos educativos exigiu, primeiro, a organização do evento; definir para que fim ele serviria e como seria organizado. Assim, surgiu o CEGI, um projeto de extensão que uniu os interesses acadêmicos de pesquisa da professora idealizadora do centro e da profunda admiração dos alunos pelos jogos eletrônicos e desejo de produzi-los. A seguir, veio a parceria com uma escola municipal local a fim de dar o caráter de atividade extensionista. Foi, então, que começaram a surgir as ideias de jogos a serem produzidos para auxiliar o processo pedagógico de aprendizagem no que diz respeito, especificamente, à matemática. Mas as dificuldades a partir desse princípio foram muitas, até que se optou por seguir modelos mais profissionais de gestão, separando as equipes em arte, criatividade (*gamedesign*) programação e música. O próximo passo foi adotar o GDD como documento norteador das atividades (com todas suas especificidades fundamentais como ponto de referência à equipe executora). Uma plataforma de comunicação virtual, o Discord, foi adotada para as reuniões semanais. O jogo eletrônico Matemática é o produto deste processo. Ele ainda está em fase de produção e aguarda sua finalização para passar por testes de usabilidade. No entanto, o que se apresenta aqui, acima de tudo, é a trajetória de um projeto de extensão alinhando à pesquisa e ensino que tem apresentado êxito por: 1) possuir um portfólio de jogos eletrônicos diversos (cegi.unifesp.br), inclusive, em libras, e realidade virtual para uso das escolas, 2) ter um grupo de extensionistas (mais de 15 alunos) ativos, dedicados e até com bons resultados profissionais em suas carreiras¹, 3) outros resultados positivos são os dois trabalhos de conclusão de curso que foram defendidos em 2019 por alunos do CEGI, explorando academicamente temas da área dos jogos eletrônicos na Ciência da Computação, 4) ministrar cursos de extensão que podem servir para iniciar a profissionalização do interessado em jogos (o curso de Criatividade e Curso de Unity), 5) continua estimulando alunos a desenvolverem trabalhos, como um TCC que tem por objetivo construir um videogame móvel (uma caixa com botões e manetes, no estilo fliperama) para ser levada às escolas com os jogos do CEGI, trabalho que mescla os conhecimentos da Engenharia de Computação com o universo dos jogos e programação.

Assim, constata-se que projetos como o CEGI podem fazer a diferença na vida acadêmica, demonstrando a relevância da interconexão do tripé básico que compõe a base da prática universitária: o ensino a pesquisa e a extensão.

Referências

- [1] RAYS, O. A. **Ensino-Pesquisa-Extensão**: notas para pensar a indissociabilidade. Revista Educação Especial, Santa Maria, p. 71-85, mar. 2012. ISSN 1984-686X. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5034/3051>>. Acesso em: 26 nov. 2019.
- [2] TAUCHEN G. & FÁVERO A. **O princípio da indissociabilidade universitária**: dificuldades e possibilidades de articulação. Linhas Críticas, 17(33), 403-420.
- [3] PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora SENAC, 2012.
- [4] BONK, G. **Handbook of blended learning**: global perspectives, local designs. San Francisco: Pfeiffer, 2006.
- [5] BACICH, L.; TANZI NETO, A. e TREVISANI, F. de M. **Ensino Híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [6] RAMOS, J. L. Pires. “Recursos educativos digitais potencialmente inovadores ou oportunidades de acrescentar valor à aprendizagem”. In: ALMEIDA, Maria E. B. de, DIAS Paulo e SILVA, Bento D. da. (orgs.) **Cenários de inovação para a educação na sociedade digital**. São Paulo: Loyola, 2013.
- [7] GEE, J. P. **Good video games, good learning**. New York: Peter Lang, 2013.
- [8] ROGERS, S. **Level Up**: um guia para o design de grandes jogos. São Paulo: Blucher, 2012.
- [9] NOVAK, J. **Desenvolvimento de games**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [10] SCHELL, J. **The art of game design**. New York: CRC, 2019.
- [11] SUMMERS, T. **Playing the Tune**: Video Game Music, Gamers and Genre In: ACT: Zeitschrift für Musik & Performance, Vol. 2, 2011.
- [12] KUUTTI, J. **Designing gamification**. 68 f. Dissertação (Master in Business Administration) – University of Oulo, Oulo, 2013. Disponível em: <<http://herkules oulu.fi/thesis/nbnfioulu-201306061526.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2020.

¹ Em 2019, um brilhante programador do grupo, João Luiz Vieira Nepomuceno, passou por um processo seletivo da empresa alemã Softgames, obtendo sucesso. Mudou-se imediatamente para Berlim. Outro aluno, Arthur Emori, também passou por processo seletivo de uma empresa local de São José dos Campos (a Flip Flop Lab) e estagiou durante seis meses, sendo, posteriormente, contratado.