

SUSCITY: jogo sobre gerenciamento de recursos do SUS

Andrei Schwingel¹ Alisson Gonçalvez Rocha² Denise Bueno³
 Marlise Bock Santos⁴ Gabriela Trindade Perry^{2*}

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Ciências da Computação, Brasil¹

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Design e Expressão Gráfica, Brasil²

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Farmácia, Brasil³

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Secretaria de Educação a Distância, Brasil⁴

RESUMO

Neste artigo descreve-se o SUSCity, um jogo educacional que tem como objetivo ajudar o jogador a compreender como funciona o Sistema Único de Saúde - e que todos os cidadãos direta ou indiretamente dependem deste sistema. Pretendemos atingir este objetivo usando o sistema de gestão do SUS como mote da mecânica. Sendo assim, o jogador assume o papel de administrador responsável por gerenciar os recursos para tratamento da saúde desta população. A ideia do jogo é trazer a trajetória de vida no entendimento do aluno, e estimulá-lo a refletir sobre a relação entre saúde, doença e qualidade de vida. Neste artigo apresentamos a modelagem e a implementação do jogo, pois ainda não foi possível testar com usuários de forma consistente.

Palavras-chave: Projeto de jogos; jogos educacionais; Level Design; Sistema Único de Saúde.

1 INTRODUÇÃO

A associação é direta: se as pessoas gostam de jogos, e se queremos que tenham melhor desempenho e experiências de aprendizagem, devemos dar-lhes jogos educacionais! No entanto, ao mesmo tempo que parece evidente que os jogos têm o potencial para funcionar como ferramentas pedagógicas valiosas, existe pouca evidência de que eles 1) produzem resultados educacionais duradouros, confiáveis, válidos e longos, ou que jogos são 2) mais eficientes do que as estruturas tradicionais de ensino [1] [2] [3]. Ao jogar, as pessoas passam seu tempo tentando alcançar objetivos através de um conjunto bem estruturado de regras. Então, se projetarmos jogos que incorporem as regras desses domínios em sua jogabilidade, talvez os nossos alunos gostassem mais de estudar. Os jogos têm sido estudados como ferramentas educacionais por várias organizações internacionais como os projetos *Education Arcade* e *Games-to-Teach*, do MIT; a iniciativa *Serious Games* da Fundação Woodrow Wilson; a Fundação Bill e Melinda Gate.

1.1 Aprendizagem apoiada por jogos digitais

O grande potencial dos jogos como ferramenta de ensino seja derivado da possibilidade de eles serem espaços de resolução de problemas altamente envolventes [5][6]. Os videogames fazem os jogadores pensarem como cientistas, pois o jogo é construído em um ciclo típico da ciência experimental: "postular hipóteses, explorar o mundo, obter uma reação, refletir sobre os resultados, re-explorar para obter melhores resultados" [7].

Em uma revisão sobre 129 jogos educacionais [8] pôs o foco na qualidade dos jogos, usando um sistema que atribuía a cada jogo um "índice de qualidade", composto por diversos fatores. A pontuação mais baixa encontrada foi 5 e a maior 15. A classificação média de 8,56, e 70 trabalhos estavam acima da média. Destes 70 jogos de alta qualidade, 52% eram sobre "entretenimento"; 37% eram "jogos para a aprendizagem" e 11% eram "jogos sérios". Outro artigo de revisão que encontramos é o de [1] Eles analisaram 19 trabalhos, de 1990 a 2005. O objetivo destes autores era verificar a hipótese que resultados positivos podem ser atribuídos a design instrucional, não para jogos *de per se*. Esta hipótese está em consonância com a hipótese de Richard Clark - segundo a qual o que importa para o desempenho de aprendizagem é o método de ensino, e não a mídia. Em relação a este assunto, o leitor pode querer seguir o debate entre Richard Clark e Robert Kozma. Robert Kozma é um defensor eminente de potencialidade multimídia, especialmente para o Ensino de Ciências. Alguns dos artigos mais interessantes são: [9], [10] e [11]. Outro artigo de revisão é o [12], que concentrou-se nas concepções de aprendizagem em 31 artigos que descrevem resultados de jogos educacionais. Categorizar a pesquisa de terceiros como pertencente a esta ou aquela orientação teórica pode ser considerado ousado, mas o método de classificação foi extremamente cuidadoso - ela foi realizada duas vezes, de forma independente, pelos dois autores. Além disso, em 22 artigos, estava claro quais as orientações teóricas seguidas. Em nossa opinião, uma conclusão importante deste estudo é que "embora os fundamentos teóricos aplicados nesses estudos tenham variados desde as mais amplas perspectivas de aprendizagem até princípios mais específicos, a maioria dos estudos (14 dos 22) implementou tais teorias [nos jogos] a um nível muito superficial" (p. 885). Considerando-se os focos de aprendizagem, "conhecimento/conceito científico" foi o foco dominante em 27 estudos (87% de 31), e "resolução de problemas", o segundo mais

* e-mail: gabriela.perry@ufrgs.br

prevalente. Os autores concluem que os jogos descritos nos artigos analisados não aproveitaram plenamente o potencial de gêneros (tipos de jogo) e plataformas. Por exemplo, mesmo quando o projeto do jogo foi guiado por diferentes teorias ou modelos para fornecer uma variedade de oportunidades de aprendizagem, as tarefas eram focada principalmente na resolução de problemas ou memorização de conceitos (p.889). Estamos de acordo com [12] quando dizem que as *affordances* dos jogos para facilitar a aprendizagem não são totalmente exploradas.

2 PROJETO PEDAGÓGICO DO SUSCITY

Em SUSCity apresenta-se uma cidade fictícia como proposta de jogo para aproximar o discente ao Sistema de Saúde. O jogo aproxima o cotidiano do aluno ao tema da saúde na perspectiva da cultura construída por ele antes do conteúdo teórico a ser desenvolvido, e foi construído para contemplar discentes do primeiro semestre do Curso de Farmácia como atividade à distância complementar a disciplina de Saúde Coletiva e Bioética, na qual se debate o sistema de saúde brasileiro no contexto das leis 8080/90 e 8142/90. Nossa visão é que quanto mais as pessoas tiverem o entendimento do significado da participação cidadã na construção da saúde, melhores serão os resultados da mesma. A ideia do jogo é trazer a trajetória de vida no entendimento do aluno, e estimulá-lo a refletir sobre a relação entre saúde, doença e qualidade de vida.

O resultado esperado deste jogo é analisar a construção prévia de conceitos e compará-los aos conteúdos de aprendizagem adquiridos. As implicações esperadas enquanto metodologias participativas são o debate e fixação dos conteúdos disciplinares do processo saúde/doença utilizando o meio virtual, próximo à realidade desta geração. O paradigma deste instrumento de aprender e ensinar é desconstruir o pré-conceito estabelecido por alguns meios midiáticos ao SUS, associando ele apenas ao sistema público de saúde, quando na realidade ele é muito mais do que isto.

Projetamos o jogo com a jogabilidade e o desafio em vista - o que tornará a sessão divertida - mas que também fornecerá o subsídio para mostrar como a gestão da saúde é complexa. O embasamento teórico são as Leis 8080/90 e a 8142/90. A proposta do jogo é mostrar a saúde como direito cidadão. Queremos mostrar que o SUS é uma organização do processo de saúde no território nacional. Como o objetivo de SUSCity é promover o debate sobre a importância do SUS e da gestão de recursos para a saúde, enquadramos o jogo como "casual", ou seja, é caracterizado por missões rápidas, que não exigem que o jogador passe horas jogando [13]. Além disso, consideramos que, sendo a primeira experiência com desenvolvimento de jogos desta equipe, seria importante manter a complexidade do projeto sob controle. No caso do SUSCity o delineamento começou com a demanda da primeira autora ao NAPEAD¹ - promover o debate sobre o SUS - e com o ajustamento das expectativas da professora com as possibilidades tecnológicas. No primeiro contato, a intenção da professora era incrementar e melhorar uma versão anterior do jogo, na qual o jogador construía uma cidade através do posicionamento de prédios, e em seguida, deveria indicar onde tratar os cidadãos. Sugerimos a construção de uma cidade na qual as pessoas estivessem caminhando na rua e buscassem, elas mesmas, pelas unidades de tratamento. A compreensão da mecânica do jogo, por parte da equipe do NAPEAD começou a se delinear quando um dos bolsistas sugeriu que se fizesse "um

tower defense do SUS". A equipe que desenvolveu o SUSCity pode ser considerada pequena: um designer e um programador, co-autores deste artigo.

3 DESCRIÇÃO DO JOGO

Em SUSCity o jogador é o gestor dos recursos de saúde, que deve decidir como será aplicada a verba em cada cidade. Ele tem a possibilidade de instalar diferentes unidades de saúde, cada uma dedicada a tratar determinados tipos de doenças que as pessoas da cidade podem ter. A verba deve ser aplicada na construção de unidades de saúde, que tratarão os pacientes com vários tipos de doenças, e no seu tratamento. O SUSCity possui uma versão para desktop², uma para tablets Android³ e uma para iPads⁴.

A pontuação em cada nível é feita considerando dois parâmetros: a gravidade da doença e o estado final do paciente (se foi curado ou veio a óbito). O gestor precisa decidir como investir a verba em unidades de saúde com o objetivo de tratar a maior quantidade de pessoas com a menor quantidade de óbitos, mas sem desperdício, para que não prejudique seu desempenho na fase seguinte, para a qual ele levará o saldo da fase atual. Cada nível é representado por uma cidade, que contém elementos que informam sobre a riqueza da cidade e espaços não preenchidos nas quadras (que podem receber as unidades de saúde). As unidades de saúde são: UBS (Unidade Básica de Saúde), Farmácia Popular, UPA (Unidade de Pronto Atendimento), Hospital e Emergência. Cidades (níveis) iniciais, que tem dinheiro de sobra para tratar seus doentes, têm muitos equipamentos urbanos, são bem preservados e possuem áreas de lazer (estes elementos denotam que a cidade é rica). A cada nova fase o dinheiro disponível diminui, até que o jogador não consiga mais tratar a quantidade necessária de pessoas, como nas cidades finais, representadas com ruas esburacadas, alagadas e poucos espaços de socialização (ver Figura 1).

¹ Núcleo pedagógico de Apoio a EaD | UFRGS

² <http://www.ufrgs.br/napead/projetos/suscitv/>

³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.ufrgs.sead.suscitv>

⁴ <https://itunes.apple.com/br/app/suscitv/id1105030424?mt=8>

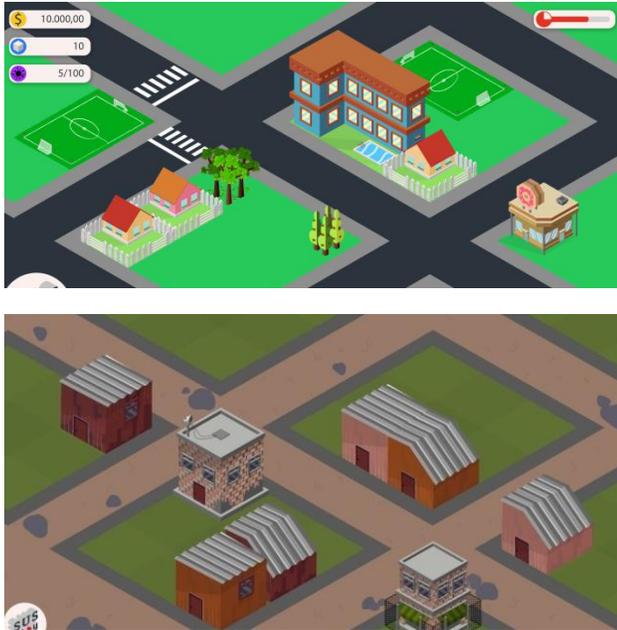


Figura 1: Exemplos de níveis

No início de cada nível, o jogador deve decidir em que locais deseja construir as unidades de saúde - considerando que cada uma delas tem um custo de construção, uma lotação máxima e um custo de operação, que varia conforme a quantidade e o tipo de doenças tratadas. Antes de iniciar o nível, o jogador sabe quantas pessoas cada cidade tem, o perfil das doenças da população, e o orçamento do caixa único da saúde. É importante ressaltar que todos os pacientes iniciam o nível doentes. O tipo das doenças é refletido na cor da roupa. NPCs (*Non-Playable Characters*) vestindo branco estão curados - todos os demais estão doentes. O tratamento custa tempo e dinheiro. Quanto mais tempo levar para um NPC encontrar tratamento, mais tempo ele levará para ser curado, tornando o tratamento mais caro. É importante ressaltar que os pacientes só saem das unidades de saúde quando estão curados.

4 MODELAGEM DO JOGO

Há dois tipos de pacientes (NPCs): jovens e idosos. Decidimos fazer esta diferenciação para refletir diferenças na resposta ao tratamento pela população. Certamente há diversas variáveis que influenciam a resposta ao tratamento - e até mesmo o perfil de doenças - porém decidimos que esta aproximação à realidade não contribuiria para tornar a mecânica do jogo clara.

Cada categoria de NPC tem um decremento na quantidade de vida que expressa o quanto ele perde de vida por segundo. A velocidade de movimentação pelo cenário também é diferente por categoria. Pelo mesmo motivo, há apenas cinco tipos de doenças - e elas não são identificadas por seus nomes, mas por características gerais. Assim, temos doenças simples, médias, graves, gravíssimas e emergenciais. Os NPC também podem assumir dois estados: “terminal”, quando estão perto de morrer e “emergencial”, quando ficam parados por terem sido acometidos de uma doença aleatória emergencial.

Cada tipo de doença provoca um decremento na porcentagem da vida do NPC a cada segundo e possui um custo de tratamento, como ilustra a Tabela 1. Para calcular o decremento por segundo de cada NPC multiplica-se o decremento da categoria (idoso ou jovem) pelo da doença. Desta forma, pode-se prever a evolução das doenças a cada segundo do jogo, considerando o tipo de doença e a categoria de cada NPC.

Tabela 1: Relação entre decremento e custo de tratamento, para cada tipo de doença, para um jovem.

	Decremento (% de vida por segundo)	Custo do tratamento (por segundo).
Simple	0,55	4
Média	0,66	7
Grave	0,77	5
Gravíssima	1,11	7
Emergencial	2,00	6

As doenças devem ser tratadas em unidades de saúde. Porém, nem todas as unidades de saúde tratam todas as doenças. Além disso, cada unidade tem um custo de instalação e uma lotação - independente do tipo de doença. O jogador pode desistir de uma unidade de saúde somente antes de começar o jogo, recebendo 50% valor da unidade de volta. Decidiu-se que a unidade não poderia ser devolvida após o início da partida para evitar que nos últimos segundos o jogador se desfizesse das unidades para aumentar seu caixa. A Tabela 2 mostra estas informações. Diferente das outras unidades, a Emergência trata qualquer paciente, desde que ele esteja em estado Terminal ou Emergencial.

Tabela 2 - relação de lotação entre unidades de tratamento e tipos de doença.

	Lotação máxima	Custo de implantação	Doenças que atende
UBS	7	R\$4.725,00	Simple e graves
UPA	5	R\$5.250,00	Médias e gravíssimas
Farmácia Popular	3	R\$2.475,00	Simple e médias
Hospital	8	R\$7.200,00	Graves e gravíssimas
Emergência	8	R\$5.400,00	Emergenciais e estado terminais

5 CONCLUSÃO

Consideramos que a abordagem escolhida para o projeto e o desenvolvimento do jogo foram acertadas. Decidimos avançar com cautela, modelando aspectos chave do sistema de saúde com o objetivo de manter a complexidade do jogo sob controle. Esta decisão foi tomada porque além de não ter experiência com projeto de jogos, a equipe considerou que havia uma possibilidade de o jogador não compreender a interação entre as variáveis do ambiente, o que resultaria na não antecipação dos resultados do jogo, o que fatalmente levaria à frustração e ao abandono do jogo.

Também consideramos que o desenvolvimento orientado pelo Level Design foi muito acertado, mesmo que os valores das variáveis ainda estejam sendo ajustados. Esta opção permitiu que fossem identificados os componentes chave do sistema, e que a interação entre eles fosse explicitada antes da programação.

Por último, acreditamos que a qualidade do jogo enquanto produto educacional reside também no casamento entre a mecânica (adaptação de *tower defense*) com o propósito (debater o SUS). Desta forma, conseguimos fazer com que ambos se integrassem harmoniosamente, de forma que o jogo possa ser considerado educacional, sem ser considerado chato.

6 AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à SEAD UFRGS - Secretaria de Educação a Distância - ao NAPEAD – Núcleo de Apoio Pedagógico a EaD – ambos da UFRGS pelo assessoramento pedagógico. Também agradecemos ao Ministério da Comunicação, que através do edital Inovapps 2015 apoiou a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

- [1] H. F. O’Neil, R.. Wainess, E. L. Baker. Classification of learning outcomes: evidence from the computer games literature. *Curriculum Journal*, 16(4), 455-474, 2005.
- [2] C. Linehan, B. Kirman, S., G. G. Chan. Practical, Appropriate, Empirically-Validated Guidelines for Designing Educational Games. CHI 2011. Vancouver, Canada, 2011.
- [3] C. Brom, M. Preuss e D. Klement. Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study. *Computers and Education*, 57(3), 1971-1988, 2011.
- [4] S. Rapini. Beyond textbooks and lectures: Digital game-based learning in STEM subjects. McLean, Virginia: Center for Excellence in Education, 2012.
- [5] J. P. Gee. Cats and Portals: Video Games, Learning, and Play. *American Journal of Play*, 1(2), 229-245, 2008.
- [6] J. P. Gee. Deep Learning Properties of Good Digital Games: How Far Can They Go? Theories and Mechanisms: Serious Games for Learning (pp. 63-80), 2009.
- [7] J. P. Gee e T. Morgridge. Being a Lion and Being a Soldier Learning and Games. In: Facer (Ed.), *Savannah: Mobile Gaming and Learning?* (pp. 1027-1041). 2007.
- [8] T. M. Connolly. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers and Education*, 59 (2), p.661-686, 2012.
- [9] R. E. Clark. Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42 (21), 1994.
- [10] R. B. Kozma. Will Media Influence Learning? Reframing the Debate. *Educational Technology*, 42, 7-19, 1994.
- [11] R. E. Clark e D. F. Feldon. Five common but questionable principles of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 1-22). Cambridge University Press, 2005.
- [12] Li, M.-C.; Tsai, C.-C. Game-based learning in science education: a review of relevant research. *Journal of Science Education Technology*, 22, 877-898, 2013.
- [13] N. Fortugno. The Strange Case of the Casual Gamer. IN Isbister, K. e Schafer, N (Ed.) *Game Usability: Advance from the experts for advancing the player experience*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers. 2008.