

EDUCA+SAÚDE: APLICANDO O MODELO DE DESENVOLVIMENTO EM ESPIRAL CÍCLICA NA PRODUÇÃO DE UM JOGO DIGITAL

Autores: Bernardo Benites de Cerqueira¹, Paulo Ricardo dos Santos², Guilherme

Theisen Schneider³

Orientadora: Débora Nice Ferrari Barbosa⁴

Universidade Feevale

RESUMO: O objetivo deste trabalho é demonstrar o processo de desenvolvimento do jogo digital “Educa+Saúde” e os resultados da validação com juízes do protótipo inicial. Esse projeto foi concebido com a proposta de auxiliar profissionais da saúde e educação básica a aprenderem informações sobre o câncer infantil, de modo a lidarem de forma adequada durante o processo de investigação, diagnóstico e pós-diagnóstico do câncer. A produção do jogo baseou-se em uma metodologia de desenvolvimento de software voltada para jogos, que conta com o desenvolvimento em espiral cíclica composta por 5 etapas: inspiração, conceito, design, desenvolvimento e testagem. Durante o processo de produção do jogo, fez-se uma validação do protótipo com profissionais da área da saúde, cujos resultados indicaram a necessidade de mudanças em características do jogo e a possibilidade de fazer melhorias na abordagem da temática, as quais foram posteriormente implementadas no jogo.

Palavras-chave: Jogos digitais. Oncologia. Saúde. Educação.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de pesquisas na área da saúde que abordam o uso de jogos digitais na formação de profissionais da área e na prevenção, cuidados e diagnóstico de doenças, vem crescendo ao longo dos últimos anos (BRANDAO et al., 2019). Nesse contexto, pesquisadores da Universidade Feevale têm desenvolvido iniciativas e projetos relacionados à temática do câncer infantil em parceria com a Associação de Assistência em Oncopediatra – Amo Criança NH, instituição atende crianças e adolescentes em tratamento oncológico. Os resultados desta parceria demonstram uma recepção favorável

¹ Mestre em Diversidade Cultural e Inclusão Social e graduado em Jogos Digitais pela Universidade Feevale. Bolsista parcial CAPES/Prosc de Doutorado em Diversidade Cultural e Inclusão Social.

² Graduando em Letras – Português & Inglês – na Universidade Feevale. Bolsista PIBIT/CNPq.

³ Mestre em Diversidade Cultural e Inclusão Social e Especialista em Gestão Estratégica de Marketing - Ênfase em Administração de Vendas pela Universidade Feevale. Professor na Universidade Feevale.

⁴ Doutora e Mestra em Ciência da Computação pela UFRGS. Professora e pesquisadora do PPG em Diversidade Cultural e Inclusão Social, Mestrado Profissional e graduação na Universidade Feevale.

do público alvo quanto ao desenvolvimento de jogos digitais e práticas educacionais mediadas pelo uso de recursos tecnológicos (BARBOSA et al, 2014; SCHNEIDER et al, 2019; SANTOS et al, 2019).

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o processo de desenvolvimento do jogo digital “Educa+Saúde” com base no modelo de desenvolvimento cíclico proposto por Baba & Tschang (2001) e os resultados da primeira experiência de validação do jogo, as quais indicaram aspectos de potencial melhoria que foram posteriormente considerados para implementação.

EDUCA+SAÚDE – JOGOS DIGITAIS NO AUXÍLIO À SAÚDE

O projeto “Jogos e saúde - Desenvolvimento de um jogo digital multimodal para capacitação em prevenção e cuidado do câncer infanto-juvenil” foi concebido com o objetivo de desenvolver um jogo digital multimodal sobre o tratamento do câncer infantil, abordando aspectos relacionados ao diagnóstico precoce, investigação de sintomas e cuidados no pós diagnóstico.

Desenvolvido em uma parceria entre a Universidade Feevale, a Associação de Assistência em Oncopediatria (AMO Criança NH), a Universidade do Estado da Bahia (UNEB-BA) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), através do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICIT - RJ), o projeto teve origem a partir do Edital FAPERGS/MS/CNPq/SESRS N. 03/2017 - Programa Pesquisa para o Sus: Gestão Compartilhada em Saúde PPSUS/2017, que previa o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas que contribuam com as ações desenvolvidas no Sistema Único de Saúde (SUS).

Assim, nesse contexto, o jogo aborda a temática do câncer infanto-juvenil de forma lúdica e informativa, sendo voltado para profissionais da saúde básica (médicos, Agentes Comunitários de Saúde, enfermeiros) e professores da Educação Básica, de modo a promover o conhecimento e sensibilização quanto à temática.

METODOLOGIA

O processo de desenvolvimento do jogo Educa+Saúde baseou-se na metodologia de desenvolvimento em espiral cíclica de Baba & Tschang (2001), composta de 5 etapas,

que se repetem de forma cíclica a cada vez que o jogo atinge uma versão passível de avaliação, possibilitando a correção de falhas e aprimoramento de aspectos em potencial. As 5 etapas sugeridas pelos autores podem ser resumidas em: A) **Inspiração** – Aqui, é realizado um *brainstorm* para definir o tema, público-alvo, equipe de desenvolvimento, propostas iniciais; B) **Conceito** – Neste momento, as ideias iniciais tornam-se um conceito, uma ideia estruturada de como será o produto final do jogo; C) **Design** – Com o conceito, passam a ser produzidos os primeiros *storyboards*, roteiro e narrativa, *layouts*, design de personagens e cenários, prévias de como as mecânicas de jogo se comportarão. Na sequência: D) **Desenvolvimento** – é a etapa de produção real do jogo, considerando a linguagem de programação, mecânicas de jogo, narrativa, gráficos, trilha sonora, elementos textuais e demais aspectos técnicos; E) **Testagem/Avaliação** – Na etapa final do ciclo, o jogo é testado diversas vezes com o objetivo de identificar falhas na programação, gráficos, narrativa e jogabilidade, para, havendo a necessidade, retornar à etapa C, e realizar novos ciclos de desenvolvimento até que o jogo esteja apto para ser apresentado ao público-alvo.

Para gerenciar a complexidade que o desenvolvimento de um jogo digital demanda, o processo foi organizado da seguinte forma: **Pré Produção**, dividido em Fase 1 - “Inspiração e Conceito” e Fase 2 - “Projeto: conteúdo, universo ficcional e narrativa”, que envolvem as etapas A (Inspiração) e B (Conceito) do modelo de Baba & Tschang (2001), nas quais foram definidos público alvo, temática do jogo, modelo de narrativa, pesquisa de conteúdo, entre outros.

Já a **Produção** constitui-se da Fase 3 - “Desenvolvimento do Produto”, que envolveu a parte de programação, refinamento de roteiro e produção dos elementos gráficos; e Fase 4 - “Teste e Avaliação – avaliação da comissão de juízes, refinamento do produto, aplicação piloto”. Essas fases seguem as etapas C (*design*), D (desenvolvimento) e E (Testagem/Avaliação) da metodologia de Baba & Tschang (2001). Para avaliar o jogo em busca de necessidades de melhoria, foram definidas 3 formas de avaliação: validação por juízes, validação com aplicação piloto e validação de aplicação final.

Após as testagens, os resultados dessas validações foram inseridos no modelo cíclico de desenvolvimento do jogo digital Educa+Saúde e a cada iteração gerava uma bateria de revisões e correções do que foi identificado, com a finalidade de melhorar e dar polimento ao produto. Atualmente, o processo de desenvolvimento do jogo está na fase de testagem e revisão final pelos desenvolvedores antes da disponibilização do

recurso ao público-alvo e comunidade, sendo o objetivo deste trabalho descrever os resultados obtidos até a “Validação por Juízes”, durante a etapa de Teste.

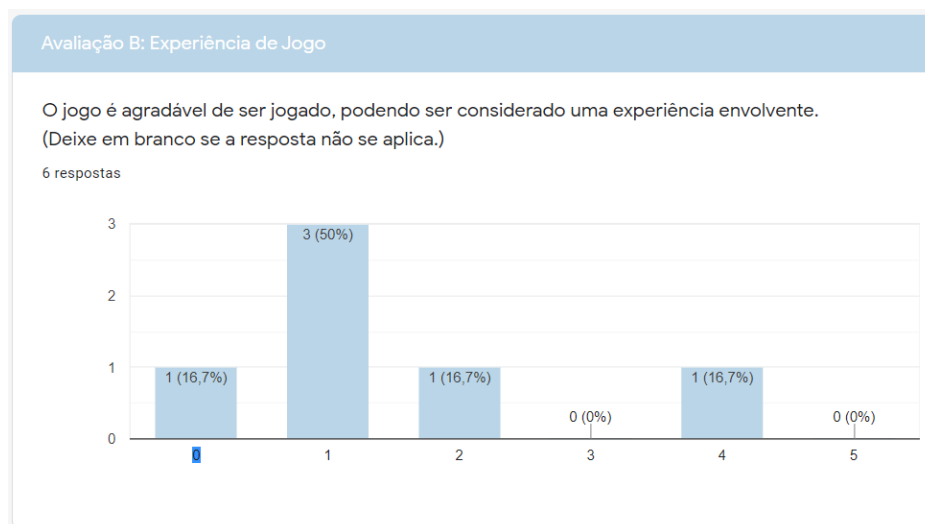
VALIDAÇÃO COM JUÍZES: RESULTADOS INICIAIS DO JOGO

Nesta etapa, foi proposto realizar validações do jogo com uma equipe multidisciplinar de juízes. Esta validação ocorreu na pré-produção com profissionais da área da saúde, desenvolvimento de jogos digitais e pedagogia. Para a validação do roteiro base no jogo em desenvolvimento, essa etapa teve como objetivo uma avaliação com instrumentos de coleta de dados, como um questionário em Escala *Lickert* (LIKERT, 1932) acerca de vários aspectos do jogo, junto de um questionário de usabilidade – *System Usability Scale* (SUS)(BROOKE, 1996) – que visa a avaliação de usabilidade do produto.

A primeira validação com juízes ocorreu com 6 profissionais da área de saúde, os quais foram indicados pelos coordenadores do projeto na UNEB e na FIOCRUZ. O aplicativo do game (Versão: V_0.5) para *smartphones*, contendo os protótipos, foi encaminhado aos profissionais via endereço eletrônico junto com os instrumentos avaliativos e Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE). As avaliações retornaram por e-mail à equipe, com comentários dos profissionais sobre o atual estado do game e críticas construtivas. Dessa forma, os instrumentos de coleta de dados utilizados nesta etapa, junto com as indicações verbais/escritas dos participantes, auxiliaram em novas diretrizes para melhorias do jogo digital na versão utilizada.

Entre os principais retornos recebidos da pré-avaliação, pode-se citar principalmente que, devido ao jogo estar ainda em uma etapa muito inicial de desenvolvimento, de prototipagem e pré-*toy*, era esperado que as experiências sobre o quanto agradável é o jogo, bem como comunicação visual, seriam itens com avaliações baixas. Durante a avaliação, esta estimativa se fez presente na escala Likert (escala de 0 – Discordo Totalmente a 5 – Concordo Totalmente), conforme Figura 1:

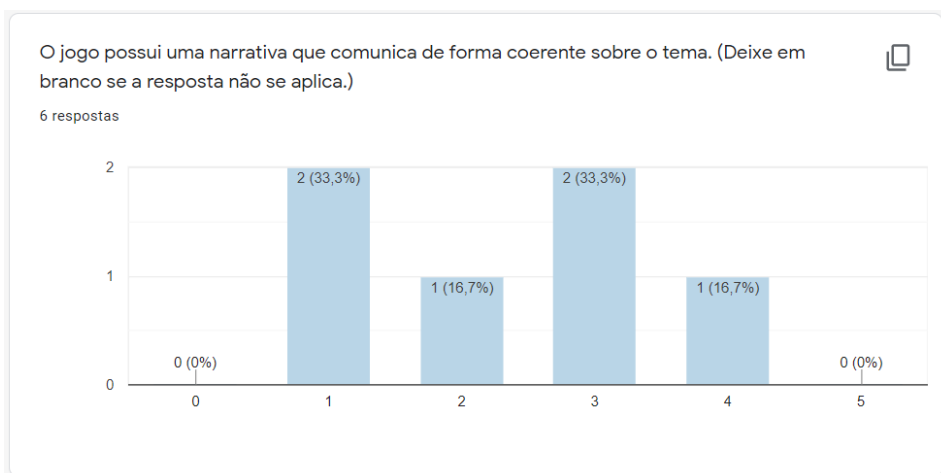
Figura 1 – Resultados da questão “O jogo é agradável de ser jogado”



Fonte: os autores.

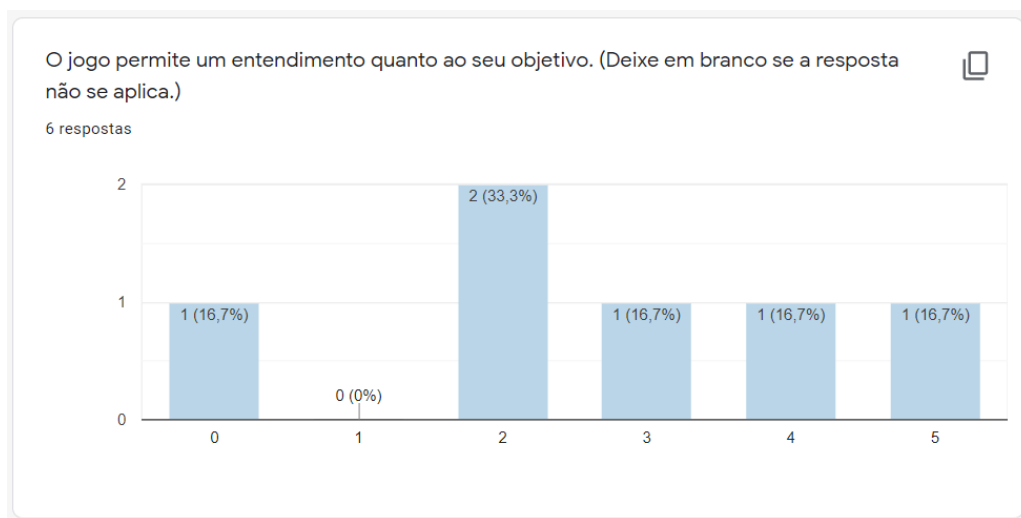
Portanto, esta avaliação afirmou à equipe a importância de uma estética agradável e que pudesse ser capaz de transformar a experiência do jogador em algo também agradável. Ademais, o principal ponto a ser levantado era no que se tratava ao roteiro e sua consonância com a narrativa sobre a prevenção do câncer infantil pretendida no jogo digital. Nas figuras 2, 3 e 4, apresentadas na sequência, percebeu-se que os avaliadores mostraram-se divididos, com um pouco mais de tendência a discordarem: da forma como o tema era abordado na narrativa (Figura 2); do entendimento quanto ao objetivo do jogo (Figura 3); e quanto à característica da aprendizagem proporcionada pelo recurso (Figura 4), devido a fase inicial de desenvolvimento, tanto do roteiro como do jogo, embora seja uma fase importante para que se possa direcionar o desenvolvimento.

Figura 2 – Resultados da questão “o jogo possui uma narrativa que comunica de forma coerente sobre o tema”



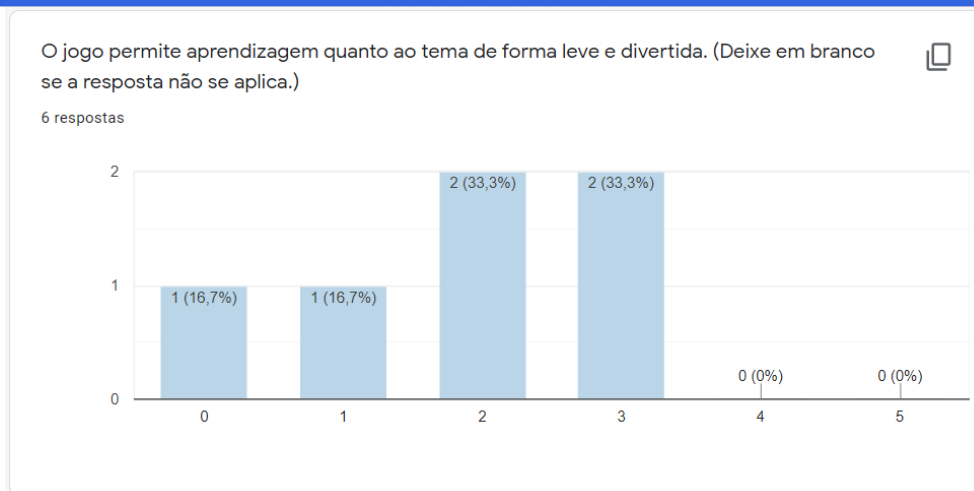
Fonte: os autores.

Figura 3 – Resultados da questão “o jogo permite um entendimento quanto ao seu objetivo”



Fonte: os autores.

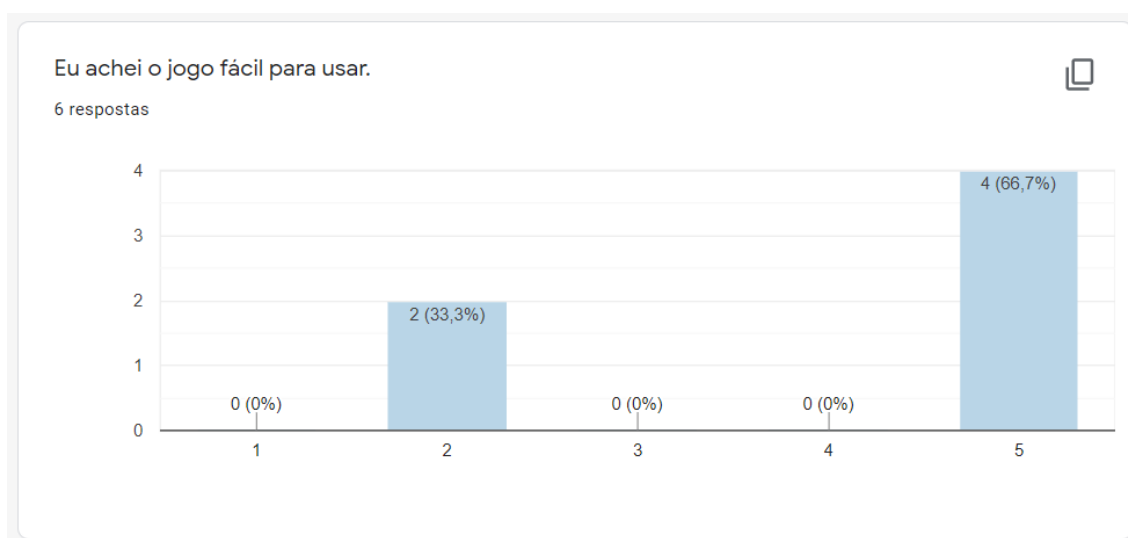
Figura 4 – Resultados da questão “o jogo permite uma aprendizagem quanto ao tema de forma leve e divertida”



Fonte: os autores.

Assim, a avaliação também indicou os caminhos corretos tomados pela equipe de desenvolvimento, na questão de usabilidade do jogo digital, conforme figura 5:

Figura 5 – Resultados da questão “Eu achei o jogo fácil de usar”



Fonte: os autores.

REVISÕES NO PROJETO A PARTIR DOS RESULTADOS

O modelo de Baba & Tschang (2001) prevê a repetição das etapas C (design) e D (Desenvolvimento) conforme os resultados obtidos durante a etapa E (Testagem/Avaliação). Assim, os resultados da “Validação com Juízes” do protótipo do jogo Educa+Saúde indicaram a necessidade de retorno às etapas de Design e Desenvolvimento para melhoria e busca de novas referências na abordagem da temática

no roteiro, mostrando a importância dessa avaliação, em conjunto das outras questões relativas à experiência do jogo. Após o recebimento de todas as avaliações, a equipe se reuniu para discussão das questões levantadas. Assim, foi decidido na reunião questões que pudessem esclarecer e melhorar o decorrer da narrativa e estética do jogo como um todo. Também, a partir deste momento, o jogo deveria ser preparado para a segunda etapa da fase de avaliação com o público alvo, a Aplicação Piloto.

Dessa forma, decidiu-se trabalhar em um novo capítulo que abordasse a atuação dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) das Unidades Básicas de Saúde, como nova trilha de roteiro focada nesse público. Todas essas questões tinham ligação com a melhoria de qualidade pretendida pela equipe em relação ao estado final do jogo e a cada revisão eram discutidas, apontadas e trabalhadas, para que na semana ou reunião seguinte se fizesse uma nova rodada de revisão. Essa dinâmica de trabalho foi eficiente no processo de aprimoração do jogo, à medida em que ia ocorrendo até o fim do projeto.

A Figura 6 demonstra um comparativo do jogo digital antes e depois desta fase de validação inicial com os juízes:

Figura 6 – Comparativo antes e depois da fase de avaliação inicial de juízes.



Fonte: os autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os resultados apresentados neste trabalho, percebe-se que a metodologia de desenvolvimento em espiral cíclica orientou corretamente os processos de Pré-Produção e Produção do jogo digital multimodal Educa+Saúde, uma vez que as etapas Inspiração, Conceito, Design, Desenvolvimento e Testagem/Avaliação, contextualizadas nas 4 Fases do projeto, mostraram-se adequadas diante da necessidade de melhorias conceituais e estruturais do jogo, permitindo que a cada novo ciclo o jogo fosse aprimorado.

Da mesma forma, percebe-se também que na etapa de Testes/Avaliação, a Validação com Juízes de uma versão inicial do jogo contribuiu para o aprimoramento de aspectos falhos e forneceu críticas e *feedbacks* consistentes para a elaboração de um novo capítulo e uma revisão da estética do jogo, retomando, então, a etapa de Desenvolvimento do modelo de desenvolvimento em espiral cíclica, até que o jogo estivesse de acordo com o objetivo do projeto.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento deste projeto. Ademais, também à Universidade do Estado da Bahia (UNEB-BA) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Universidade Feevale pelo suporte para a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BABA, Y.; TSCHANG, F. Product development in Japanese TV game software: The case of an innovative game. *International Journal of Innovation Management*, v. 5, n. 04, p. 487-515, 2001.

BARBOSA, D. N. F.; BASSANI, P. B. S.; MOSSMANN, J. B.; SCHNEIDER, G. T.; REATEGUI, E.; BRANCO, M. A. A.; MEYER, L. S.; NUNES, M. Mobile Learning and Games: experiences with mobile games development for children and teenagers

undergoing oncological treatment; **Lecture Notes in Computer Science**, 8495, p. 153-164. 2014.

BRANDAO, I. A. et al. Jogos eletrônicos na atenção à saúde de crianças e adolescentes: revisão integrativa. **Acta Paulista de Enfermagem [online]**. v. 32, n. 4, p. 464-469, 2019. Available from: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002019000400464&script=sci_arttext>

BROOKE, J. “SUS: A “quick and dirty” usability scale”. In: Jordan, P.W., Thomas, B., Weerdmeester, B. A., & McClelland, I.L. (Orgs), **Usability Evaluation in Industry**, London, Taylor and Francis, 1996, p. 189-194.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**. New York: Columbia University Press, 1932.

SANTOS, P. R. BARBOSA, D. N. F.; SILVA, C.; BARBOSA, J. Promovendo o desenvolvimento linguístico e o raciocínio lógico em práticas de letramento com uso de recursos tecnológicos. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.17, n.3, 2019.

SCHNEIDER, G.; BARBOSA, D. N. F.; SANTOS, P. R.; BARBOSA, J. Evaluation of Usability and Gameplay of Games on Mobile Platforms for Young People on Oncological Treatment. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.17, n.3, 2019.