

Uma Estratégia de Avaliação de um Code Puzzle Game

Antônio Henrique P. S. P. Machado
Universidade Salvador
Feira de Santana, Bahia, Brasil
thetonipedreira@gmail.com

Luis Gustavo J. Araujo
Universidade Salvador
Feira de Santana, Bahia, Brasil
luis.araujo@unifacs.br

O processo de desenvolvimento de um jogo eletrônico pode conter diversas etapas como apresenta Chandler [1]. Dentre estas etapas, destacamos aqui a etapa de produção que pode incorporar os testes a fim de validar mecânicas ou identificar *bugs*. Segundo Rabin [2], o objetivo do teste é identificar problemas do ponto de vista do jogador, já que é muito comum que os desenvolvedores se tornem cegos para a verdadeira experiência do jogo. Existem diversas formas de avaliar um jogo, podemos escolher entre diversas áreas e subáreas de pesquisa [3]. No caso de jogos educacionais, muito frequentemente há um interesse em investigar o processo de construção de conhecimento por meio do jogo, além de avaliar o seu aspecto lúdico. O *playtesting* é uma forma comum de testes com usuários. Neste momento os designers observam, tomam nota ou fazem perguntas adicionais aos jogadores [2]. Além das observações ou dados de ações coletados, muitos pesquisadores utilizam questionário após o *playtesting*, como o E-GameFlow [4], para captar diversos aspectos da interação do jogador com o jogo. No entanto, esses dados de modo isolado não conseguem expressar propriamente a experiência do jogador de modo que os designers possam aprimorar as mecânicas. Neste sentido, propomos uma metodologia de avaliação por meio do case do CodeBô, um *Code Puzzle Game* educativo sobre Estrutura de Dados [5]. Nós realizamos um momento de *playtesting* com 12 jogadores e coletamos *logs* durante o processo. Além disso, solicitamos aos jogadores que respondessem ao questionário E-GameFlow [4] e perguntas sobre dificuldades no jogo. No intuito de entender os relatos dos jogadores e a avaliação do E-GameFlow adaptamos a metodologia proposta por Horn e outros [6]. Em cada nível, coletamos informações sobre início, comandos utilizados ou removidos, ação de *play*, mensagens lidas e avanço de *level*. Com isso foi possível capturar o progresso do jogador. Um jogador que inicia o jogo, acessa o *level 1*, lê todas as mensagens do *pop-up* e utiliza os comandos corretos, dando *play* ao final e assim finalizando o *level* tem o *log* como apresentado na Figura 1 (<https://sites.google.com/view/codebo-game/figuras>). No momento de análise, os *logs* são transformados em arquivos JSON e exibidos por meio de uma visualização implementada com a API Canvas em uma página web. Com isso, é possível entender o progresso de cada jogador. Como proposto por [6], criamos pontos para cada *level* e setas que sinalizam o fluxo de jogo de cada jogador (Figura 2). Uma seta que sai do *level 1* e vai

ao *level 2* sinaliza um avanço. Uma seta que sai do *level 1* e volta ao mesmo *level* sinaliza que o jogador repetiu a fase. No nosso caso, cada ação de *play* é considerada uma repetição de fase. A espessura e a cor das setas sinalizam a quantidade de repetições do *level*. Assim, é possível ver momentos de dificuldade no jogo. Muitas repetições de um mesmo *level* sinaliza um momento de frustração provocado pelo jogo e que precisa ser revisto. Os motivos das repetições podem ser identificados por meio dos formulários e entrevistas. Na Figura 2 (<https://sites.google.com/view/codebo-game/figuras>), percebe-se que o jogador 1 teve dificuldade no *level 7*, isso se confirma na sua fala: “*Tem algumas partes do jogo com defeito, na fase 7 por exemplo, não conseguir dar dois comandos necessários.*”. Nesta fase, o número de blocos disponíveis não permite a criação de todas as estruturas necessárias, sendo preciso removê-los de uma estrutura para adicioná-los em outra. O Jogador 2 relata uma dificuldade superada: “*Apenas o ‘desempilhar’ quando foi introduzido, que alguém que está iniciando no jogo pode não pegar o conceito.*”. A visualização apresentada na Figura 2 nos ajuda também a entender aspectos do E-GameFlow de modo mais direto, já que o questionário avalia o jogo como um todo e não fases. Na avaliação realizada, um dos itens com menor nota atribuída foi “*Apresenta vídeo ou áudio que ajudam na tarefa?*”, como pode ser observado, a dificuldade enfrentada no *level 7* poderia ser resolvida com uma opção de ajuda após muitos erros. Adicionalmente, buscamos avaliar quão a estratégia utilizada pelo jogador é próxima a solução proposta. Para isso convertemos os *logs* mudando nome dos comandos por identificadores numéricos. O exemplo anterior é transformado em: `0@0@0@0@1@1@2@1@1@1@1@1@31@1@1@4@`. Este processo permite usar um algoritmo de distância entre *strings* para quantificar a distância da solução do jogador em relação a solução ótima, ou seja, quantifica o desempenho do jogador. Neste sentido, a estratégia aqui proposta permite quantificar o desempenho do jogador pela soma dos desempenhos dos *levels*, classificando-os e gerando grupos de jogadores que podem ser avaliados de modo isolado. Além disso, é possível avaliar se jogadores repetem muitas vezes o mesmo *level* de modo geral ou não. Uma repetição de modo geral pode significar a necessidade de redesign. Por fim, a estratégia permite identificar se este problema é proveniente de uma dificuldade elevada, uma mecânica não entendida ou um *bug* por meio das observações dos jogadores. Como trabalhos futuros pretende-se publicar os resultados completos da pesquisa.

Fica permitido ao(s) autor(es) ou a terceiros a reprodução ou distribuição, em parte ou no todo, do material extraído dessa obra, de forma verbatim, adaptada ou remixada, bem como a criação ou produção a partir do conteúdo dessa obra, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos à criação original, sob os termos da licença CC BY-NC 4.0.

EduComp'22, Abril 24-29, 2022, Feira de Santana, Bahia, Brasil (On-line)

© 2022 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à UNIFACS pela bolsa de Iniciação Científica concedida.

REFERÊNCIAS

- [1] CHANDLER, Heather M. **Manual de produção de jogos digitais**. Bookman Editora, 2009.
- [2] RABIN, Steve et al. **Introdução ao desenvolvimento de games**. Cengage Learning, Sao Paulo, SP, 2011.
- [3] AARSETH, E. J. **O jogo da investigação: Abordagens metodológicas à análise de jogos**. Edições Universitárias Lusófonas, 2001.
- [4] FU, Fong-Ling; SU, Rong-Chang; YU, Sheng-Chin. EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. **Computers & Education**, v. 52, n. 1, p. 101-112, 2009.
- [5] GOMES, Luan Silva; ARAUJO, Luis Gustavo Jesus. CodeBô: Um puzzle game educacional sobre Estrutura de Dados. In: **Anais Estendidos do I Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. SBC, 2021. p. 37-38.
- [6] HORN, Britton et al. Opening the black box of play: Strategy analysis of an educational game. In: **Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play**. 2016. p. 142-153.