



Nova mecânica narrativa no jogo sério *Hemotion*

Palavras-Chave: Jogo sério, Narrativa, Aprendizado

Autores/as:

Guilherme Lopes da Cruz - **Faculdade de Tecnologia - Universidade Estadual de Campinas**

Gabriel C. Natucci - **Faculdade de Tecnologia – Universidade Estadual de Campinas**

Prof. Dr. Marcos A. F. Borges (orientador) - Faculdade de Tecnologia – Universidade Estadual de Campinas

INTRODUÇÃO:

A hemofilia é uma doença que afeta aproximadamente 13 mil pessoas no Brasil, um dos países com mais hemofílicos no mundo (WORLD FEDERATION OF HEMOPHILIA, 2020). O distúrbio genético afeta principalmente homens e tem como principal característica a hemorragia espontânea, causada pela falta dos fatores de coagulação A ou B (BRASIL, 2015). O tratamento é feito através da reposição do fator ausente por meio de aplicação endovenosa, acompanhado do autocuidado, no qual o paciente gerencia suas ações a fim de detectar sintomas e tratá-los. Nesse contexto, é relevante que o paciente compreenda de forma clara os aspectos da patologia. Com objetivo de informar crianças e adolescentes sobre os cuidados e tratamentos necessários na vida de um hemofílico, o jogo sério *Hemotion* foi desenvolvido (MATSUNAGA, 2013). *Hemotion* se apoia na abordagem *Learning by teaching* (KATZLBERGER, 2005), na qual o jogador deve atuar como tutor do personagem principal, indicando os comportamentos mais adequados para lidar com a doença. O jogo apresenta a história de uma criança hemofílica chamada João, que durante sete dias deve ser assistida pelo jogador a tomar decisões corretas em relação ao seu cuidado. Identificou-se que as crianças que participaram do processo de validação do jogo continuaram com dificuldades para entender o conceito da hemofilia (MATSUNAGA, 2013). Considerando que o objetivo final do *Hemotion* é ser um meio lúdico que contribua para a compreensão da patologia, principalmente entre crianças e adolescentes, o presente trabalho busca avaliar, planejar e desenvolver uma nova mecânica que minimize ou resolva a dificuldade apontada. O projeto contemplou a realização de um levantamento bibliográfico acerca dos elementos aplicados em jogos sérios, assim como seus efeitos de motivação, engajamento e aprendizado no usuário. O jogo *Hemotion* também foi analisado pelo *framework MDA* (HUNICKE; LEBLANC; ZUBEK, 2004), sendo assim possível verificar melhorias ou alterações. Com base nessas atividades, um novo minijogo foi implementado, com objetivo de aumentar a compreensão do público-alvo sobre a hemofilia.

METODOLOGIA:

O desenvolvimento do projeto foi guiado pela metodologia “Processo de Software para Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos na Academia” (PDJEA) (RODRIGUES, 2020), que abrange três grandes fases. A primeira delas, a “Pré-produção”, contempla o planejamento de produção do jogo, no qual ocorre a definição e descrição do conteúdo educacional, assim como a pesquisa por materiais que contribuam para uma melhor compreensão do tema. A segunda fase, a “Produção”, leva em conta o planejamento detalhado do jogo, a descrição da estrutura do software, o desenvolvimento e implementação dos recursos do jogo, e por fim, a integração e validação dos recursos desenvolvidos. Na última fase, a “Pós-produção”, o software passa por um processo de análise e avaliação com o público-alvo e interessados, a fim de compreender a efetividade dos recursos empregados e certificar os requisitos e especificações definidos. Embora a metodologia contemple as três fases, o presente trabalho se limita às duas primeiras. Além disso, a aplicação da metodologia foi adaptada para modificar um jogo educacional ao invés de criar um novo.

A fim de verificar os elementos existentes no jogo de forma detalhada e também identificar possíveis melhorias ou alterações, o *framework MDA* foi aplicado ao *Hemotion*. O *MDA* categoriza jogos em geral em três aspectos: (1) Mecânica, que se refere às ações, interações e mecanismos de controle acessíveis ao jogador, (2) Dinâmica, que descreve a reação gerada pelo sistema por conta da interação do jogador com as Mecânicas, e (3) Estética, relacionada ao estilo artístico do jogo e ao gênero no qual está inserido (HUNICKE; LEBLANC; ZUBEK, 2004). Para identificar os elementos utilizados em jogos sérios, assim como seus efeitos comportamentais nos usuários, como engajamento, motivação e aprendizado, um levantamento bibliográfico foi realizado, contemplando os temas descritos.

A partir das atividades anteriores, foi possível planejar e implementar um novo recurso ao *Hemotion*. O recurso foi desenvolvido utilizando a *engine Unity*, mesma plataforma utilizada em projetos anteriores do *Hemotion*. O desenvolvimento foi acompanhado da criação de documentos que são indicados no PDJEA, como diagramas UML e *Game Design Document* (RODRIGUES, 2020). Recursos visuais, como cenários, personagens e alguns elementos da interface foram criados com base em artes desenvolvidas para o protótipo do jogo. Por fim, testes de funcionalidade foram desenvolvidos, executados e documentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os jogos sérios têm como principal finalidade a exposição de um conteúdo educativo, que por meio do *gameplay*, história e interações, podem contribuir para a educação (DÖRNER *et al*, 2016). Dessa forma, identificar os elementos que compõem jogos sérios, assim como seus efeitos, é relevante para propor alterações ou melhorias no *Hemotion*. Portanto, o levantamento bibliográfico foi incluído na fase de pré-produção, no qual foi possível identificar alguns dos diversos elementos em jogos que são importantes no contexto educativo, como “Desafios”, “*Feedback*”, “Pontuação”, “Simulação”, “Narrativa”, “Controle”, “Exploração”, entre outros (CHAKI; TSIARA; MIKROPOULOS,

2019). Elementos como “Narrativa” e “Feedback” quando contextualizados com o tema pedagógico, podem trazer melhorias no aprendizado (RAVYSE *et al*, 2016). O elemento “Narrativa” apresenta melhoras na motivação e engajamento dos usuários (GARNELI; GIANNAKOS; CHORIANOPOULOS, 2016). Além disso, a “Escolha significativa”, definida como o processo de tomar uma decisão, compreender sua consequência e ser impactado emocionalmente, pode causar efeitos como comoção e autorreflexão, quando desenvolvida junto a “Narrativa” e “Interatividade” (ITEN; STEINEMANN; OPWIS, 2018), provocando ganhos de aprendizagem (ZHOU *et al*, 2019). A ausência de narrativa pode inibir a imersão do jogador, e como consequência, afetar os efeitos comportamentais desejados (DESMET *et al*, 2015).

A fase de pré-produção também contemplou a análise do MDA. O jogo se passa durante uma semana na vida de João. A cada dia, o jogador é apresentado a diferentes atividades, como futebol, quebra-cabeça, entre outros. Todos os dias, o jogador pode escolher um minijogo associado a essas atividades. Finalmente, em alguns momentos o jogador tem a opção de realizar o tratamento profilático no

Mecânicas	Dinâmicas	Estéticas
Escolha de profilaxia	Com a profilaxia, João não se machucará e será apresentado a opção de realizar o registro	Narrative Challenge Arte infantil
Escolha do tipo de hemofilia	Ao registrar a profilaxia, o jogador poderá jogar o minijogo bônus (Jogo da Velha)	
Registro da realização de profilaxia	Às terças e quintas-feiras, o jogador poderá escolher entre "Bolinha de gude" e "Futebol"	
Escolha dos minijogos	Ao escolher não realizar a profilaxia e selecionar o "Futebol", João se machucará	
Interações dos minijogos	Às quartas e sextas-feiras, o jogador poderá escolher entre "Quebra-cabeça" e "Natação"	
	Ao escolher não realizar a profilaxia e tiver se machucado, apenas o "Quebra-cabeça" estará disponível para escolha	
	Recompensas para bons comportamentos através de medalhas de ouro e prata	
	Feedback negativo através da profilaxia secundária para recompensar mau comportamento	

Tabela 1 - Análise do MDA

personagem, estimulando o conhecimento sobre a hemofilia. Assim, *Hemotion* apresenta como mecânicas as ações de escolha do minijogo e suas interações, escolha de profilaxia e seu respectivo registro e escolha do tipo de hemofilia. As dinâmicas surgem a partir das escolhas do jogador, que combinadas podem gerar diferentes resultados. Por exemplo, caso o usuário não realize o tratamento profilático e escolha o minijogo do futebol, João irá para o hospital, ilustrando a importância da profilaxia. Em relação a estética, o jogo tem gráficos com arte infantil e pode se enquadrar nos gêneros “Narrative”, por conta da história e interação, e “Challenge” por conta do sistema de minijogos e medalhas. A análise MDA é exposta de forma resumida na Tabela 1. Junto a análise, pode-se observar a existência de uma escolha significativa durante a cena em que a personagem vai ao hospital, o que causou comoção nas crianças que participaram da validação da primeira versão do jogo (MATSUNAGA, 2013).

Pelas análises anteriores, conclui-se que o jogo *Hemotion* baseia-se fortemente na mecânica de Narrativa, que também é um elemento importante em jogos sérios. Assim, essa mecânica foi selecionada para melhor ilustrar os conceitos de hemofilia, visando também resolver as dificuldades encontradas pelas crianças ao compreender a doença. Para aumentar a influência dessa mecânica, foram implementadas interações e diferentes *feedbacks* ao jogador, a depender de suas decisões. A narrativa foi planejada com objetivo de enfatizar a importância dos papéis do

Fator e do tratamento na coagulação, mostrando assim diferentes cenários para cada escolha do jogador. As alterações foram documentadas em um *Game Design Document*.

Na fase de produção, os recursos relacionados ao planejamento foram desenvolvidos e documentados de acordo com o PDJEA, resultando no novo minijogo que foi incluído após a ocorrência dos minijogos de futebol e natação, atividades que envolvem risco elevado, que podem gerar lesão em um hemofílico. Como ilustra a Figura 1, o objetivo do minijogo é levar o Fator,



Figura 1 - Novo minijogo

personagem que viabiliza a coagulação no corpo humano, aos locais de machucados e curá-los com a rede, conceito utilizado para elucidar a coagulação. Concomitantemente, o jogador deve se preocupar em evitar contato com os Inibidores, atores que impedem o Fator de completar a coagulação. O jogador terá três tentativas para curar os machucados, perdendo uma tentativa cada vez que encostar no Inibidor. Caso o jogador tenha realizado profilaxia, o Fator não será afetado pelos Inibidores, garantindo que ocorra a coagulação: nesse caso, o personagem João receberá uma medalha de ouro e elogios pelo comportamento através da narração. Sem a profilaxia, caso o jogador consiga curar os machucados dentro das três tentativas, uma profilaxia secundária será aplicada ao João e uma explicação acerca do que o comportamento do jogador gerou, será narrada. Se o jogador não conseguir curar os machucados, João será levado ao hospital para tratar os ferimentos, havendo também uma narração explicando o motivo. Essas alterações na narrativa trazem novas interações e resultados, apresentando consequências para as decisões do jogador correspondentes ao seu comportamento e contexto. Espera-se que a nova versão do jogo propicie ao jogador o devido entendimento acerca dos impactos da hemofilia e da relevância do tratamento para o hemofílico, inclusive através das escolhas significativas, pela comoção e reflexão das ações no jogo. Ressalta-se que o trabalho é limitado à concepção da nova versão, não tendo realizado experimentos a fim de verificar as alterações implementadas.

CONCLUSÕES:

O processo de validação do jogo sério *Hemotion*, voltado para conscientização sobre tratamento da hemofilia, indicou que o público-alvo ainda tinha dificuldades em compreender o tema. Dessa forma, o presente trabalho, através de um levantamento bibliográfico acerca de elementos usados em jogos sérios e seus efeitos no comportamento, optou por melhorar a "Narrativa". Com a análise do *MDA* sobre o *Hemotion*, foi observado a ocorrência de escolhas significativas na cena em que a personagem principal se fere por não ter realizado o tratamento e ter escolhido uma atividade arriscada. Um novo minijogo foi planejado e desenvolvido, tendo como

propósito ressaltar o conceito da hemofilia, assim como os impactos da realização ou ausência do tratamento recomendado. A inclusão do minijogo traz novas interações e impactos de acordo com as escolhas do jogador, configurando assim melhorias na narrativa. Como trabalho futuro, recomenda-se que experimentos validem as alterações realizadas quanto aos efeitos de aprendizado, engajamento e motivação.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Manual de Hemofilia**. Brasília, 2015.

CHALKI, P., TSIARA, A. and MIKROPOULOS, T. A. **“An Educational Neuroscience Approach in the Design of Digital Educational Games”** Themes in eLearning, vol. 12, no. 12, pp. 17–34, 2019.

DÖRNER, Ralf; GÖBEL, Stefan; EFFELSBURG, Wolfgang; WIEMEYER, Josef. **Serious Games: foundations, concepts and practice**. Suíça: Springer, 2016. 429 p.

DESMET, A., SHEGOR, R, VAN RYCKEGHEM, D., CROMBEZ, G., & DEBOURDEAUDHUIJ, I. (2015). **A Systemic Review and Meta-analysis of Interventions for Sexual Health Promotion Involving Serious Digital Games**. Games for Health Journal.

GARNELI, Varvara; GIANNAKOS, Michail; CHORIANOPOULOS, Konstantinos. **Serious games as a malleable learning medium: The effects of narrative, gameplay, and making on students’ performance and attitudes**. British Journal of Educational Technology, London, v. 48, n. 3, p. 842-859, abr./2016.

HUNICKE, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. **MDA: A formal approach to game design and game research**. In: Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI. 2004. p. 04-04.

ITEN, Glenna H.; STEINEMANN, Sharon T.; OPWIS, Klaus. **Choosing to Help Monsters: A Mixed-Method Examination of Meaningful Choices in Narrative-Rich Games and Interactive Narratives**. CHI '18, New York, v. 341, n. 2018, p. 1-13, abr./2018.

KATZLBERGER, T. **“Learning by Teaching Agents”**. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of the Graduate School, Vanderbilt university. 2005.

MATSUNAGA, Roberta Mayumi. **DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCATIVO PARA CRIANÇAS COM HEMOFILIA**. 2013. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia e Inovação, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2013.

RAVYSE, W. S. et al. **Success factors for serious games to enhance learning: a systematic review**. Virtual Reality, London, v. 1, n. 2017, p. 31-58, set. /2016.

RODRIGUES, William Fontanin. **Processo de Software para Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos Educacionais na Academia (PDJEA)**. 2020. 225 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2020.

WORLD FEDERATION OF HEMOPHILIA. **Report on the Annual Global Survey 2019**. Québec, 2020.

ZHOU, C. et al. **A Meta-analysis of Narrative Game-based Interventions for Promoting Healthy Behaviors**. Journal of Health Communication, New York, v. 25, n. 2019, p. 54-65, dez./2019.