

Avaliação de interface de jogo sério em saúde

Luciane Maria Fadel
*Programa de Pós-Graduação em
 Engenharia e Gestão do Conhecimento*
*Universidade Federal de Santa
 Catarina*
 Florianópolis, Brasil
 luciane.fadel@ufsc.br

Larissa Ugaya Mazza
Departamento de Design
Universidade Federal do Paraná
 Curitiba, Brasil
 lari.u.ma@gmail.com

Daniella Michelena Munhoz
Departamento de Design
Universidade Federal do Paraná
 Curitiba, Brasil
 daniella.ufpr@gmail.com

Ana Emília Figueiredo de Oliveira
Diretoria de Tecnologias na Educação
Universidade Federal do Maranhão
 São Luís, Brasil
 ana.figueiredo@ufma.br

Carla Galvão Spinillo
Departamento de Design
Universidade Federal do Paraná
 Curitiba, Brasil
 cgspin@gmail.com

Alana de Araujo Oliveira Meireles
 Teixeira
*Departamento de Engenharia da
 Computação*
Universidade Federal do Maranhão
 São Luís, Brasil
 alana.oliveira@ufma.br

Resumo—Este artigo apresenta a fase de avaliação da interface para o jogo Medical Case, um jogo digital para educação em saúde. O jogo foi criado por uma equipe multidisciplinar sendo que a interface foi desenvolvida pelos designers da informação. O artigo enfatiza o papel do design da informação no sentido de liberar a carga cognitiva do usuário para a aprendizagem do conteúdo. A coleta de dados foi realizada através de questionários e entrevistas. Os resultados sugerem que a interação entre o usuário e o artefato acontece em múltiplas camadas de significação. Cada uma destas camadas implica num grau crescente de complexidade desta significação, onde cada elemento gráfico, de interação, de jogabilidade, de usabilidade contribuem para a experiência do usuário.

Palavras-chave—caso clínico, design de jogos, educação em saúde, interface em jogos sérios

I. INTRODUÇÃO

Jogos com propósito educacionais são concebidos para entregar um conteúdo específico para um público de interesse com necessidades pontuais. Neste contexto, os jogos para educação em saúde se apresentam como artefatos capazes de motivar e engajar o estudante na aprendizagem através de casos clínicos.

Nesta perspectiva o projeto Medical Case foi desenvolvido a partir da parceria entre a UFMA, USP, UFPR e UFSC reunindo pesquisadores que integram o grupo SAITE. Neste projeto são criados jogos para o ensino de casos médicos.

Assim, um protótipo funcional foi programado e testado com estudantes de medicina. O resultado da testagem gerou mudanças na interface que foram implantadas no segundo protótipo. Este artigo relata os testes deste primeiro protótipo funcional.

II. O JOGO MEDICAL CASE

O Medical Case é um jogo digital expansível para tomada de decisões sobre casos clínicos para a educação continuada de profissionais da saúde.

O projeto adotou abordagem sistêmica, na qual se concebe um sistema flexível de mecânicas, jogabilidade e componentes gráficos da interface, que permite a expansão no número de casos [1]. O projeto seguiu os fundamentos do design participativo e do design centrado no usuário e ocorreu com base em pesquisa com especialistas e com usuários.

As informações para o desenvolvimento do jogo foram documentadas no GDD (*Game Design Document*) elaborado por Munhoz *et al.* [2].

Os requisitos tirados para o desenvolvimento do jogo vieram da revisão de literatura, análise de similares e de características adotadas pela UNA-SUS/UFMA e padronizadas em todas as suas plataformas.

Da literatura foi decidido que o jogo precisaria ter:

- feedbacks claros e constantes;
- escolhas dependendo do jogador;
- ilustração realista;
- texto junto a imagem;
- linguagem compatível com o nível de instrução dos jogadores;
- foco em elementos de aprendizado;
- feedback pedagógico;
- autonomia;
- condição de vitória clara;
- linguagem apropriado ao público;
- interatividade;
- visibilidade de sistema;
- design minimalista;
- consistência de interface.

Da análise de similares foram retirados os seguintes requisitos:

- interação de player VS game;
- vitória por maior pontuação, ameaça ativa, habilidade do jogador fixa;
- mundo fechado;
- feedback de ameaça;
- feedback de situação;
- randomização;

- progresso situacional;
- riscos fixos e recompensa na forma de progressão.

Da UNA-SUS/UFMA vieram os requisitos de:

- paleta de cores;
- tipografia;
- estilo do aplicativo.

O sistema de jogo foi dividido em quatro partes: **desafios, aleatoriedade, feedback e evolução.** Os desafios e aleatoriedade viriam das doenças e dos pacientes. O feedback foi definido como háptico e visual e a evolução do jogo se deu pelo avanço através dos acertos e da estagnação por erros.

A Fig. 1 apresenta a tela inicial de contextualização do jogo.

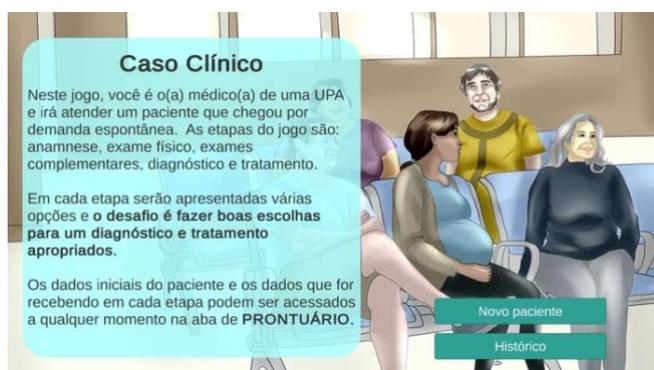


Fig. 1. Tela inicial, recepção na unidade de saúde.

A. Descrição do jogo

Os jogadores atuam como médicos em uma unidade de saúde. O jogador vai atender pacientes, realizar anamnese e exames físico/clínico, solicitar exames complementares, diagnosticar e indicar ou conduzir tratamento visando o melhor desfecho para a saúde do paciente. Os resultados de suas escolhas são guardadas em um prontuário que pode ser acessado em qualquer momento do atendimento. A narrativa tem o propósito de promover experiências que tragam sentido e emoção [3, 4].

O jogo é ambientado em uma unidade de saúde e inicia pela opção: novo paciente. O sistema seleciona aleatoriamente um caso clínico para o jogador. Ao iniciar, o sistema abre uma tela de prontuário com informações sobre o novo paciente.

O atendimento é ambientado no consultório e ilustrado com a imagem do paciente. Após a leitura do prontuário o jogador clica na tela e o sistema segue para as etapas do atendimento, sendo a primeira, a anamnese (ver Fig. 2).

A interface apresenta ilustrações diegéticas (paciente e prontuário) relacionadas à narrativa. Os outros elementos visuais na interface proporcionam meios para a navegação no jogo.

Esses elementos são: a barra lateral de acesso ao prontuário, a barra inferior de progresso com ícones das etapas do atendimento e o ícone de ajuda (no canto superior direito).



Fig. 2. Etapa anamnese.

Após concluir a anamnese, o jogador segue para os exames físicos (ver Fig. 3). As opções de exame são apresentadas conforme o caso.



Fig. 3. Etapa exame físico/clínico.

A próxima fase é sobre os exames complementares seguida da etapa de diagnóstico.

A última etapa do atendimento é dado o tratamento ou conduta e finalizado o atendimento. O prontuário do paciente é atualizado a cada etapa e pode ser visualizado a qualquer momento.

Ao final é apresentado o percentual de desempenho do jogador e opções para acessar os detalhes do atendimento e receber o feedback pedagógico.

B. A interface

A interface do jogo foi projetada segundo uma abordagem de UX - *User eXperience* (ver Fig. 4). Os princípios desta abordagem seguem o **Design Centrado no Usuário**, como podem ser observados a seguir:

1. Colocar o **usuário** no centro do processo de design;
2. Identificar os aspectos do design que são **importantes** para os usuários;
3. Desenvolver o design de forma **iterativa** e com a participação do usuário;
4. Coletar evidências de fatores centrados no usuário para analisar o design.

Durante o processo foi necessário priorizar os aspectos do UX que favoreciam a jogabilidade e a usabilidade [5].

A usabilidade pode determinar o grau de eficiência e eficácia numa interação entre um usuário e um sistema. Ela é composta de **usuário, tarefa, interface, equipamento e aspectos do ambiente** onde o usuário se encontra enquanto realizando a interação [6].

A usabilidade envolve aspectos sobre a facilidade de uso, o que depende do grau de experiência com sistemas similares. As características que independem do tipo do usuário são: quando o sistema estiver realizando tarefas sujeitas a erros com graves consequências, onde a **gestão de erros** deve ser priorizada e quando a tarefa do sistema for a busca de informações, onde a **densidade informacional** deve ser utilizada [6].



Fig. 4. Manipulação do jogo.

A jogabilidade define o que o jogador faz dentro do jogo. Pode ser influenciada pelas mecânicas – regras que definem o que o jogador pode fazer, e os desafios que vai enfrentar e seus objetivos. E, também pelas dinâmicas – o comportamento resultante quando o jogador interage com as regras no decorrer do tempo e pelos afetos (*affects*) – as experiências ou emoções resultantes do jogador.

III. MÉTODO DE ANÁLISE

A avaliação do protótipo foi planejada com o objetivo de verificar junto aos possíveis usuários do jogo os pontos positivos e negativos da interface gráfica.

A interface do jogo sofreu a primeira avaliação com um grupo de 5 usuários, sendo 3 estudantes de medicina e 2 médicos. Estes usuários falaram em voz alta (técnica *Think Aloud*) enquanto jogavam, sobre suas escolhas, dúvidas e raciocínio sobre a estratégia de jogo. O pesquisador fez anotações sobre estas verbalizações, as quais foram confrontadas pelos outros pesquisadores a partir das gravações feitas. Também foram realizadas entrevistas de modo semiestruturado.

A análise destas anotações permitiu ajustes na interface, e a aplicação da 2ª fase de avaliações com 25 participantes.

A seleção dos jogadores da 2ª fase aconteceu por amostragem aleatória simples ao acaso com estudantes de medicina. Os jogadores foram convidados para jogar.

Depois das explicações foi dado a cada participante um celular com o protótipo do jogo, para que eles pudessem explorar por cerca de 3 min, e sem a interferência do entrevistador. Para a testagem foi utilizado o protótipo

funcional programado em *Unity* e armazenado em celulares LG K9.

A coleta de dados para esta 2ª fase foi baseada em questionários, os quais respondiam a 5 indicadores: hábitos, interesse dos jogadores, usabilidade, interface, e design do jogo. A construção destes questionários baseou-se no trabalho da equipe de Kaufman [7, 8].

IV. RESULTADOS

O perfil do público indica que os participantes tinham de 18 a 25 anos, 2 eram estudantes, 1 técnica e 22 médicos. Todos declararam ter habilidade com smartphones. Treze participantes acusaram ter muita habilidade com jogos digitais, 10 têm pouca habilidade e 2 não têm nenhuma. Além disso, 8 jogam sempre, 14 as vezes e 3 nunca jogam.

Em relação ao interesse pelo jogo, 22 participantes gostaram muito, enquanto 3 gostaram um pouco, sendo que todos têm interesse em jogar novos casos clínicos. Dezoito participantes gostariam de desafiar um amigo, e não existe uma convergência de opinião em ter música de fundo. Mas, todos acreditam que os jogos são uma forma original de aprender conteúdos em saúde, e, portanto, recomendariam o jogo.

Sobre a usabilidade, 24 participantes acreditam poder jogar sem habilidades avançadas, e que a ajuda oferecida foi útil. O jogo é claro para 23 participantes e 19 não se perderam ao jogar. As abas clicáveis não distraíram 20 dos participantes e 24 consideraram útil o feedback pedagógico. O *login* foi considerado fácil, bem como escolher as opções em cada fase por todos, e 19 participantes entenderam que podiam jogar qualquer fase sem completar a anterior. Os ícones foram compreendidos e as instruções iniciais foram úteis para 23 participantes. Além disso, 22 participantes declararam que sempre sabiam onde estavam no jogo.

Em relação a legibilidade e conforto visual, 22 participantes declararam que o corpo da fonte e contraste utilizados facilitam a leitura. Também acreditam que o tamanho das imagens, as ilustrações e os ícones são adequados. Porém, 17 participantes acreditam que as imagens não representam os exames com clareza.

O questionário sobre o design do jogo avalia a jogabilidade. Todos os participantes declararam satisfação com a duração do jogo, sendo que as diferentes fases mantiveram o interesse dos jogadores. Houve uma distribuição homogênea das respostas sobre o grau de dificuldade de as questões não estarem de acordo com o nível de desafio “fácil” do jogo. Enquanto 15 participantes acreditam que jogar sem um oponente explícito é um desafio motivador, 7 ficaram na dúvida e 3 acreditam que não é. Este resultado é reforçado com a opção de jogar contra um oponente por 12 dos participantes e não querer um oponente por outros 10.

A maioria dos participantes (21 dos 25) reconheceram que o objetivo do jogo é claro, e o sistema de pontos motivou e retornou um feedback para 18 participantes. Já 15 dos participantes acreditam que o feedback pedagógico os ajudou a aprender, e 22 participantes se sentiram animados pela pontuação geral a jogar de novo. De qualquer forma, todos jogariam novamente.

V. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste jogo, os jogadores empreenderam um alto grau de atenção em todos os elementos visuais e textuais. Cada elemento forneceu algum tipo de informação para a tomada de decisão do jogador sobre o caso clínico (e.g., se um paciente é obeso a ilustração que o representa deve estar de acordo com a escala IMC- índice de massa corporal).

De acordo com os resultados da testagem, foi concluído que a interface gráfica, embora tenha tido sucesso em vários aspectos, ainda não estava adequada ao objetivo proposto.

A interface teve sucesso na forma de ilustração do paciente e ambientação médica, legibilidade de caracteres, entendimento dos ícones das etapas, entendimento do sistema de pontuação e do sistema de feedback. Além disso, as áreas clicáveis e explicações providas aparentaram serem o suficiente para uma navegação satisfatória. Os participantes demonstraram interesse e alegaram se divertirem jogando, mostrando entusiasmo com uma versão expandida do jogo.

Uma das participantes comentou: “Ficamos uma hora em sala de aula fazendo simulação de atendimento e aqui podemos fazer a qualquer hora.” Outro participante salientou que: “É bem legal porque dá para jogar quando eu quiser. Por exemplo, se eu estiver preso no congestionamento, posso praticar.”

Como considera-se que a navegação correta e intuitiva nesse jogo seria extremamente importante para que o diagnóstico correto possa ser dado, o problema da barra da navegação foi considerado grave e deveria ser corrigido.

De acordo com os resultados encontrados durante a análise da testagem, as seguintes mudanças foram planejadas para a segunda versão do protótipo:

- Mudança da barra inferior para uma barra lateral indicando o progresso, ou mudança da forma de localização nos níveis para *highlight* para enfatizar o movimento;
- Uso de cores, luz e *highlight* para a localização do jogador dentro das fases;
- Aviso de impedimento de retorno depois que realizado o diagnóstico.

A análise dos resultados permitiu criar indicações das alterações necessárias no jogo. Essas mudanças foram aplicadas para que o jogador tivesse, em múltiplas instâncias, diferentes tipos de informação, que o guiassem por um sistema de navegação mais intuitivo e para diminuir a incidência de possíveis erros.

Os dados obtidos na pesquisa com usuários foram analisados e serviram de indicadores para a sequência do projeto. Assim, os elementos de interação, elementos textuais e elementos visuais foram elaborados em conformidade com a compreensão dos usuários sobre o sistema.

Outros aspectos observados como desejos e insatisfações do jogador, como o interesse em jogar contra um oponente explícito, serão consideradas numa versão futura do jogo.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Análise de interfaces é uma fase importante nos projetos de design de artefatos digitais. Isto porque, a interação entre o usuário e o artefato acontece em múltiplas camadas de significação. Cada uma destas camadas implica num grau crescente de complexidade desta significação, onde cada elemento gráfico, de interação, de jogabilidade, de usabilidade contribuem para a experiência do usuário. No caso de jogos sérios, todos estes elementos também precisam estar em equilíbrio com o objetivo de aprendizagem.

Neste artigo, apresentou-se a análise da interface do jogo Medical case, produzido pelo grupo SAITE. Nesta apresentação foi argumentado a necessidade de ter um grupo multidisciplinar para a criação e desenvolvimento de jogos para saúde. Isto porque, um jogo é um produto onde as camadas de significação exigem uma construção baseada em propósitos muitas vezes conflitantes, como a diversão e o conteúdo sério. Uma equipe multidisciplinar permite que os objetivos sejam claros e cooperantes nesta significação, dado a expertise de cada membro.

Os resultados obtidos pelos testes com usuário, possibilitaram o entendimento destas camadas de significação e principalmente, sobre os elementos da interface que sustentam estes significados.

REFERÊNCIAS

- [1] A. E. F. d. Oliveira, C. G. Spinillo, D. R. M. Munhoz, L. M. Fadel, M. M. Teixeira, A. Oliveira, A. E. Haddad, C. M. Huanca e M. d. F. L. e. Maia, “Game Cases: uma abordagem interdisciplinar para o design de jogos sérios de casos clínicos,” em *Experiências exitosas da rede UNASUS: 10 anos*, São Luiz, EDUFMA, 2020, pp. 317-328.
- [2] D. R. M. Munhoz, L. M. Fadel, C. G. Spinillo, L. Mazza, L. Taguchi e A. P. M. Rodrigues, *Game Design Document: Saite Game Case*, Curitiba: LabDSI/UFPR, 2020.
- [3] J. Forlizzi e S. Ford, “The building blocks of experience: an early framework for interaction designers. In: Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques.,” em *DIS'00*, New York, 2000.
- [4] E. Naul e M. Liu, “Why Story Matters: A Review of Narrative in Serious Games.,” *Journal of Educational Computing Research*, vol. 58, n° 3, pp. 687-707, 2020.
- [5] S. Dagstuhl, *TheUX White Paper*, 2011.
- [6] W. Cybis e A. H. F. R. Betiol, *Ergonomia e Usabilidade Conhecimento, Métodos e Aplicações.*, Novatec Editora Ltda, 2007.
- [7] F. Zhang, *Socio-Emotional Impacts of Playing Massive Multiplayer Online Role-Playing Games (MMORPGs) on Older Adults*, Vancouver: Simon Fraser University, 2014.
- [8] F. Zhang e D. Kaufman, “The impacts of social interactions in MMORPGs on older adults’ social capital,” *Computers in Human Behavior*, vol. 51, n° Part A, pp. 495-503, 2015.