

Estendendo Jogos Sérios com a perspectiva de Serviço

Adam Mews dos Santos

Depto. de Ciência da Computação
Universidade do Estado de Santa Catarina
 Joinville, Brasil
 adam.santos@edu.udesc.br

Gabriel Guebarra Conejo

Depto. de Ciência da Computação
Universidade do Estado de Santa Catarina
 Joinville, Brasil
 gabrielgconejo@gmail.com

Diogo Mezzalira

Depto. de Engenharia Elétrica
Universidade do Estado de Santa Catarina
 Joinville, Brasil
 diogo.mezzalira@gmail.com

Isabela Gasparini

Depto. de Ciência da Computação
Universidade do Estado de Santa Catarina
 Joinville, Brasil
 isabela.gasparini@udesc.br

Marcelo da Silva Hounsell

Depto. de Ciência da Computação
Universidade do Estado de Santa Catarina
 Joinville, Brasil
 marcelo.hounsell@udesc.br

Abstract—Service design helps to create higher quality service experiences by understanding service ecosystem and identifying stakeholder’s needs and expectations within the service. The support that serious games bring to health systems can be much improved if a service-oriented design is applied. But many serious games are already developed which make it counterproductive to start from scratch. This paper shows how to perform a service design for respiratory rehabilitation where a serious game is at it’s core. Blueprint and actor’s map diagrams were used. Extended features have been made to ease data storage, stakeholders access and allow data visualization. Extensions were easier to achieve thanks to serious games capability of recording details of players/patients performance, for instance. **I Blue It: Analytics** extends the usefulness, engagement and experience in the usage of the previous version of the game **I Blue It** serious game.

Index Terms—service design, e-health, respiratory rehabilitation, usability, data science

Resumo—O *service design* auxilia na criação de melhores experiências em um serviço através do entendimento do seu ecossistema e na identificação das necessidades e expectativas de seus atores. A utilização de jogos sérios dentro de serviços médicos pode ser melhorada se o seu desenvolvimento for baseado em uma metodologia de *design* orientado a serviço. Porém, como muitos dos jogos sérios já foram desenvolvidos, se torna contraproduativo realizar um novo desenvolvimento com tal metodologia. Este artigo apresenta como utilizar o *service design* em um serviço de reabilitação respiratória tendo como base um jogo sério. Para o *service design* foram utilizadas as técnicas de *blueprint* e mapa de atores. Foram desenvolvidas funcionalidades para estender um jogo sério para centralizar o armazenamento dos dados, permitir o acesso dos atores ao dados, a possibilitar a análise destes dados com uma visualização adequada. O desenvolvimento destas funcionalidades foram facilitadas graças a capacidade de captura de dados durante o jogo como, por exemplo, dados

sobre seu desempenho. **O I Blue It: Analytics** estende a utilidade, engajamento e a experiência no uso da versão anterior do jogo.

Palavras-Chave—service design, e-health, reabilitação respiratória, usabilidade, ciência de dados

I. INTRODUÇÃO

A assistência em saúde é o caso mais comum de serviço focado em saúde [1]. Além do objetivo de, por exemplo, criar resultados efetivos sobre um tratamento, o serviço deve preocupar-se em criar uma relação entre aquele que provê o serviço e aquele que o utiliza, através de experiências únicas e significativas. O termo experiência não possui uma definição precisa, mas possuem aspectos que servem de exemplificação [2]:

- É de natureza temporal, ou seja, é resultante de como as ações, pensamentos e sentimentos são sentidos ao longo do tempo;
- São subjetivas a percepção do indivíduo;
- Diferenciam de situação para situação, ou seja, dependem mais da circunstância do que da disposição.

Levando em consideração estes aspectos, produtos também poderiam ser tratados como serviços, porém diferem na forma com que essas experiências são construídas. A adoção no envolvimento dos usuários ocorrem em tempos e métodos distintos. Os serviços precisam tornar-se visíveis por mostrar como ocorrem seus processos internos, firmar relações e experiências que mudem com o tempo, focar em processos com os usuários em diferentes estágios, e o mais importante, realizar o seu *design* junto com os usuários [1]. Enquanto que os produtos tornam-se invisíveis por natureza, ou seja, utilizam

de processos internos e métodos de construção fora da visão do usuário, fazendo com que as decisões do seu desenvolvimento sejam definidas através de grupos separados e que sejam direcionados pela visão na qual aquele que o produz, como, por exemplo, uma organização ou empresa [1], [2]. Por isso, o *service design* dispõe de diversas ferramentas, métodos e definições que auxiliam na construção e/ou na melhoria de serviços, deixando de forma bem clara as necessidades e oportunidades que não foram alcançadas [3].

Este trabalho apresenta o *redesign* de um produto de *software* que apresentou limitações em sua versão inicial. Tais limitações são resultantes na falta de entendimento e observação sobre o contexto (neste caso, um serviço de reabilitação respiratória) em que o produto de *software* estão inserido. Com o uso do *service design* foi possível visualizar o ecossistema do serviço, possibilitando um melhor entendimento das suas conexões e processos e auxiliando no *redesign* do produto de *software* como forma de um processo de suporte.

II. Service Design

O *service design* pode ser descrito como uma área interdisciplinar que combina diferentes métodos e ferramentas para auxiliar na criação ou evolução de um serviço, entendendo o seu ecossistema para torná-los mais usáveis, úteis, eficientes e que entreguem experiências únicas e significativas aos seus atores [4]. O termo "atores" refere-se às entidades que interagem com o serviço, que podem ser, por exemplo, pacientes de uma clínica, a própria clínica e até elementos tecnológicos que participam na criação do valor no processo de criação do serviço [5].

Os serviços fazem com que os seus atores se sintam como parte do serviço, como por exemplo, disponibilizar a estes atores os métodos ou os recursos que são utilizados para auxiliar na tomada de decisão de sobre algo no serviço [1]. Desta forma, os serviços podem entregar três aspectos aos seus atores [6]:

- Entregar melhores resultados e impulsionar uma forte conexão entre serviço-ator;
- Criar experiências únicas e expectativas positivas sobre o serviço e criar experiências únicas;
- Aumentar o impacto dos resultados com a utilização de tecnologias.

O processo de *service design* deve levar em consideração os seguintes princípios: ser centrado nos atores; envolver todos os atores na sua criação ou evolução; possuir etapas internas sequenciais; ser perceptível e tangível para os atores; e resultar em experiências únicas e significativas.

Para isso, possui técnicas como [3]: *blueprint*, que demonstra como o serviço será providenciado, quais são as interações possíveis, quais as ações que os provedores do serviço e seus processos de suporte realizam dentro do serviço e; mapa de atores, onde representa a relação do serviço com os atores, ou seja, representa uma visão do serviço organizado por suas funções; *personas*, onde se cria uma representação fictícia de

um grupo de usuários que possuem um comportamento em comum; dentre outras.

III. TRABALHOS RELACIONADOS

Foi realizada uma pesquisa em trabalhos que utilizaram o *service design* no processo de criação de um jogo sério ou na melhoria de um *software* de suporte junto a um jogo sério para serviço. Foram encontrados trabalhos que utilizam o *service design* para a elaboração de jogos sérios, adotando técnicas como entrevistas, *blueprints* e mapa de atores.

O primeiro trabalho, apresenta o desenvolvimento de um jogo sério baseado em localização, onde o objetivo é o aprendizado e a descoberta de pontos turísticos para conhecer a cultura local de uma cidade específica [7]. Neste trabalho foi utilizado entrevistas para definição dos atores, matriz de *touchpoints* (no qual mostra o de quais formas o usuário interagem em cada etapa do serviço), *persona* e *blueprint*.

No segundo trabalho, foi criado um jogo sério para educação financeira através da interação com pontos financeiros e com outros jogadores [8]. Foi utilizada uma metodologia que utiliza princípios e métodos do *service design* (*Tiple-Diamond*), entrevistas e *blueprint*.

O terceiro trabalho apresentou três jogos sérios para grupos específicos, ou seja, grupos distintos de pessoas com algum tipo de incapacidade (física ou mental) [9]. Nele também foi utilizado uma metodologia que aborda princípios e métodos do *service design* (*Design for Somebody, Dfs*). Este trabalho criou os jogos sérios com o constante *feedback* dos atores desde o início de projeto seus projetos.

Nenhum destes trabalhos executou o *redesign* de software com base em um jogo sério usando o *service design*.

IV. I BLUE IT: ANALYTICS

O I Blue It Analytics é um produto de *software* desenvolvido para aumentar a utilidade, engajamento e a experiência na utilização do Jogo Sério para reabilitação respiratória I Blue It [10]. Atualmente, este jogo possui limitações quanto ao armazenamento, acesso, integridade e disponibilidade dos dados gerados. Além de que para os dados serem analisados, é preciso de softwares específicos e o uso do computador onde o jogo está instalado.

Com isso, o objetivo do I Blue It: Analytics é remover estas limitações através do desenvolvimento das seguintes funcionalidades:

- O envio dos dados gerados no jogo sério para um banco de dados centralizado;
- A visualização dos dados dados através da construção de gráficos interativos com os dados para análises;
- A disponibilizar de informações descritivas sobre os dados gerados;
- O acesso dos dados de forma distinta para os fisioterapeutas e pacientes;

O termo *analytics* pode ser definido como um processo que envolve o descobrimento e o encontro de padrões em dados, tendo como premissa a solução de problemas ou indicação de previsões para auxiliar nas tarefas de decisões sobre algo [11].

Jogos sérios devem prover a coleta de diversos tipos de dados durante o uso do jogo [12]. Com esta premissa, o trabalho de Loh [13] apresenta a terminologia *Serious Games Analytics* e argumenta sobre um *framework* teórico sobre a utilização dos dados gerados no jogo para analisar medidas de desempenho e avaliá-las para auxiliar na tomada de ações.

Como forma de investigar o impacto na experiência em um serviço de reabilitação respiratória utilizando um jogo sério e um sistema para análise de dados (*analytics*), foi utilizada a metodologia *service design*. Esta metodologia permitiu o desenvolvimento de mapeamentos do serviço para que a identificação dos seus elementos, processos, fluxo e interações. O desenvolvimento consistiu nas seguintes etapas:

- 1) Exploração: consistiu em utilizar as definições de atores e processos do trabalho do jogo sério para realizar um mapeamento inicial sobre o ecossistema do serviço. Descobriu-se que a disponibilização dos dados gerados poderia ser um agregador na experiência do serviço;
- 2) Criação: foram realizadas entrevistas com os atores identificados na etapa anterior para validar o mapeamento inicial, entendendo as suas jornadas dentro do serviço e identificando suas dificuldades dentro do processo de reabilitação respiratória. As entrevistas foram realizadas com os seguintes atores: pacientes (2), fisioterapeutas (3), administradores de clínicas de reabilitação respiratória (2);
- 3) Reflexão: efetuado um estudo das respostas obtidas nas entrevistas. Assim, foi definido os atores do serviço e, com isso, elaborado um mapa de atores para identificar suas conexões e relações em cada etapa do serviço. Também foi desenvolvido um *blueprint* para descrever o fluxo do serviço utilizando o I Blue It Analytics como processo de suporte;
- 4) Implementação: realizado o desenvolvimento do I Blue It Analytics. O desenvolvimento incluiu um serviço *web* para gerenciar o envio/recebimento dos dados gerados no I Blue It, alterações no I Blue It para o envio/recebimento dos dados do serviço *web*, um sistema *web* que permita o acesso para visualização e análise dos dados por meio de gráficos interativos.

Das funcionalidades mencionadas nas entrevistas, foram desenvolvidas apenas aquelas consideradas essenciais e suficientes para serem apresentadas para os atores em uma primeira versão.

O I Blue It Analytics em sua versão *alfa* contém as seguintes funcionalidades:

- 1) Conta I Blue It: este tipo de conta permite visualizar as informações dos pacientes cadastrados no jogo sério, cadastrar Contas do Paciente e gerar um Código de Envio;
- 2) Painel de Informações: é a página inicial dentro do sistema. Nela irá conter as informações básicas de um paciente selecionado;
- 3) Conta do Paciente: esta conta permite o paciente visualizar suas próprias informações. Deve ser criada a partir de uma Conta I Blue It.

- 4) Código de Envio: é um código que permite o envio/recebimento dos dados do jogo sério para o sistema. É gerado e vinculado a uma Conta I Blue It, ou seja, os dados enviados/recebidos com um Código de Envio só poderão ser visualizados pela conta que a gerou;
- 5) Gráficos Gerais: contém as informações do jogador ao longo do tempo. São disponibilizadas páginas com as informações gerais dos dados gerados por todos os modos do jogo sério. Nestas páginas existem filtros para possibilitar a busca da informação desejada. Para o modo de jogo de calibrações (Fig. 1), são disponibilizadas as informações gerais dos últimos valores calibrados para cada dispositivo disponível e logo abaixo, um gráfico para as informações filtradas. Os gráficos gerais dos modos de plataforma e *minigames* são semelhantes à página de calibração, porém com os filtros condizentes com as informações que são geradas (ex: fase e nível para a página da plataforma, e nome do *minigame* para a página do *minigame*). Nestes gráficos, serão apresentadas as informações de maior valor por data;
- 6) Gráficos Comparativos: contém as informações de um paciente em comparação com os outros pacientes. Os gráficos comparativos estão disponíveis para os modos de plataforma e *minigames*. A diferença para os gráficos comparativos está na forma com que se pode obtê-las e como são apresentadas. Estas duas páginas contém filtros para escolher quais as características de pacientes a serem comparados com um paciente selecionado. Além de filtros específicos do tipo de informação (citado no item anterior). Nos gráficos, uma linha será responsável por mostrar os valores do jogador, e uma área irá mostrar os quartis dos outros pacientes. As informações dos gráficos comparativos serão por sessão (uma sessão se equivale a um dia que houve o registro de dados) e para cada sessão será mostrado o maior valor registrado nela (Fig. 2).

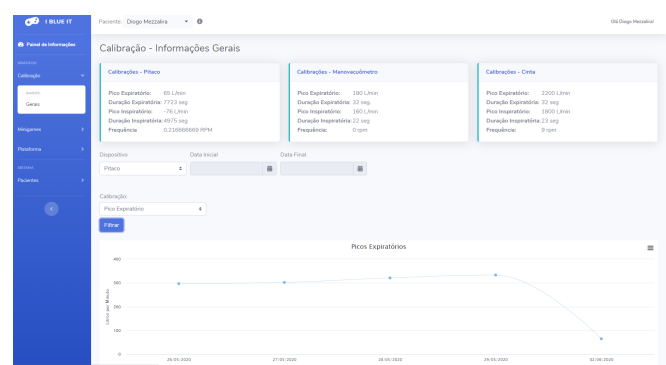


Fig. 1. Página que contém o gráfico geral da calibração

O I Blue It: Analytics foi construído em uma estrutura em nuvem, que permite a sua utilização em qualquer lugar, bastando um dispositivo com conexão a internet. Este banco de dados centralizado permite que sejam inseridos futuramente, novas funcionalidades analíticas, com maiores possibilidades

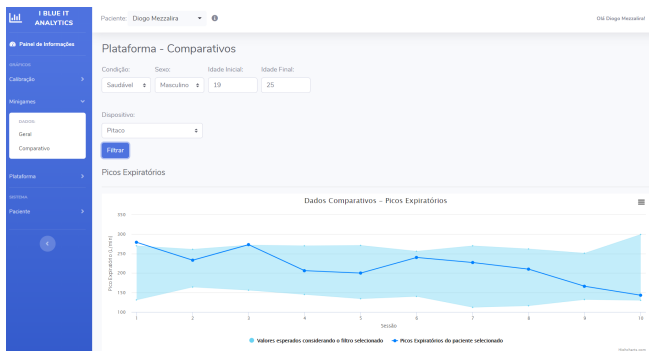


Fig. 2. Página que contém o gráfico comparativo da plataforma

de se analisar os inúmeros dados gerados pelo jogo sério.

V. DISCUSSÃO

A adaptação do Jogo Sério I Blue It focado em servir como um suporte ao serviço de reabilitação respiratória se beneficiou de algumas características inerentes aos jogos sérios como: (a) o fato de ter um propósito específico (reabilitação) relacionado com os consumidores do serviço (pacientes); (b) que os jogos sérios costumam gerar dados detalhados no seu uso para fins de análises posteriores para melhorias no desempenho dos jogadores (no caso do I Blue It, os pacientes). Estas características não são usuais em jogos com foco no entretenimento [13].

Observou-se ainda, que a aplicação de técnicas do *service design* tendo um *software* legado (jogo sério) tem suas vantagens: aproveita esforços, conhecimentos e procedimentos já estabelecidos do trabalho base. Não obstante, fica-se preso ao projeto original do jogo sério e portanto, este deve possuir um *design* bem definido (quem são os jogadores, em qual ambiente é inserido, qual o seu objetivo, etc), ter sido desenvolvido com o auxílio de especialistas e utilizadores, e avaliações que resultam na comprovação de sua eficácia.

O desenvolvimento de um jogo sério para suporte a serviço necessita de um esforço técnico muito maior, não só pelas suas funcionalidades que requerem conhecimento tecnológico, mas pela necessidade de se entender mais profundamente o serviço como um todo. Com este esforço adicional, sistema resultante é melhor e mais amplo que suas partes somadas.

Observou-se ao longo deste projeto que utilização do SD conseguiu levar um diferencial (quando comparado a metodologia utilizada no desenvolvimento do I Blue It) por realizar um estudo da estrutura do serviço no qual o jogo está inserido. Desta forma, foi identificada a falta de funcionalidades junto ao JS que permitiriam uma nova forma de conexão e interação entre os atores do serviço, que resultou na extensão do JS com uma aplicação para houvesse tanto a percepção de utilidade quanto de uma diferente abordagem dentro do serviço.

VI. CONCLUSÃO

Como resultado de técnicas do SD foi possível entender e estruturar um serviço de reabilitação respiratória, tendo como base a inserção de um JS no processo de reabilitação. Os

artefatos criados com as técnicas e métodos do SD permitiram demonstrar o uso desta metodologia onde o JS a ser desenvolvido (ou uma aplicação com o mesmo propósito) deverá ser estruturado junto a um serviço. Esta metodologia permitiu uma visualização mais ampla do serviço e de suas conexões, permitindo identificar e inserir elementos que possibilitem novas conexões e interações entre os atores através dos processos dentro do serviço. Considera-se a solução proposta uma ferramenta útil para auxiliar Reabilitação Respiratória, estendendo o JS utilizado para atender a sua necessidade analítica, promovendo uma experiência melhor para o serviço de reabilitação respiratória por possibilitar novas formas de interação com os atores dentro do serviço.

ACKNOWLEDGMENT

Os autores gostariam de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES-Brasil) - Código de Financiamento 001 - pela bolsa de mestrado, ao Programa de Monitoria em Pós-graduação (PROMOP-UDESC) pela bolsa de mestrado, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq-Brasil) pelas bolsas de produtividade DT2 e PIBITI (Iniciação Tecnológica) e, à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC-Brasil) pelo financiamento parcial ao laboratório LARVA, T.O. No.: 2019TR712.

REFERÊNCIAS

- [1] A. Polaine, L. Løvlie, and B. Reason, *Service design: From insight to inspiration*. Rosenfeld Media, 2013.
- [2] J. Kalbach, *Mapping experiences: A complete guide to creating value through journeys, blueprints, and diagrams*. O'Reilly Media, Inc., 2016.
- [3] R. Curedale, *Service design: Process & methods*. Design Community College, 2018.
- [4] M. Stickdorn, J. Schneider, K. Andrews, and A. Lawrence, *This is service design thinking: Basics, tools, cases*. Wiley Hoboken, 2011.
- [5] L. Patrício, A. Gustafsson, and R. Fisk, "Upframing service design and innovation for research impact," *Journal of Service Research*, vol. 21, no. 1, pp. 3–16, 2018.
- [6] B. Reason, L. Lovlie, and M. Flu, *A practical guide to optimizing the customer experience service design for business*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2016.
- [7] K. P. Chang, Y. W. Huang, S. Y. Hsueh, Y. T. Chen, S. N. Huang, C.-H. Chen, and S.-F. Chien, "Hidden lion: A location based app game of sword lion searching," in *Proceedings of the First ACM SIGCHI Annual Symposium on Computer-human Interaction in Play*, 2014, pp. 323–326.
- [8] M. Kang, S. Yoon, M. Kang, J. Jang, and Y. Lee, "Developing a big game for financial education using service design approach," *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, vol. 27, no. 2, pp. 267–287, April 2018.
- [9] S. Merilampi, A. Koivisto, and A. Sirkka, "Designing serious games for special user groups—design for somebody approach," *British Journal of Educational Technology*, vol. 49, no. 4, pp. 646–658, 2018.
- [10] R. H. Grimes, A. M. d. Santos, and M. d. S. Hounsell, "O Processo de Design de um Sistema Biomédico com Jogo Sério e Dispositivo especial para reabilitação respiratória," *XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pp. 215–224, 2018.
- [11] A. Drachen, M. Seif El-Nasr, and A. Canossa, *Game Analytics – The Basics*. London: Springer London, 2013, pp. 13–40.
- [12] D. Crookall, "Serious games, debriefing, and simulation/gaming as a discipline," *Simulation & Gaming*, vol. 41, no. 6, pp. 898–920, 2010.
- [13] C. S. Loh, Y. Sheng, and D. Ifenthaler, *Serious Games Analytics: Theoretical Framework*. Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 3–29.