



Um Jogo Sérió para Análise de Dados Psicossociais no enfrentamento do Câncer Infantil

Um Jogo Sérió para Análise de Dados Psicossociais no enfrentamento do Câncer Infantil

Un Juego Sérió para Análisis de datos psicossociales de la afrontación del Câncer Infantil

Renan Cleverson Laureano Flor Da Rosa¹, Douglas Lopes Farias¹, Eduardo Filgueiras Damasceno²

RESUMO

Descritores: : Sistemas de Informação em Saúde; Neoplasias; Prática (Psicologia); Adaptação Psicológica

Objetivo: Realizar a coleta, análise e cruzamento de dados comportamentais destas crianças de maneira transparente sem que elas percebam que estão sendo monitoradas. **Métodos:** Por intermédio de um sistema de informação e jogos digitais coletaram-se os dados e sua análise é por meio de uma plataforma digital integradora. **Resultados:** Descobriu-se que a combinação destes dados tende a oferecer melhores condições de análise aos terapeutas, podendo monitorar mais de uma criança no período. **Conclusões:** A plataforma apresentada contribui diretamente com o cruzamento de dados necessário para avaliação comportamental de crianças enfrentando o câncer infantil.

ABSTRACT

Keywords: Health Information Systems; Neoplasms; Practice (Psychology); Adaptation, Psychological

Objective: To carry out the collection, analysis and cross-checking of behavioural data from these children in a transparent manner without them noticing that they are being monitored. **Methods:** Through an information system and digital games the data were collected and their analysis is through an integrating digital platform. **Results:** It has been found that the combination of this data has a tendency to offer better conditions of analysis to therapists, being able to monitor more than one child in the period. **Conclusions:** The platform shown contributes directly to the cross-checking of data required for behavioural assessment of children coping with childhood cancer.

RESUMEN

Descriptores: Sistemas de Información en Salud; Neoplasias; Práctica (Psicología); Adaptación Psicológica

Objetivo: Llevar a cabo la recogida, análisis y comprobación cruzada de los datos sobre el comportamiento de estos niños de forma transparente sin que se den cuenta de que están siendo vigilados. **Métodos:** A partir de un sistema de información y de juegos digitales se han recogido los datos y su análisis se realiza a través de una plataforma digital integradora. **Resultados:** Se ha visto que la combinación de estos datos tiende a ofrecer mejores condiciones de análisis a los terapeutas, pudiendo monitorizar más de un niño en el período. **Conclusiones:** La plataforma mostrada contribuye directamente a la verificación cruzada de los datos necesarios para la evaluación del comportamiento de los niños que se enfrentan al cáncer infantil.

¹ Mestrando em Informática, Programa de Pós-graduação em Informática Aplicada, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio (PR), Brasil.

² Doutor, Programa de Pós-graduação em Informática Aplicada Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio (PR), Brasil.

INTRODUÇÃO

O Brasil obteve no período de 2018 e 2019 uma média de 12.500 novos casos de câncer por ano⁽¹⁾. A ocorrência em crianças na faixa de zero a quatorze anos é de 53,3 por milhão⁽²⁾. O câncer também afeta o paciente em seus aspectos psicológicos, podendo ocasionar a depressão e ansiedade, que são as comorbidades emocionais que influem diretamente na taxa de mortalidade⁽³⁾.

Por isso, a importância de acompanhar as variações do estado emocional do paciente. Todavia isso não é uma tarefa fácil, principalmente em crianças, pois elas possuem habilidades menos desenvolvidas e o modo de comunicação realizada entre os pais e médicos podem vir a dificultar a comunicação da criança sobre seus sintomas⁽⁴⁾.

Outro fator é que em suas pesquisas ele observou que as crianças estão menos predispostas a informar e se comunicar com seus cuidadores sobre seus sintomas⁽⁵⁾.

Diversas abordagens estratégicas vêm sendo aplicadas no enfrentamento do câncer infantil nas últimas décadas, muitas destas se valem da ação de aconselhamento e acompanhamento psicológico⁽²⁾, interações entre os pacientes⁽³⁾, teatros, visitas de artistas e personagens infantis⁽⁴⁾ jogos de tabuleiro⁽⁵⁾, e mais recentemente na abordagem utilizando-se de jogos digitais⁽⁶⁾.

Estas abordagens apresentaram efeitos positivos, no entanto, para o reestabelecimento completo há a necessidade da adaptação da rotina diária do paciente para que este desenvolva um comportamento positivo de enfrentamento da doença⁽³⁾.

O foco da aplicação destas abordagens tem se inserido na promoção de comportamentos saudáveis, tais como alimentação saudável e exercícios físicos, organização e rotina da criança⁽⁷⁾. Apesar destes recursos estimularem um comportamento saudável a melhora é comprovada tacitamente⁽⁶⁾, sendo necessário alguma forma de se registrar a evolução do tratamento.

Os métodos padrões de acompanhamento por entrevistas muitas vezes não são eficazes por causa pela falta de habilidade de comunicação das crianças⁽⁶⁾. Ademais, manter um profissional 24 horas por dia ao lado de uma criança é inviável, esses fatores nos remetem a uma problemática que este artigo busca resolver. Um jogo onde a criança pode ter acesso a todo momento e que capture dados de interação para realizar o acompanhamento do tratamento seria de grande valor aos psicólogos e psicoterapeutas que acompanham o tratamento.

Assim, este artigo relata um sistema para monitorar as interações da criança em tratamento oncológico por meio da análise da afetividade e simpatia com um avatar em um jogo virtual. Contemplando-se a percepção da criança em seu “alter-ego” avatar os autores apresentam a hipótese de associar as relações de interação com o jogo às relações comportamentais da criança em estudo.

Neste sentido, este trabalho evidencia a aplicação deste sistema em um grupo de crianças saudáveis, no intuito de comprovar a relação jogo virtual a comportamento real. Deste modo apresenta-se as ferramentas que compõe o sistema: Jogo Virtual, Ferramenta de Extração de Interações, Ferramenta de Análise e Visualização de dados. A

contribuição deste trabalho se encarna nas técnicas de extração, análise de visualização de dados comportamentais obtidos por meio de um ambiente virtual lúdico.

FUNDAMENTOS

Esta seção é destinada aos conceitos sobre a Análise Comportamental, destilando os termos de comportamento psicossocial infantil e o processo de enfrentamento de doenças. Agrega-se o uso de ambientes lúdicos virtuais como os Jogos Sérios e a representação do “eu” do jogador como o avatar na história do jogo.

Desta forma, por meio de técnicas de análise da Interação Humano Computador foi possível extrair, analisar e visualizar estes dados de interação e contratá-los ou associá-los aos elementos da Análise Comportamental.

Análise Comportamental

A Análise Comportamental (AC) se preocupa com tanto a ações de um indivíduo quanto a sentimentos, pensamentos e falas, sendo possível externa-las ou internalizá-las⁽⁷⁾.

Para a boa compreensão da AC é necessário conhecer a premissa sobre a ação do sujeito em seu mundo a derredor. Assim, estes sujeitos agem sobre o mundo, modificam-no e são modificados por suas próprias suas ações.

Dado isso, é possível analisar um sujeito diretamente observando suas ações com seu mundo, em nosso caso, observaremos o mundo lúdico de um jogo. Sendo o tratamento do câncer é um processo delicado, ainda mais em crianças, o modo o qual elas encaram este processo é fundamental para sua efetividade, portanto o estudo ligado ao ambiente da criança é de suma importância.

O foco que se deseja sintonizar para este trabalho está ligado ao comportamento de enfrentamento consciente e intencional a doença e seus desafios. Esses enfrentamentos são denominados de *coping* e acarreta maior efetividade no tratamento.

Estudos sobre os mecanismos de *coping* em crianças em sua grande maioria se utiliza de duas teorias de estresse, a de Lazarus & Folkman⁽⁸⁾ e de Compas⁽⁹⁾, a teoria de Lazarus e Folkman afirma que o *coping* é uma mescla de esforços comportamentais e cognitivos os quais o indivíduo as utiliza a fim de suportar os desafios que ocorrem em situações de estresse, as quais o sobrecarrega.

Já na teoria de Compas⁽⁹⁾ ele discorre sobre as necessidades de alterações para empregar as noções de estresse e *coping* em relação às ações da criança, visto que de certa forma a dependência da criança em relação ao adulto e a particularidade do seu desenvolvimento cognitivo e social deve ser considerado.

Jogos Sérios

A principal diferença entre a terapia de adulto e a infantil está na busca por procedimentos alternativos ao relato verbal, para obter informações sobre as variáveis que controlam o comportamento da criança⁽⁷⁾. Sendo assim, os ambientes virtuais lúdicos como animações e mídias digitais, e mais recentemente as redes sociais e os jogos digitais são uma grande ferramenta para o terapeuta infantil⁽⁵⁾.

Jogos e videogames já estão presentes na sociedade há

um bom tempo, nesse período já atingiram uma massa social e cultural grande vindo a substituir outras formas de mídia como a principal fonte para entretenimento e até informação, eles atraem pessoas de todas as idades. Estatísticas mostram que crianças estão usando seis vezes mais mídias virtuais do que a mídia de impressão⁽⁶⁾.

Os Jogos Sérios têm sido uma nova forma de ensino, em geral este termo se refere a jogos usados para treinamento, simulação ou educação. Eles oferecem métodos e condições próprias e pertinentes para instruir que métodos educacionais mais tradicionais não oferecem, por este motivo eles têm sido uma nova forma de ensino⁽¹⁰⁾.

Jogos bem planejados e desenvolvidos geram engajamento e entretenimento, dando motivação ao usuário para continuar jogando, deste modo promove mais aprendizagem ao usuário. Jogos sérios utilizam estes princípios motivacionais para propósito sério.

Como apresentado, jogos têm um grande potencial para prender a atenção do usuário e ao mesmo tempo entreter e passar ensinamentos e informações. A interação do usuário com o jogo pode gerar informações, como decisões tomadas, caminhos percorridos, ações realizadas entre outras interações. Dar motivações para o usuário interagir com o seu sistema pode gerar ainda mais dados, pois quanto mais interações, mais dados a serem capturados.

Interação Humano Computador

A partir do encontro das necessidades de construção de uma interface amigável com o usuário e as ações (interações) que este realizada se dá os fundamentos sobre Interação Humano Computador (IHC). Assim, uma das maneiras de compreender as interações do usuário é pela coleta de informações a respeito da interface e da interação⁽¹¹⁾. Para tanto, é comumente aplicado um teste sobre a experiência do usuário ao utilizar a interface. Neste teste é identificado um conjunto de dados que representam os comportamentos do usuário frente a interface. Diversos métodos de teste podem ser usados para avaliar tanto a experiência do usuário com a interface quanto a interação de modo geral.

Há muitos métodos desenvolvidos para aplicativos que vão desde a captura de atividades de desktop de um usuário, como software de usabilidade para interações em

um site, que é um recurso comum na maioria dos servidores web⁽¹²⁾. Endereça-se uma limitação nos métodos já desenvolvidos, que é o processo de representação das interações é histórico e não um processo de representação de raciocínio vistos a partir do exame de registros de interação.

Deste modo apresentamos uma ferramenta que amplia a visualização por meio de um método que busca representar as interações do usuário e extrair processos de raciocínio incorporados por estas interações.

Assim com os dados capturados das interações dentro do *jogo sério* têm com o propósito de identificar o processo de raciocínio do usuário correlacionando com seu comportamento dentro e fora do game.

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO

A plataforma Goo é um sistema de informação composto por três arcabouços de aplicações, ilustrado na Figura 1, tendo o primeiro componente o Goo Game (um jogo sério), o qual é responsável pela captura dos dados de interação. O segundo componente é a aplicação de validação, uma aplicação móvel, destinada aos responsáveis da criança, que nele irão validar os dados capturados pela aplicação Goo Game.

E por fim, o terceiro componente o Goo Platform, que é destinado aos psicólogos e psicoterapeutas, o qual é um serviço web de armazenamento e de visualização de dados pelo qual está responsável de integralizar e apresentar as informações processadas pelo cruzamento entre os dados capturas e a validação realizada pelos responsáveis.

Goo Game

O Goo Game (Figura 2) é um *Serious Game* que reproduz o dia-a-dia de um personagem com câncer, tem por objetivo simular tarefas diárias de uma criança neste estado e armazenar suas decisões comportamentais. O objetivo da criança é cuidar do Goo (avatar), alimentá-lo de forma saudável, cuidar de sua higiene, medicá-lo e mantê-lo feliz.

Como público alvo têm-se crianças na faixa etária de 4 a 10 anos, com caso de câncer. Para que se possa medir o nível de enfrentamento da criança é necessário recolhimento de dados de interação para serem analisados e compreender a situação em que ela se encontra.

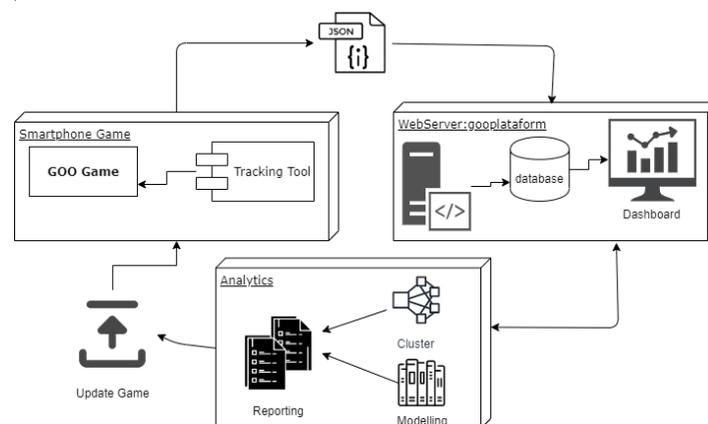


Figura 1 – Arquitetura do Sistema

As interações capturadas são para ajudar aos psicólogos e psicoterapeutas a averiguar se à criança tem alimentado o Goo de forma saudável, cuidado da higiene, tomado os remédios e tomados os devidos cuidados com o Goo. O Goo é a abstração da realidade da criança, pois o personagem também é portador do câncer e traz elementos do cotidiano da criança.

Os dados inseridos no Goo Platform são levados para dentro do ambiente de jogo, como a prescrição médica e dias da troca de cateter. O jogo busca trazer a realidade da criança ao jogo, pois de acordo com pesquisas as crianças tendem a dar mais atenção a personagens semelhantes a eles ou que estão na mídia^(10,13) (como, desenhos animados e videogames).

O jogo parte do pressuposto de que a criança irá agir no ambiente virtual de mesma forma que no ambiente real e que seus comportamentos fora do jogo serão influenciados. Segundo a teoria da aprendizagem social, se a auto eficácia for experimentada por alguma pessoa por algum comportamento, ele será influenciado positivamente por este modelo^(10,13). Dentro do jogo o jogador é recompensado por ações realizadas corretamente, como, alimentação adequada, cuidados com

a higiene e saúde.

O jogo é para dispositivos móveis, pois promove mobilidade. O projeto procura capturar grande quantidade de interações, por esse motivo a aplicação é voltada para dispositivos móveis, já que ele não se limita apenas a um ambiente, como por exemplo, um computador de mesa.

O jogo se passa em uma casa onde o jogador, que é a criança em tratamento, vivenciará o dia a dia de uma criança com câncer, os ambientes propostos no jogo são: a sala, cozinha, banheiro, quarto e exterior da casa.

Os caminhos a serem seguidos ficam a critério do jogador. Cada ambiente apresenta itens dispostos a resolver uma situação específica, como por exemplo, na cozinha, há uma geladeira em que é possível acessar alimentos que terão efeito sobre o personagem ou na farmácia onde se tem os remédios com alusão aos remédios também tomados pela criança no mundo real, afim de manter o personagem saudável.

Na Figura 3b é exibido o menu de compra de alimentos, o usuário é livre para comprar os alimentos de acordo com sua escolha. No menu, há tanto alimentos saudáveis quanto não saudáveis, e de acordo com as escolhas de alimentação do usuário, são gerados logs para



Figura 2 - Telas do Goo Game



a) Elementos de Referência

b) Elementos de Seleção

c) Elementos de Interface

Figura 3 – Armazém de itens no Goo Game

futuramente serem analisados pelo especialista o qual vai verificar se o jogador tem tido hábitos saudáveis.

A Figura 4c mostra a interface e os cenários que o jogo contém, cada cena tem como função suprir alguma necessidade básica do personagem como, saúde, energia, alimentação, diversão e higiene. Cada interação com esses ambientes é capturada.

Aplicação de validação

A Figura 4a mostra a interface do aplicativo para a validação de comportamento das crianças por parte dos responsáveis. Conforme a criança utiliza o jogo, as ações dela são capturadas, enviados ao servidor e então processadas e agrupadas em categorias como, higiene, alimentação saudável, administração do humor e cuidados médicos.

Os dados agrupados são enviados a aplicação de validação, onde serão validadas pelo responsável. Por exemplo, durante o uso do jogo pela criança, ela alimentou seu personagem de forma saudável, essa informação é enviada a aplicação de validação onde o responsável indicará se esse comportamento é o mesmo fora do ambiente do jogo, indicando como verdadeiro, falso ou não sabe informar.

Com os dados validados pelo responsável, a informação é enviada novamente ao servidor, onde ficará disponível ser visualizada.

Goo Platform

Por fim para o especialista a aplicação é uma dashboard com os dados coletados e apresentados de forma lúdica, com gráficos e informações. Por meio do cruzamento das interações com a certificação, são geradas informações que ajudarão na tomada de decisões do especialista em relação ao tratamento ou verificar a eficácia do tratamento e possíveis melhorias.

A Figura 4a mostra a tela inicial da plataforma, nela contém vídeos explicativos do jogo e instruções da plataforma.

Os dados auxiliam os psicólogos e psicoterapeutas na tomada de decisão, e aferir o nível de enfrentamento da criança e se há uma luta contra doença. Dados sobre o cuidado com sua saúde física, emocional e higiene pessoal. Esses dados capturados podem ser convertidos em informações a fim de ver o grau de enfrentamento (*coping*), deste modo, o especialista pode mudar o método de tratamento e melhorá-lo ou até mesmo engajar no tratamento e animar a criança para que os efeitos sejam melhores.

Desta forma é possível alimentar o sistema de análise de dados para expressar gráficos de *Analytics*.

Aplicado as análises geradas pelos gráficos propostos, a exemplo da Figura 4b, o psicólogo tem informações valiosas sobre o que está realmente acontecendo com a criança e sugere maneiras pelas quais os pais podem melhorar o processo de enfrentamento, além de indicar quais ações são mais recorrentes no comportamento da criança.

Uma vez coletados todos estes dados, é necessário um processo de análise para serem transformados em informações úteis. Existem duas técnicas diferentes que podem ser utilizadas: Visualização da Informação (VI) que descreve os dados com uma abordagem estatística limitada e a Aprendizado de Máquina (AM) que faz previsões baseadas em algoritmos complexos⁽¹⁴⁾.

A análise mais profunda de tais registros pode identificar padrões de comportamento que se correlacionam com fases do enfrentamento psicossocial que a criança está passando. Auxiliando assim psicólogos e terapeutas a conhecer como seus pacientes jogam o jogo, tendo o objetivo identificar estes padrões de comportamento dentro do jogo⁽¹³⁾.

AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DA FERRAMENTA GOO

A Avaliação Heurística da Interface (AHI) é método mais utilizado na busca da qualidade de software quando

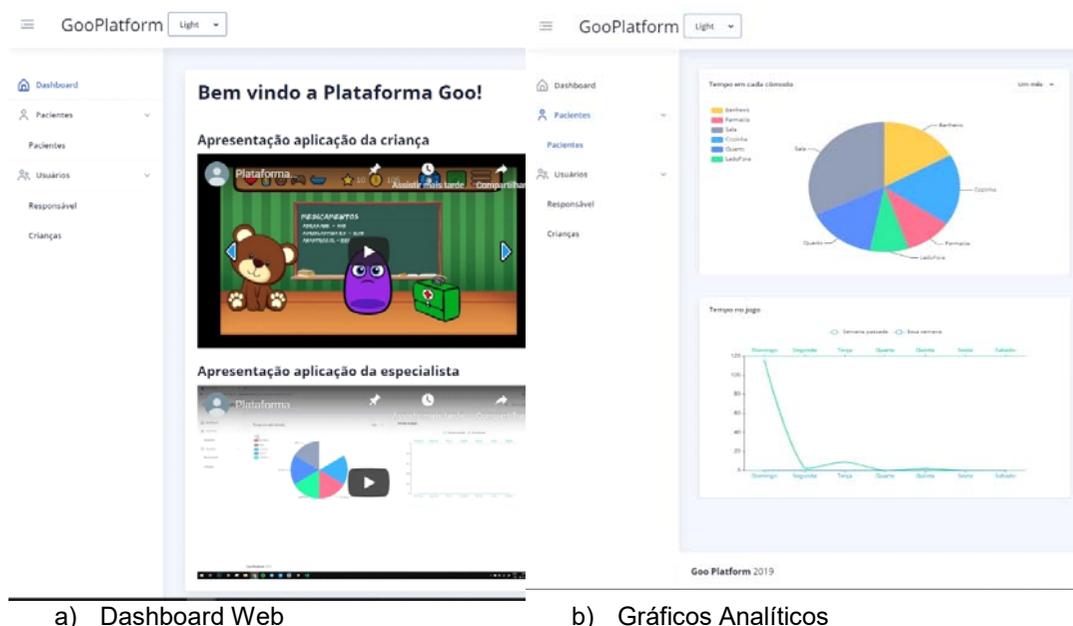


Figura 4 - Tela inicial da Plataforma Web

se trata de avaliação de interfaces. É um método considerado rápido e de baixo custo, que visa encontrar erros de projeto em interfaces⁽¹²⁾.

AHI consiste em usar de 3 a 5 avaliadores especialistas, no caso destes psicólogos, que avaliam se a interface do software inspecionado as obedece ou não os padrões esperados de qualidade e usabilidade perceptível para o conhecimento de área dos especialistas. Estas avaliações ocorrem individualmente seguindo um questionário que pretende levantar informações se os requisitos de software foram cumpridos ou não e se a interface apresenta os dados que promete.

Tipicamente a interface é examinada pelo menos duas vezes por cada um dos avaliadores. Da primeira vez, uma navegação por meio do sistema visa dar ao avaliador um sentimento de como é o fluxo da interação e o escopo geral do sistema. Da(s) outra(s) vez(es), o avaliador pode focar em elementos específicos da interface⁽¹¹⁾.

O resultado da avaliação individual é uma lista de problemas de usabilidade da interface com referência aos princípios de usabilidade não observados no design. Quando todas as avaliações estão completas, os avaliadores se reúnem para discutir e consolidar suas descobertas⁽¹⁵⁾.

Um relatório consolidado é gerado a partir das avaliações individuais. Nele são apresentados os problemas levantados, comentários sobre o quanto o sistema apoia as tarefas dos usuários, sobre sua consistência global, bem como recomendações de projeto e caminhos de interação

primários e alternativos. Isto feito, cada avaliador individualmente atribui graus de severidade a estes problemas. Esta informação pode ser usada para se definir a prioridade de correção.

Protocolo de Avaliação MARS

Devido ao crescente número de aplicações para promoção da saúde e do bem-estar, diversos protocolos de medição para avaliação heurística são adotados, e assim, dependendo da proposta da pesquisa e do avaliador poderia se ter uma conclusão por um ou outro viés. Posto isto, foi escolhido o protocolo MARS (*Mobile App Rating Scale*)⁽¹⁶⁾, que fornece uma medida de indicativo de qualidade para o engajamento, funcionamento, estética e qualidade da informação, com um foco específico nas aplicações na área de comportamento humano e saúde. O plano de questionário está disponível no link do Google Drive em https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1zLYueSzE_ta9SfiB8_pzOQKArXhjrha.

Resultado da AHI

As heurísticas utilizadas em AH são regras genéricas que descrevem propriedades comuns a interfaces usáveis, normalmente compiladas por especialistas. Em adição a elas, o avaliador pode considerar qualquer princípio de usabilidade ou resultados que venham à sua mente e sejam relevantes para algum elemento particular da interface. Nas Figuras 5, 6, 7 e 8 são apresentados os resultados de cada

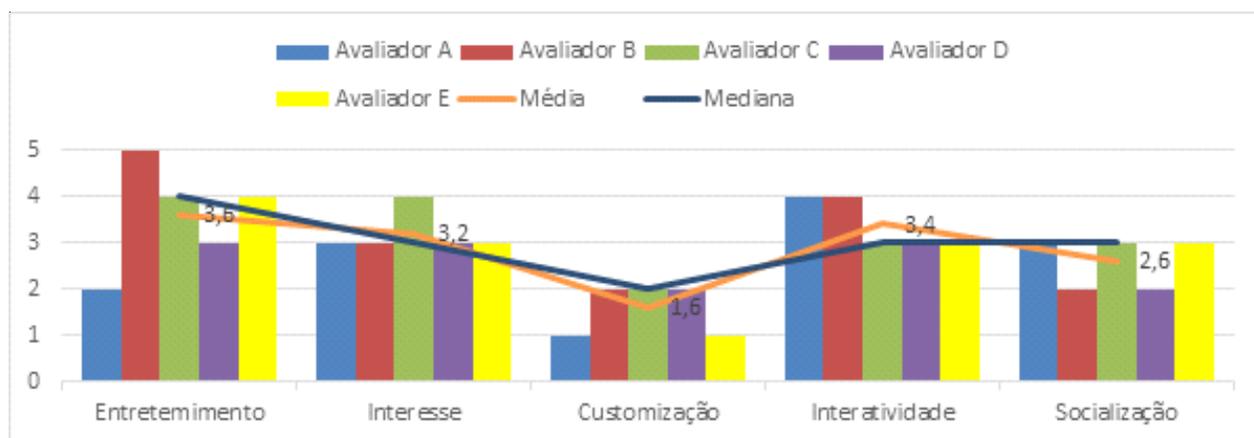


Figura 5 - Medida MARS de Engajamento do usuário na Aplicação

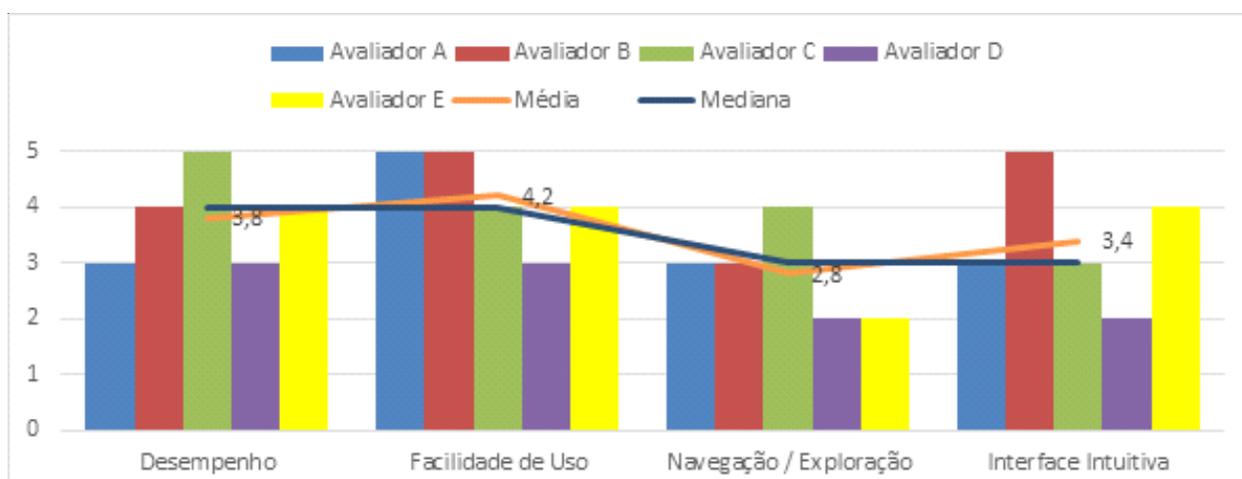


Figura 6 - Medida MARS de Percepção das Funcionalidades na Aplicação

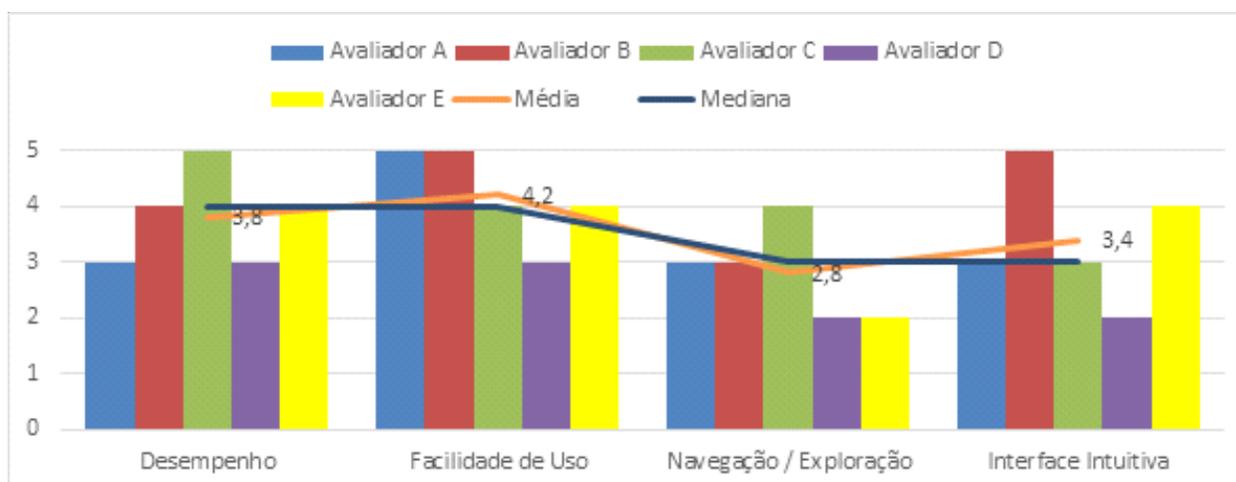


Figura 7 - Medida MARS de Percepção da Estética e do Design Gráfico na Aplicação

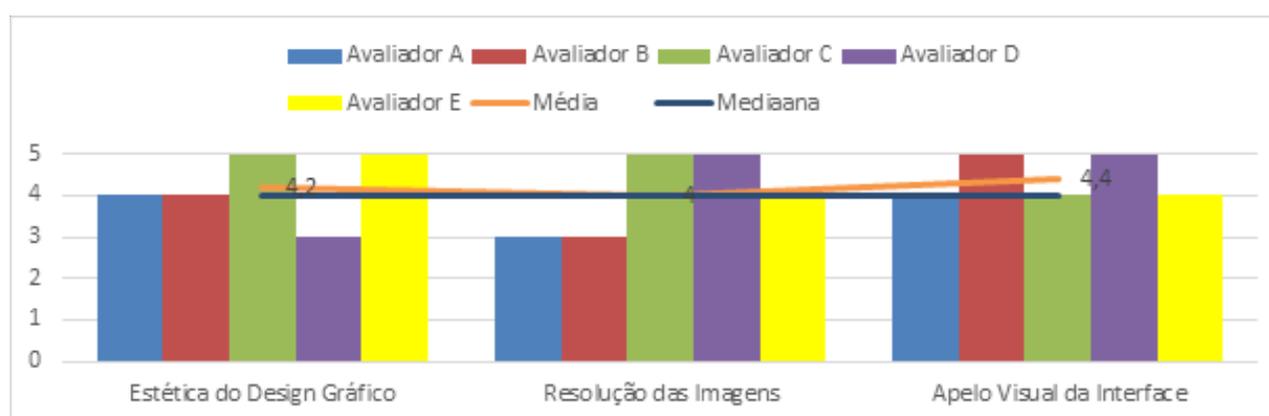


Figura 8 - Medida MARS de Qualidade da Informação

etapa de avaliação requerida pelo protocolo MARS.

Com base nas respostas obtidas sobre o Engajamento do usuário (vide Figura 5), é possível notar que a média desta análise é 2,8, o que remete ao fato da aplicação ser interessante nos primeiros minutos de utilização e com o decorrer do uso pode levar o usuário ao um estado de monotonia, devido à baixa capacidade de customização do ambiente (média de 1,6) e de socialização (2,6).

Agora, a partir das respostas ao protocolo MARS sobre a percepção das funcionalidades do sistema (Figura 6) é possível concluir que tanto o usuário consegue perceber suas funcionalidades de maneira positiva, visto que a média global o quesito está em 3,5.

No entanto, deixa-se bem claro a preocupação dos avaliadores quanto ao quesito de Navegação / Exploração no qual obteve-se uma média de 2,8, remetendo ao fato de quanto mais o usuário experimenta a navegação e a exploração do ambiente, mais ele se compreende dentro do jogo criado.

Já a partir das informações sobre a estética do jogo (Figura 7), é possível notar que tanto pelo apelo estético quanto pela qualidade das imagens o aplicativo tem um estilo visual apropriado.

Ao final do questionário do protocolo MARS, a última etapa releva alguns dados interessantes, que podem ser observados na Figura 8.

Assim, ressalta-se que apesar da acurácia das informações apresentarem uma média considerada boa 3,6, remetendo ao conceito de jogo descreve a maioria de suas funções e opções de uso, o jogo peca na qualidade

das informações, com uma média de 2,4 que remete ao conceito das informações apresentadas serem relevantes mais consideradas incorretas pelos especialistas.

CONCLUSÃO

Em geral, o sistema de informação Goo (as três aplicações) oferece um potencial custo-benefício solução com acesso 24/7 ao monitoramento do comportamento de crianças que estão enfrentando o câncer infantil, mantendo a promoção do envolvimento do paciente em seus cuidados básicos de saúde e bem-estar emocional. As tecnologias na plataforma implementada trazem alguns pontos de debate para a ciência da computação, tais como o uso de dados analíticos a partir dos dados obtidos por meio das jogadas no aplicativo.

Assim, com esta tecnologia pode-se auxiliar a obtenção de informações sobre como o usuário está realmente jogando, permitindo desta forma criar uma abordagem relacionada a forma como o terapeuta acompanha o caso da criança.

Percebeu-se também que a adoção do protocolo MARS lançou luz na condução da proposta de redesenho em diversas partes da plataforma, em especial, no redesenho das interações, fases e volume e qualidade das informações apresentadas ao usuário.

Consideramos que a quantidade da amostra de usuários é reduzida e assim necessário uma maior quantidade de jogadores para uma análise mais consistente,

que em breve, após a aceitação e parecer positivo do comitê de ética em pesquisa com seres humanos, será

aplicada em um conjunto maior de usuários sintomáticos e assintomáticos.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer; 2017. p.130.
2. Serrano-Laguna Á, Manero B, Freire M, Fernández-Manjón B. A methodology for assessing the effectiveness of serious games and for inferring player learning outcomes. *Multimed Tools Appl.* 2018;77(2):2849-71. doi:10.1007/s11042-017-4467-6.
3. Nunes LMP, Silvino ZR, Moreira MC, Costa TF, Christovam BP. Encaminhamentos aos cuidados paliativos para pacientes com câncer: revisão integrativa. *Rev Enferm Atual In Derme.* 2016;77(15):51-9.
4. Ruland CM, Starren J, Vatne TM. Participatory design with children in the development of a support system for patient-centered care in pediatric oncology. *J Biomed Inform.* 2008;41(4):624-35.
5. Moreira-Dias PL, Silva IP. A utilização do brinquedo durante o tratamento de crianças com câncer: percepções da equipe multidisciplinar. *Rev Bras Cancerol.* 2018;64(3):311-8.
6. Alves SWE, Uchôa-Figueiredo LR. Estratégias de atuação da psicologia diante do câncer infantil: uma revisão integrativa. *Rev da SBPH.* 2017;20(1):55-74.
7. Carvalho TP, Freitas CM. O videogame ativo como estratégia do profissional de educação física no auxílio do tratamento de câncer infanto-juvenil. *Motricidade.* 2018;14(SI):85-92.
8. Dias EN, Pais-Ribeiro JL. O modelo de coping de Folkman e Lazarus: aspectos históricos e conceituais. *Rev Psicol Saúde.* 2019 may-ago;11(2):55-66. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.20435/pssa.v11i2.642>
9. Grossi G. Coping and emotional distress in a sample of Swedish unemployed. *Scand J Psychol.* 1999 Sep;40(3):157-65. doi:10.1111/1467-9450.00113.
10. Fuchslocher A, Niesenhaus J, Kramer N. Serious games for health: an empirical study of the game “balance” for teenagers with diabetes mellitus. *Entertainment Comput.* 2011;29(2):97-101.
11. Prates RO, Diniz S, Barbosa J. Avaliação de interfaces de usuário – conceitos e métodos. In: *Anais do XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação;* 2003 Ago 2-8; Campinas, SP. p.87-99.
12. Nielsen J. Usability inspection methods. *Proceeding of the Conference companion on Human factors in computing systems.* 1994 Apr; Boston Massachusetts, USA. Association for Computing Machinery. p. 413-14.
13. Starks K. Cognitive Behavioral Game Design: a unified model for designing serious games. *Front Psychol.* 2014 Feb;5:28. doi:10.3389/fpsyg.2014.00028.
14. Kang J, Liu M, Qu W. Using gameplay data to examine learning behavior patterns in a serious game. *Comput Human Behav.* 2017;72:757-70. doi:10.1016/j.chb.2016.09.062.
15. Cheng LC, Mustafa M. A reference to usability inspection methods. *Proceedings of the International Colloquium of Art and Design Education Research (i-CADER 2014).* Singapore: Springer Singapore; 2015. p.407-19. doi:10.1007/978-981-287-332-3_43.
16. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR mHealth uHealth.* 2015 Mar;3(1):e27. doi:10.2196/mhealth.3422.