

<http://dx.doi.org/10.48005/2237-3713rta2020v9n1p2744>

Uma Plataforma Digital para Coleta e Análise de Dados sobre o Enfrentamento do Câncer Infantil*

A Digital Platform for Childhood Cancer Coping Data Collection and Analysis

Una Plataforma Digital para la Recolección y Análisis de Datos sobre el Enfrentamento del Cáncer Infantil

Renan Cleverson Laureano Flor da Rosa

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
Programa de Mestrado em Informática - PPGI
renanlaureano@gmail.com

Lucas Francisco Marques da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
Programa de Mestrado em Informática - PPGI
gameslucas@gmail.com

Eduardo Filgueiras Damasceno

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
Programa de Mestrado em Informática - PPGI
damasceno@utfpr.edu.br

Resumo – Diversas estratégias de enfrentamento psicológico são aprimoradas a cada dia para mitigar os efeitos à saúde emocional em pessoas com câncer. Sabe-se que o tratamento desta doença exige alterações na rotina do paciente, da família e do cuidador, os quais necessitam desenvolver um repertório comportamental que auxilie na adaptação a este contexto e que gere mais informações sobre o obscuro lado das emoções escondidas destes pacientes. Assim, este trabalho vem apresentar um sistema de informação que tem por principal função compilar e apresentar mais claramente os dados deste enfrentamento de maneira que o paciente não se sinta investigado o tempo todo. O sistema de Informação é composto de três ferramentas integradas: um jogo digital, uma ferramenta de captura e extração de dados e uma ferramenta de visualização e análise destes dados.

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

Abstract – Several psychological coping strategies are improved each day to mitigate the effects on emotional health in people with cancer. It is known that the treatment of this disease requires changes in the routine of the patient, family and caregiver, who need to develop a behavioral repertoire that helps to adapt to this context and that

generates more information about the dark-side of emotions hidden from these patients. Thus, this work presents an information system that has the main function of compiling and presenting more clearly the data of this coping so that the patient does not feel investigated all the time. The Information System consists of three built-in tools: a digital game, a data capture and extraction tool, and a tool for viewing and analyzing this data.

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

Resumen - Cada día se mejoran varias estrategias de afrontamiento psicológico para mitigar los efectos sobre la salud emocional en las personas con cáncer. Se sabe que el tratamiento de esta enfermedad requiere cambios en la rutina del paciente, familia y cuidador, que necesitan desarrollar un repertorio conductual que ayude a adaptarse a este contexto y que genere más información sobre el lado oscuro de las emociones escondidos de estos pacientes. Así, este trabajo presenta un sistema de información que tiene la función principal de compilar y presentar con mayor claridad los datos de este afrontamiento para que el paciente no se sienta investigado todo el tiempo. El Sistema de Información consta de tres herramientas integradas: un juego digital, una herramienta de captura y extracción de datos, y una herramienta para ver y analizar estos datos.

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

I. INTRODUÇÃO

Nos últimos avanços da psicologia vê-se que cada vez mais abordagens tecnológicas que concentram suas forças para apresentar uma solução à um problema recorrente: Acompanhar a evolução do estado emocional do paciente frente a uma grave enfermidade.

No caso da enfermidade, uma das mais estudadas é o do Câncer Infantil e a relação direta do enfrentamento da situação pelo seu portador. Sabe-se que este público necessita de um acompanhamento especializado, no entanto, pouco se consegue registrar de avanço, frente ao estado emocional tanto dos pais quanto da criança. Portanto, este trabalho oferece uma alternativa computacional para facilitar este registro e acompanhamento.

De uma forma lúdica forneceu-se um app (aplicativo de celular) de jogo, com o qual a criança pode explorar um ambiente que sutilmente é parecido com o dela em tratamento. O objetivo é fornecer a criança um jogo que estimule o comportamento

saudável enquanto está em tratamento e crie uma rotina diária e que desenvolva um comportamento positivo de enfrentamento da doença¹.

O foco da aplicação destas técnicas tem se inserido na promoção de comportamentos saudáveis, tais como alimentação saudável e exercícios físicos, organização e rotina da criança⁴. Apesar destes recursos estimularem um comportamento saudável a melhora é comprovada tacitamente⁶, sendo necessário alguma forma de se registrar a evolução do tratamento.

Deste modo apresenta-se as ferramentas que compõe a Plataforma Digital: Jogo Virtual (App), 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.

II. FUNDAMENTOS

Nesta seção é destinada a apresentar alguns conceitos ao leitor sobre a Análise Psicológica, sendo atribuída ao conceito de comportamento psicossocial infantil e o processo de enfrentamento de doenças.

Agrega-se a isso o uso de ambientes lúdicos virtuais como os jogos digitais 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 é possível extrair, analisar e visualizar estes dados de interação e contratá-los ou associá-los aos elementos da Análise Psicológica.

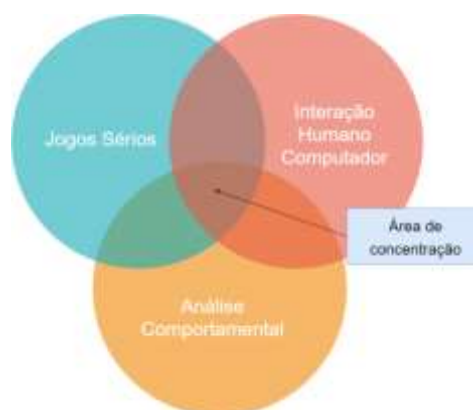


Figura 1 - Áreas de Correlação desta pesquisa

Assim subdivide-se esta sessão em três, sendo a Análise Comportamental, Ambiente Lúdico Virtual e Interação Humano Computador, como ilustra a Figura 1.

a. Análise Comportamental

Tanto para as crianças quanto para os pais o câncer infantil é uma experiência estressante, de mesma forma a adequação ao ambiente e rotina familiar. Algumas crianças após os diagnósticos e/ou durante o tratamento podem vir a apresentar problemas sociais¹.

Assim, tratamento do câncer é um processo delicado, ainda mais em crianças, sendo o modo o qual elas encaram este processo é fundamental para sua efetividade². Assim, este enfrentamento consciente e intencional a doença e de seus desafios são denominados são a chave para o sucesso do tratamento.

Há teorias que sustentam que este enfrentamento é uma mescla dos esforços comportamentais e cognitivos¹⁸, e outras que há a necessidade do gerenciamento do controle do estresse². O que tomamos como base é o registro das ações das crianças pelo acompanhamento diário e assim considerar a evolução deste enfrentamento no do seu desenvolvimento cognitivo e social⁴.

Dos problemas psicológicos os quais o câncer apresenta, a depressão é um dos problemas mais comum de se ocorrer, o fardo o qual doença trás é grande, fato é que, 50 a 80 por cento dos pacientes de câncer desenvolvem algum transtorno psiquiátrico. A ocorrência simultânea do câncer e depressão ocasiona efeitos negativos sobre vida pessoal, social, mental, saúde física, no tratamento da doença e sua progressão¹¹.

Problemas de sono se apresentam em crianças com câncer, os fatores psicossociais, psicoemocionais e hospitalização são os fatores mais apontados que afetam o sono das crianças⁷.

b. 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 criança¹⁵. 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 infantil³.

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 ⁵.

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 ensino²¹.

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.

c. 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. 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.

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 uma 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.

III. O SISTEMA DE INFORMAÇÃO

O sistema de informações Goo constitui-se de três aplicações, ilustrado na Figura 2. A primeira aplicação é o Goo Game, um jogo sério responsável pela captura de interações e comportamentos do jogador. Os dados capturados no jogo são incumbidos de alimentar as outras duas aplicações.

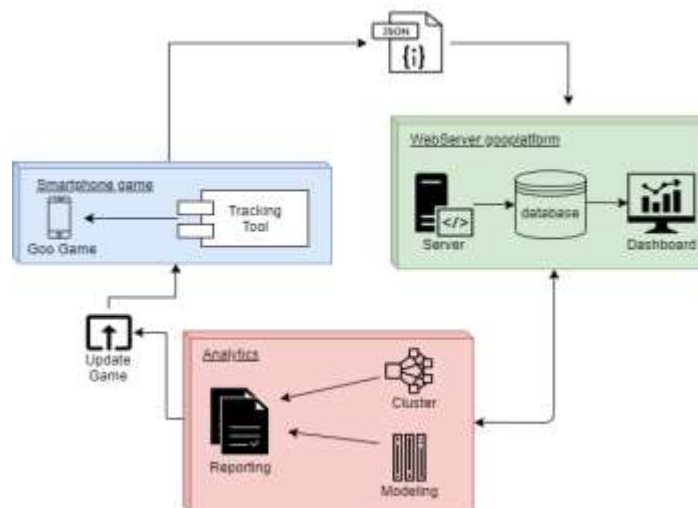


Figura 2 – Arquitetura do Sistema

A segunda aplicação é a Aplicação de Validação Goo, que tem como função validar os dados coletados dentro do ambiente do jogo, tal validação é realizada pelos responsáveis da criança (o cuidador). Já a terceira aplicação é o Goo Platform, um serviço web de armazenamento, responsável pelo processamento dos dados gerados

pelo Goo Game e pela aplicação de validação, a qual também contém uma *Dashboard* para a visualização dos dados gerados.

a. Goo Game

O jogo sério Goo tem como personagem uma criatura chamada Goo, o jogo é no estilo de bichinho virtual, no qual o jogador deve cuidar do personagem, alimentando e atendendo suas necessidades. O personagem Goo tem como objetivo se aproximar da realidade de uma criança com câncer, simulando tarefas diárias como o uso de remédios, troca de cateter e alimentação.

Como dito a criança deve cuidar do avatar, cuidando de sua higiene, alimentando-o de forma saudável, tomando os cuidados médicos necessários e manter o Goo feliz. Todas as interações realizadas pelo jogador para atingir esses objetivos são capturadas. Uma breve ilustração dos ambientes:



Figura 3 - Telas do Goo Game

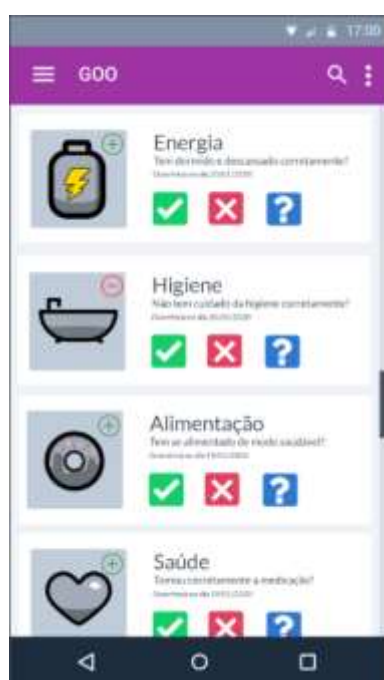
O jogo tem como público alvo crianças na faixa etária de 5 a 10 anos, com caso de câncer. Para realizar a análise de comportamento e aferir a adesão da criança ao tratamento é necessário realizar a captura das interações do jogador e do caminho traçado até conseguir realizar a ação esperada.

Os dados coletados dentro do jogo são utilizados para realizar análises, como, se a criança tem seguido a prescrição médica, tem comido alimentos saudáveis, tem cuidado de sua higiene, de forma geral se tem tomado os cuidados necessários com o Goo. Como dito o Goo buscar trazer a realidade de uma criança com câncer, abstraindo algumas características, tornando os dados mais confiáveis. Para o jogador é imperceptível o real objetivo do jogo, que é a captura das interações do jogador.

O jogo foi desenvolvido para dispositivos moveis, já que promove maior mobilidade e pode ser acessado de qualquer lugar, diferentemente de um computador de mesa que é limitado a um ambiente. Como a intenção é capturar a maior quantidade de interações possíveis, o jogo ser para dispositivos móveis acaba sendo a melhor opção.

Os ambientes propostos para o jogo são: banheiro, farmácia, sala, cozinha, quarto e exterior da casa. Cada ambiente contém itens para resolver alguma às necessidades do personagem Goo. Como por exemplo, a cozinha, onde há uma geladeira que pode ser acessado para alimentar do personagem.

Os caminhos a serem seguidos ficam a critério do jogador, porém com ações dentro da prescrição médica, como, alimentação e cuidados com a higiene são recompensadas.



a) Aplicação de validação



b) Menu de alimentos



c) Barra de Interface

Figura 4 – Armazém de itens no Goo Game

A Figura 4b exibe o menu para a compra de alimentos, nele há tantos alimentos saudáveis como frutas, vegetais, quanto alimentos não saudáveis, chocolate, fritura. O jogo é livre para decidir com quais alimentos irá se alimentar.

Conforme o usuário consome os alimentos logs de interação são capturados para depois serem validados e analisados pelos especialistas, que iram verificar se o jogador tem tido hábitos saudáveis em sua alimentação.

A Figura 4c exibe a barra de interface, onde contém as cinco necessidades do personagem Goo, sendo elas: Saúde, Energia, Alimentação, Diversão/Humor e Higiene. No centro da barra há a estrela que a pontuação do jogador, conforme ele realiza hábitos saudáveis a pontuação sobe ao lado o símbolo da moeda representa a quantidade de moedas que o personagem tem, com ela é possível realizar compra de alimento e customizações para o personagem.

Ainda na Figura 4c o símbolo da câmera é para tirar uma fotografia de seu personagem, porém é necessário escolher uma opção de humor correspondente ao humor que o jogador tem sentido no dia, ele só pode ser utilizado uma vez ao dia e o jogador é recompensado ao usar. O símbolo do ambiente é um menu para acessar qualquer ambiente do jogo e o último botão do lado direito é para acessar o menu de opções.

b. Aplicação de validação

A aplicação de validação é destinada aos responsáveis da criança. Seu objetivo é validar se os comportamentos realizados dentro do jogo se mostram iguais ao praticado pela criança fora do jogo.

Como por exemplo, na figura 4a, nela é exibida uma lista de ações praticadas pelo usuário ao decorrer do jogo, o segundo item da lista mostra uma ação negativa, contendo um ícone negativo em seu interior, o item revela que dentro do ambiente do jogo o jogador não tem cuidado da higiene o papel do responsável e escolher entre as três opções: o 'check' confirmando que a ação corresponde à realidade, o 'x' não confirmando que corresponde a realidade ou o ponto de interrogação não sabendo informar.

Embora haja a validação, dentro da dashboard é disponibilizado para os especialistas gráficos gerados por meio desta validação e outros gráficos não gerados a partir desta validação. Um exemplo seria em relação à alimentação, um gráfico gerado a partir da validação, mostrando os hábitos alimentares da criança em determinado período e outro gráfico gerado sem a validação mostrando a quantidade de alimentos saudáveis e não saudáveis ingeridos dentro do jogo em um determinado período.

c. Goo Platform

Por fim a aplicação para os especialistas, uma dashboard a qual reuni todos os dados capturados e validados, apresentando de forma lúdica por meio de visualização de dados (gráficos e relatórios).

Com os dados validados e os dados de interações apresentados aos especialistas de forma lúdica é possível que eles possam tomar decisões em relação ao tratamento, aferir a adesão da criança ao tratamento, a eficácia do tratamento e possíveis melhorias que possam ser realizadas.

Como mostrando o câncer acarreta diversos problemas psicoemocionais, sendo assim, manter o especialista informado da situação atual da criança é de extrema importância, pois desta forma as chances do resultado do tratamento podem ser aumentadas.

A Figura 5 apresenta a tela inicial da plataforma, nela há vídeos explicativos sobre e instruções de utilização da plataforma.

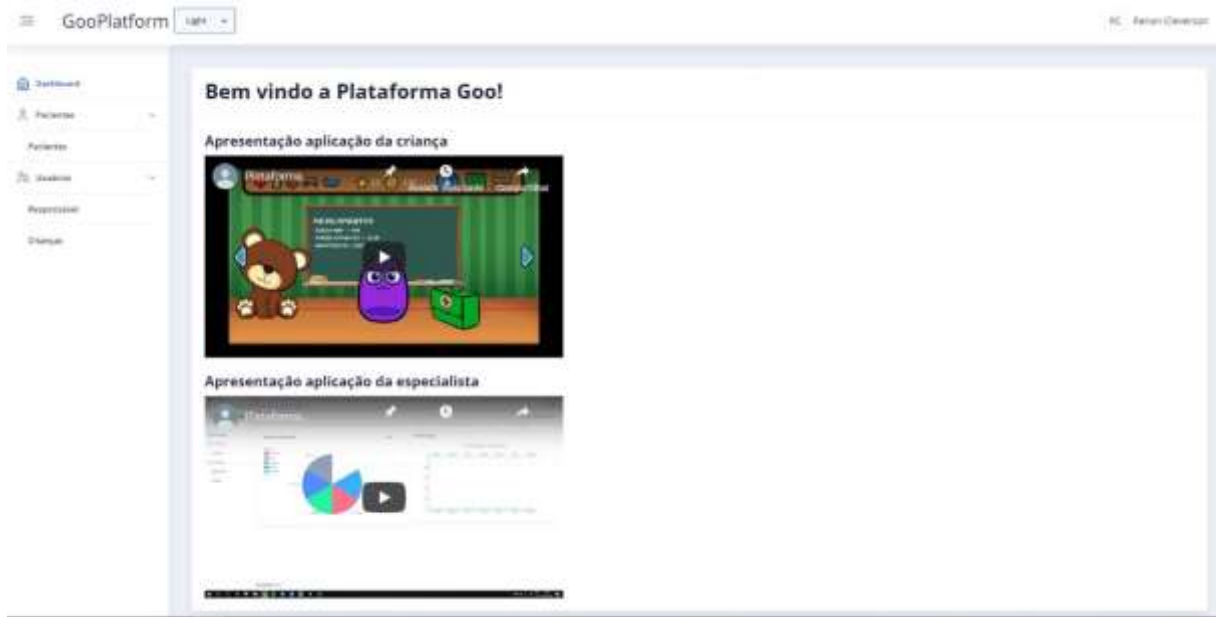


Figura 5 - Tela inicial dashboard web

Os dados permitem aferir o nível da adesão da criança, analisando se há luta contra a doença. Alguns dados permitem realizar essa análise como, cuidado com a higiene, saúde e temperamento.

Deste modo os dados mostrados podem ser convertidos em informações a fim de ver o grau de enfrentamento (*coping*). Proporcionando ao especialista a possibilidade de melhorar o método de tratamento, realizar melhorias ou até engajar a criança para a adesão ao tratamento para que os efeitos sejam melhores.

Assim é possível alimentar o sistema de análise de dados para expressar gráficos de *Analytics*. A tecnologia de Learning Analytics ou apenas (Analytics) é a medida, coleta, análise e relato dos dados de e de seus contextos com o propósito de entender e aperfeiçoar o aprendizado e o ambiente em que este ocorre¹⁹.

Na Figura 6, por exemplo, há dois gráficos, um indicando o tempo gasto pelo usuário em cada cômodo no período de um mês, já o segundo tempo em minutos jogados durante a semana. Por meio deste e outros gráficos o psicólogo tem informações valiosas sobre o que vem acontecendo com a criança no tratamento, indicando quais as ações recorrentes no comportamento da criança.



Figura 6 - Exemplo de Gráfico para Analytcs

Com os dados coletados em mãos, ainda é necessário um processo para se realizar análise e transformá-las em informações úteis. Há duas técnicas distintas que podem ser utilizadas: O Aprendizado de Máquina (AM) o qual realiza previsões por meio de algoritmos complexos e o a técnica de Visualização da Informação (VI) que descreve os dados com uma abordagem estatística limitada²⁰.

Por meio de uma análise mais profunda dos registros capturados é possível descobrir padrões de comportamento os quais estão correlacionados com fases do enfrentamento psicossocial a qual a criança vem enfrentando. Desta forma dando apoio aos psicólogos e terapeutas a compreender como os seus pacientes jogam o jogo, tornando possível a identificação de padrões comportamentais dentro do jogo²¹.

IV. AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DA FERRAMENTA GOO

Sendo o método mais utilizado que visa a sonhada qualidade de software para avaliação de interface, a Avaliação Heurística da Interface (AHI) é método considerado rápido e de baixo custo que conta com algumas regras para encontrar os temidos erros de projetos no que diz respeito a interface²².

Geralmente AHI sugere usar de 3 a 5 avaliadores especialistas ao invés de apenas 1, sendo que a probabilidade de encontrar erros é maior e que dependendo do tamanho e complexidade do projeto o número de avaliadores pode ser maior que 5.

Na ferramenta GOO foram selecionados 5 (cinco) avaliadores, sendo eles psicólogos que avaliaram se a interface oferecida pelo software inspecionado atende, não atende ou atende em alguns pontos os padrões de qualidade e usabilidade do usuário dentro da área de conhecimento dos especialistas. Por meio de um questionário com questões relacionadas à qualidade da interface os especialistas, individualmente, avaliam pontuando cada questão.

Ainda se amparando a AHI, a interface deve ser examinada pelo menos duas vezes para cada avaliador. Recomenda-se que na primeira vez, o especialista utilize a navegação do sistema para entender o fluxo que o sistema propõe e se essa proposta torna a interface agradável na navegação dentro do sistema inteiro. Já da segunda vez em diante o foco é a preocupação em cada elemento que compreende toda a interface²³.

Uma vez concretizada, a avaliação individual resulta numa lista de problemas relacionados à usabilidade da interface que não foram observados no design e que não atende os princípios de usabilidade. Uma análise crítica é realizada pelos especialistas através de uma reunião para discutir sobre o aprendizado obtido²⁴.

Através das avaliações individuais, um relatório é gerado e, assim, podem-se levantar muitas informações que podem ser positivas ou negativas no cenário de interface e que essas informações podem apontar o quanto o sistema pode ajudar as tarefas dos usuários, reflexos na consciência global, melhoria continua e novas vertentes para o projeto, assim cada avaliador, de forma individual, pode apontar níveis de preocupação para os problemas que, certamente, podem influenciar na ordem de prioridade para atender cada problema encontrado.

d. Protocolo de Avaliação MARS

O crescente número de aplicações direcionadas ao bem estar e saúde fez com que uma grande variedade de protocolos de medição para a avaliação heurística sejam utilizadas, e que esses protocolos podem ser usados dependendo da pesquisa e suas particularidades e também do avaliador, o que permite eleger o protocolo que mais atende a proposta da pesquisa e do projeto.

Sabendo disso, o protocolo selecionado foi o protocolo MARS (Mobile App Rating Scale) ²⁵. Visando um foco peculiar nas aplicações voltadas para a área de comportamento humano e saúde. Esse protocolo traz consigo uma medida de

indicativo de qualidade para: engajamento, funcionamento, estética e qualidade da informação. O questionário criado para a pesquisa está disponível no Google Drive através do link https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1zLYPeSzE_tp9SfiB8_pzOQKArXhJlrha.

e. Resultado da AHI

Tendo em mente que as heurísticas são regras gerais descrevendo propriedades comuns em interfaces usáveis, o avaliador especialista pode incrementar a elas pontos de cada elemento em particular da interface, claro que, visando aspectos relevantes aos princípios de usabilidade ou ligados a ela, mas também ideias próprias.

Esses mesmos especialistas podem compilar as informações gerando relatórios analíticos, que representam os resultados da AHI para cada etapa da avaliação requerida pelo protocolo MARS, como apresentam as Tabelas 1 a 4.

Tabela 1 - Medida MARS de Engajamento do usuário na Aplicação

Requisito	Avaliador					Média	Mediana
	A1	A2	A3	A4	A5		
Entretenimento	2	5	4	3	4	3,6	4,0
Interesse	3	3	4	3	3	3,2	3,0
Customização	1	2	2	2	1	1,6	2,0
Interatividade	4	4	3	3	3	3,4	3,0

Tomando como referência as respostas obtidas sobre o Engajamento do usuário (vide Tabela 1) nota-se que dois itens estão abaixo da média da análise que é de 2,8, e, assim, nos dá o entendimento que a aplicação é agradável nos primeiros minutos que o usuário se interage com ela, mas que após esse tempo causa um estado de monotonia a quem utiliza principalmente pela baixa customização do ambiente que possui média 1,6 e também por socialização que está um pouco abaixo da média (2,6).

Tabela 2 - Medida MARS de Percepção das Funcionalidades na Aplicação

Requisito	Avaliador					Média	Mediana
	A1	A2	A3	A4	A5		
Desempenho	3	4	5	3	4	3,8	4
Facilidade de Uso	5	5	4	3	4	4,2	4
Navegação / Exploração	3	3	4	2	2	2,8	3
Interface Intuitiva	3	5	3	2	4	3,4	3

Em Percepção das funcionalidades da aplicação (vide Tabela 2), seguindo as respostas ao protocolo MARS, fica evidente que o usuário percebeu e teve um bom conceito dessas funcionalidades, pois a média de todo o quesito foi 3,5, entretanto, o item Navegação/Exploração teve média 2,8, indicando uma oportunidade de melhoria e que remete ao fato de quanto mais o usuário experimenta a navegação e a exploração do ambiente, mais ele se compreende dentro do jogo criado.

Como se pode observar nas informações da estética e design do jogo (vide Tabela 3), esse aspecto não deixou nada à desejar quanto a qualidade das imagens e o visual geral do aplicativo, em que o usuário sentiu um ambiente agradável e confortável tornando um aplicativo apropriado ao fim que ele destina.

Tabela 3 - Medida MARS de Percepção da Estética e do Design Gráfico na Aplicação

Requisito	Avaliador					Média	Mediana
	A1	A2	A3	A4	A5		
Estética do Design Gráfico	4	4	5	3	5	4,2	4
Resolução das Imagens	3	3	5	5	4	4	4
Apelo Visual da Interface	4	5	4	5	4	4,4	4

Chegando ao fim do questionário MARS, é possível notar dados interessantes observados na Tabela 4 quanto a Qualidade da Informação. Dessa forma, mesmo os quesitos Acurácia e Formas das informações atingirem ótima média (3,6), o que remete ao jogo ter precisão nas informações e que essas foram colocadas da maneira correta, fica uma laguna a ser preenchida quanto a quantidade de tais informações, pois possui média 2,4, resultando que possuindo uma quantia maior de informações, resolveria o todo desse item do protocolo.

Tabela 4 - Medida MARS de Qualidade da Informação

Requisito	Avaliador					Média	Mediana
	A1	A2	A3	A4	A5		
Acurácia das Informações	3	4	4	3	4	3,6	4
Objetivos e Metas Definidos	3	3	4	3	4	3,4	3
Qualidade das Informações	3	4	4	4	4	3,8	4
Quantidade de Informação no App	3	4	2	2	1	2,4	2
Formas de Visualização das Informações	3	4	4	4	3	3,6	4

V. CONCLUSÃO

De modo geral o Sistema de informação Goo proporciona um custo-benefício de solução de acesso 24/7 em relação ao monitoramento do comportamento da criança as quais estão enfrentando o câncer infantil, mantendo a promoção do envolvimento do paciente em seus cuidados básicos de saúde e bem estar emocional. As tecnologias presentes no sistema trazem alguns tópicos para o debate na ciência da computação, tais como o uso de dados analíticos a partir dos dados obtidos por meio das jogadas no aplicativo.

Por meio desta tecnologia também se torna possível auxiliar na obtenção de informações, tais como, se o usuário de fato vem jogando, deste modo permitindo elaborar uma abordagem da forma a qual o terapeuta vem realizando o acompanhamento do caso da criança.

Com a utilização do protocolo MARS ficou perceptível que com seu uso elucidou a direção da proposta de redesenho em várias partes do sistema, especialmente, no redesenho das interações, fases e volume e qualidade das informações apresentadas ao usuário.

Avaliamos que a amostra de usuários utilizadas para realizar as pesquisas, é uma amostra é reduzida, deste modo para uma análise mais consistente seria necessária uma maior quantidade de jogadores. Contudo após o recebimento do aceite e um parecer positivo do comitê de ética em pesquisa com seres humanos, o sistema será aplicado para uma maior amostra de usuários sendo eles tanto sintomáticos quanto assintomáticos.

VI. REFERÊNCIAS

1. Alves SWE, Uchôa-Figueiredo L da R. Estratégias de atuação da psicologia diante do câncer infantil: uma revisão integrativa. *Rev da SBPH*. 2017;20(1):55-74.
2. Nunes LMP, Silvino ZR, Moreira MC, Costa TF, Christovam BP. Encaminhamentos aos cuidados paliativos para pacientes com câncer: revisão integrativa. *Rev Enferm Atual InDerme*. 2016;77(15).
3. Felipe Sampaio J, Costa MF. Métodos para Tratamento da Dor em Crianças com Câncer. *Alumni-Revista Discente da UNIABEU-ISSN 2318-3985*. 2018;5(10):4-13.
4. 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):311-318.
5. 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.
 6. de Castro EK, Dornel ALK, de Sousa MA. A Experiência Da Maternidade Durante O Tratamento Para O Câncer. *Psicol em Estud.* 2018;(23):1-16.
 7. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424.
 8. Fidler MM, Gupta S, Soerjomataram I, Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Bray F. Cancer incidence and mortality among young adults aged 20--39 years worldwide in 2012: a population-based study. *Lancet Oncol.* 2017;18(12):1579-1589.
 9. Lins MM, Santos M de O, de Albuquerque M de FPM, de Castro CCL, Mello MJG, de Camargo B. Incidence and survival of childhood leukemia in Recife, Brazil: A population-based analysis. *Pediatr Blood Cancer.* 2017;64(8):e26391.
 10. Van Schoors M, Caes L, Knoble NB, Goubert L, Verhofstadt LL, Alderfer MA. Systematic review: Associations between family functioning and child adjustment after pediatric cancer diagnosis: A meta-analysis. *J Pediatr Psychol.* 2017;42(1):6-18.
 11. Nazari B, Bakhshi S, Kaboudi M, Dehghan F, Ziapour A, Montazeri N. A comparison of quality of life, anxiety and depression in children with cancer and healthy children, Kermanshah-Iran. *Int J Pediatr.* 2017;5(7):5305-5314.
 12. Gadelha YA, Menezes IN de. Estratégias lúdicas na relação terapêutica com crianças na terapia comportamental. *Univ Ciências da Saúde.* 2008;2(1):57-68. doi:10.5102/ucs.v2i1.523
 13. Starks K. Cognitive Behavioral Game Design: A unified model for designing serious games. *Front Psychol.* 2014;5(FEB). doi:10.3389/fpsyg.2014.00028
 14. Suzuki LK, Kato PM. Psychosocial Support for Patients in Pediatric Oncology : The Influences of. 2016;20(4):159-174. doi:10.1177/1043454203254039
 15. Reis PRJ Dos, Matos CEF, Diniz PS, et al. Uma Aplicacao Imersiva de Realidade Virtual para Treinamento Colaborativo de Operadores de Sistemas Eletricos. *Proc - 2015 17th Symp Virtual Augment Reality, SVR 2015.* 2015:121-126. doi:10.1109/SVR.2015.24
 16. Peery J. Questions for Serious Game development for success. In: *2016 IEEE International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH).* ; 2016:1-4.
 17. Tan AJQ, Lau CCS, Liaw SY. Paper title: Serious games in nursing education: An integrative review. In: *2017 9th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games).* ; 2017:187-188.
 18. Webb TL, Joseph J, Yardley L, Michie S. Using the Internet to Promote Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of

- Theoretical Basis, Use of Behavior Change Techniques, and Mode of Delivery on Efficacy. *J Med Internet Res.* 2010;12(1):e4. doi:10.2196/jmir.1376
19. Rivera-Pelayo V, Munk J, Zacharias V, Braun S. Live interest meter. In: *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '13*. New York, New York, USA: ACM Press; 2013:23. doi:10.1145/2460296.2460302
 20. 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):2849-2871. doi:10.1007/s11042-017-4467-6
 21. Kang J, Liu M, Qu W. Using gameplay data to examine learning behavior patterns in a serious game. *Comput Human Behav.* 2017;72:757-770. doi:10.1016/j.chb.2016.09.062
 22. Nielsen J. Usability inspection methods. In: *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems.* ; 1994:413-414.
 23. 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.* ; 2004:87-99.
 24. Cheng LC, Mustafa M. A Reference to Usability Inspection Methods. In: *International Colloquium of Art and Design Education Research (i-CADER 2014)*. Singapore: Springer Singapore; 2015:407-419. doi:10.1007/978-981-287-332-3_43
 25. Stoyanov SR, Psych M, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O. Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps Corresponding Author : 3:1-9. doi:10.2196/mhealth.3422