

Teen Tx, um jogo sério para educação em saúde e mudança de comportamento de adolescentes transplantados renais

José Eurico de Vasconcelos Filho
Diretoria de Tecnologia
Universidade de Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 euricovasconcelos@unifor.br

Isakelly Ramos
Mestrado Profissional em Tecnologia e
Inovação em Enfermagem
Universidade De Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 isakellyoliveira@gmail.com

Beatriz Nascimento
Núcleo de Aplicação em Tecnologia da
Informação
Universidade de Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 beatrizbersn@gmail.com

Arthur Gomes
Núcleo de Aplicação em Tecnologia da
Informação
Universidade de Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 arthug_@hotmail.com

Felipe Silva
Diretoria de Tecnologia
Universidade de Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 felipe.maia@unifor.br

José Fernando Ferreira Neto
Núcleo de Aplicação em Tecnologia da
Informação
Universidade de Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 josefernando@unifor.br

Matheus Mafra
Núcleo de Aplicação em Tecnologia da Informação
Universidade de Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 mafra@unifor.br

Rita Mônica Studart
Mestrado Profissional em Tecnologia e Inovação em Enfermagem
Universidade de Fortaleza
 Fortaleza, Brasil
 monicastudart@hotmail.com

Resumo - A doença renal crônica é a perda lenta e gradual das funções renais. Em casos extremos da doença, o transplante renal torna-se a melhor alternativa para o tratamento da mesma. Após a realização do transplante, o paciente transplantado renal é compelido a um estilo de vida totalmente diferente. A adesão a esses novos hábitos é de extrema importância pois impacta no sucesso da manutenção do novo órgão e consequentemente na saúde do paciente. Quando o transplantado faz parte da população adolescente, a taxa de adesão é ainda mais baixa que a média, o que caracteriza um fator de risco importante. Tendo em vista esse cenário, viu-se a oportunidade de criar uma ferramenta direcionada para o público em questão, baseada em conceitos como mHealth, Jogos Sérios e Engenharia Semiótica que apoie na educação, conscientização e mudança de comportamento quanto aos cuidados pós transplante. Para tal, foi concebido o aplicativo Teen Tx, um jogo sério, para educação em saúde, que apresenta uma proposta onde o usuário vive o papel de um paciente renal transplantado que tem que sobreviver tomando decisões, que levarão o jogador a refletir sobre as relações de causa e efeito de suas decisões cotidianas. A partir dos resultados de uma avaliação de usabilidade e do conteúdo por juízes, foi possível inferir que o Teen Tx apresenta indícios positivos quanto a sua viabilidade enquanto ferramenta educativa.

Palavras-chave - *Transplante Renal, Jogos Sérios, Educação em Saúde, Tecnologia, Inovação*

I. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica é a perda lenta e gradual das funções renais. Dependendo do estágio da doença, o tratamento através de medicação e dietas são suficiente, porém em casos extremos o transplante renal torna-se a

melhor alternativa para o tratamento da doença. O transplante é tido como a primeira opção em pacientes pediátricos com tal condição [1]. Entre as vantagens do transplante renal, estão a melhoria da qualidade de vida e o fim das restrições alimentares [2]. Porém, após a realização do transplante, o paciente transplantado renal é compelido a um estilo de vida totalmente diferente, pois há uma série de limitações que permeiam várias áreas da vida do paciente [3]. A adesão desses novos hábitos, que vão desde os mais simples aos mais complexos, é de extrema importância pois a não adesão inclui severas consequências a saúde do paciente. população jovem, se destaca na não adesão do novo estilo de vida, o que caracteriza um fator de risco importante [4].

Outro fato é que os mecanismos de comunicação tradicionais (e.g. mídia televisiva, materiais gráficos impressos como panfletos ou cartilhas) utilizados pelo governo para educação em saúde, inclusive para a conscientização de pessoas transplantadas, não tem atingido o público jovem, público esse que contempla principalmente a geração Y, ou nativos digitais, em parte por já não serem mídias por eles consumidas [5].

Baseado em uma análise da teoria da Engenharia Semiótica que postula que a interação entre usuário e sistema é um ato de comunicação mediada pelo computador [6], e a busca da adequação de cada componente do sistema de comunicação na visão de Jakobson [7], tendo como foco o perfil da geração Z, público alvo da presente proposta, identificou-se como hipótese que um jogo sério (código) para educação em saúde [8], desenvolvido para dispositivos móveis (canal)

que tem como objetivo educar e conscientizar adolescentes transplantados renais (receptores da mensagem) sobre a importância da adesão dos novos hábitos (mensagem) após a cirurgia poderia atender de forma diferenciada o propósito de educação em saúde e apoio a adesão ao tratamento para o público alvo.

Após breve pesquisa realizada nas lojas de dispositivos móveis (App Store e Google Play), utilizando os descritores em português e inglês jogo, doença renal, educação, constatou-se a ausência de propostas de aplicativos que tivessem como objetivo atender ao problema apresentado. Tendo em vista a importância da adesão ao tratamento após o transplante e a não adesão desses novos hábitos entre a população jovem, viu-se a oportunidade de criar uma ferramenta que ajudasse na educação e conscientização da importância de tais cuidados entre o público jovem, mais especificamente os adolescentes.

O objetivo desse artigo é apresentar o processo de concepção e avaliação da usabilidade do jogo *Sério Teen Tx*.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Engenharia Semiótica (ES) é uma teoria que caracteriza a interação humano-computador como um caso particular de comunicação humana mediada por sistemas computacionais [6]. Na visão da ES, a interface dos sistemas compreende a mensagem do designer (ou de quem construiu a interface) para o usuário sobre como ele pode interagir com o sistema.

Segundo a teoria de Roman Jakobson [7], a comunicação pressupõe a interação dos seguintes componente de um sistema de comunicação: 1) remetente, aquele que emite a mensagem, seja pela palavra oral ou escrita, desenhos, gestos, expressões, sistema interativo, etc; 2) mensagem, o objeto da comunicação, é constituída pelo conteúdo das informações transmitidas; 3) destinatário, a quem se destina a mensagem, seja grupo, pessoa ou interlocutor apto a recebê-la; 4) contexto, representa o assunto contido na mensagem (ao qual se faz referência durante a comunicação e deve ser de possível compreensão do destinatário); 5) código (deve ser parcial ou totalmente comum ao remetente e ao destinatário); e, 6) canal, meio a partir do qual se estabelece a comunicação. Conforme explica Jakobson, “cada um desses seis fatores determina uma diferente função da linguagem” [7]. Ao integrar as duas teorias, sendo a comunicação mediada pelos sistemas computacionais, o emissor é compreendido como o designer da aplicação, o receptor é o usuário, a mensagem é incorporada pela interface do sistema, o contexto contempla o assunto tratado na interface, o código é a linguagem do sistema e o canal é o dispositivo ou sistema computacional utilizado (vide Fig.1).

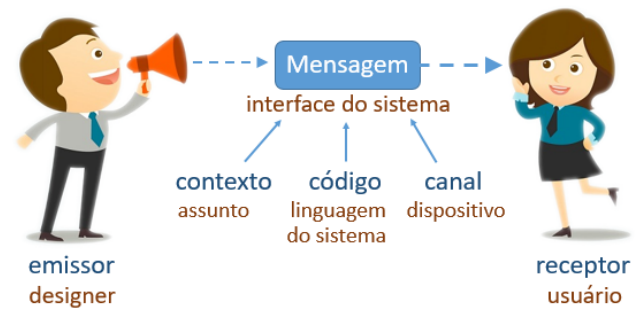


Fig.1. Componentes do sistema de comunicação de Jakobson (em azul) e a visão desses elementos pela Engenharia Semiótica (em vermelho).

A interatividade e imersão que os jogos digitais proporcionam, permitem um envolvimento muito mais intenso dos usuários quando comparado com as mídias tradicionais. Ademais, os jogos digitais são capazes de oferecer realidades alternativas ou virtuais, estimulando adultos, jovens e crianças a realizarem atividades, que por vezes, podem ser, em seu contexto real, entediantes, cansativas, demoradas ou impactarem em custos ou riscos elevados. Desta forma, surgiu uma ramificação dos jogos digitais, denominada jogos sérios, ou serious games, que não tem como propósito “primário” o entretenimento, mas sim que o usuário aprenda algo enquanto está interagindo com o jogo, e se possível, se divirta no processo, favorecendo a adesão [9]. Os jogos sérios vêm sendo adotados em diversos campos como a educação, a saúde, o treinamento, a área militar, de segurança, a comunicação e a publicidade. Especificamente na saúde, o uso de jogos sérios tem se tornado uma forte tendência e o seu impacto pode abrir formas de tratamento sem precedentes [10].

Quando aplicados à área da saúde, a utilização de jogos sérios ajudam não apenas na adesão dos novos hábitos, mas também, como consequência, na melhoria da saúde dos pacientes, um maior conhecimento acerca da doença e um melhor autogerenciamento em relação aos seus hábitos que são advindos da doença [9].

A adoção de aplicações (e.g. jogos sérios) voltadas a dispositivos móveis para fins de promoção da saúde é contemplada pela área de mHealth, que de acordo com a Organização Mundial da Saúde é uso de dispositivos móveis, como smartphones e tablets para promoção da saúde ou de práticas aplicadas à saúde pública [11]. Intervenções mHealth em jovens de 18 anos ou menos podem ser efetivas em promover melhorias significativas na saúde dessa população [12]. Integrando os saberes das áreas e teorias brevemente apresentados foi concebido por uma equipe interdisciplinar (emissores) o aplicativo *Teen Tx*, um jogo sério (código), para dispositivos móveis (canal) que tem como objetivo educar e conscientizar adolescentes transplantados (receptores) renais sobre a importância da adesão dos novos hábitos após a cirurgia (mensagem).

III. MÉTODO

Tratou-se de um estudo de desenvolvimento metodológico, caracterizado como aplicado [13], para construção e validação de um jogo sério para dispositivos móveis, mHealth, para promoção da saúde do adolescente transplantado renal após a alta hospitalar.

O aplicativo Teen Tx foi desenvolvido no Laboratório de Formação e Integração do Núcleo de Aplicação em Tecnologia da Informação (NATI), na Universidade de Fortaleza, a partir de uma equipe interdisciplinar que conta com pesquisadores e alunos das áreas da saúde, comunicação e ciência da computação.

Como abordagem de concepção e desenvolvimento do jogo, adotou-se o Design de Interação Centrado no usuário [14] que consiste na concepção de produtos interativos, centrados nas necessidades do usuário. O processo adotado contempla 4 etapas iterativas, sendo elas: 1) identificar as necessidades do usuário e estabelecer requisitos para o sistemas; 2) propor design de alternativas para os requisitos; 3) desenvolver uma versão funcional (protótipo) e; 4) avaliar o protótipo desenvolvido.

Na primeira etapa, foi realizada a imersão pela equipe interdisciplinar (equipes de TI, saúde e comunicação) no problema, tendo como foco a dificuldade adesão de hábitos importantes após a realização do transplante renal em adolescentes. Através de várias reuniões de brainstorming¹ a equipe discutiu e identificou as necessidades e estabeleceu um conjunto de requisitos como proposta de solução para o problema. Na segunda etapa, em um processo de *design thinking*², foram concebidas e validadas junto a equipe de saúde e representantes do público alvo, propostas conceituais sendo definido um jogo sério para, dispositivos móveis como opção mais impactante para atender ao problema no contexto e para público alvo em questão. Foram propostos o estilo, o enredo e os desenhos das telas da solução de baixa fidelidade (rascunho, com leiaute e elementos de interface como botões inseridos de forma básica) e após a aprovação, o desenho em alta fidelidade (já incorporando paleta de cores, iconografia e tipografia, representando a versão final da cara do jogo). Após essa etapa e em paralelo ao processo de desenvolvimento do aplicativo em si, foi criado na plataforma Marvel App³ um protótipo interativo a partir da telas aprovadas da etapa anterior (vide Fig.2 para ver exemplo dos resultados da fase de design e de prototipação).



Fig.2. Da esquerda para a direita, exemplos de desenhos de tela de baixa fidelidade, de alta fidelidade e tela do protótipo funcional.

Na quarta e última etapa, foram realizadas avaliações quanto a usabilidade e a validação de conteúdo, onde profissionais da área de Transplante Renal (Juizes) utilizaram o protótipo funcional e avaliaram o conteúdo do jogo mediante análise de todo o material e sem seguida o preenchimento de formulário de avaliação. Todos os envolvidos na avaliação de usabilidade e conteúdo assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, obedecendo os princípios éticos da pesquisa.

A análise de conteúdo envolvendo um grupo de especialistas é uma técnica consolidada nos estudos de validação, visto que ajuizam a extensão com que cada item do instrumento representa o fenômeno de interesse [15].

Para a seleção dos juizes foram utilizados os critérios propostos por Jasper [16] ter experiência clínica, publicar e pesquisar sobre o tema, ser perito na estrutura conceitual envolvida e ter conhecimento metodológico sobre a construção de questionários e escalas [17].

Quanto ao número amostral de especialistas, uma média de seis é recomendada para o processo de validação [18]. Sendo assim, a amostra foi composta por 10 juizes que validaram a usabilidade (sendo 6 formados em Ciências da Computação, 2 formados em Publicidade e Propaganda e 2 em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) e 11 que validaram o conteúdo (sendo 5 médicos e 6 enfermeiros).

O processo de validação de conteúdo do jogo foi realizado por meio de um questionário construído conforme a escala de Likert contendo cinco graus de valoração, sendo eles: discordo totalmente, discordo parcialmente, não concordo nem discordo, concordo parcialmente, concordo totalmente. A escala de Likert é uma escala de medida onde os respondentes expressam seu ponto de vista de concordância a um determinado item. Neste método presume-se que todos os itens medem com a mesma intensidade a atitude a ser medida e o entrevistado é o que lhe dá uma pontuação dependendo da sua posição em oposição à afirmação sugerida pelo item. A atitude final que é atribuída ao entrevistado será a média da pontuação que dá a cada um dos itens do questionário [19].

Os questionários semiestruturados de usabilidade e de validação de conteúdo foram disponibilizados para os juizes através do *google forms*. Os itens do questionário de validação de conteúdo foram organizados em quatro domínios: objetivos, conceito de ideia, estrutura e apresentação, relevância. Já os itens do questionário de usabilidade foram organizados quanto aos objetivos, à estrutura e apresentação, à motivação e adesão. Os objetivos estão relacionados aos propósitos e metas que se deseja atingir com a tecnologia educativa. O conceito de ideia refere-se à promoção da adesão do paciente transplantado renal ao tratamento para prevenção de complicações. A estrutura e apresentação diz respeito a forma de apresentar as orientações, ou seja, organização e

¹ Técnica de dinâmica de grupo com o objetivo achar soluções criativas para determinado problema.

² Abordagem para compreender, projetar e sistematizar soluções criativas para problemas ou necessidades.

³ Plataforma de design e prototipação de produtos digitais, disponível em <https://marvelapp.com/>

estratégia de apresentação. A relevância refere-se ao grau de significância do conteúdo apresentado.

Dessa forma, após o acesso ao jogo os juízes responderam ao questionário de avaliação, inicialmente analisando o construto como um todo em relação a sua abrangência, clareza e pertinência. Ao final de cada domínio deixou-se um espaço para que os juízes pudessem redigir comentários ou sugestões de melhoria do jogo.

Visando a objetividade da validade de conteúdo, calculou-se o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). O IVC é calculado para medir a proporção ou porcentagem de concordância entre os juízes sobre os itens, cuja taxa de escore encontrado em cada item não deve ser inferior a 0,78. [17] [20] Considerou-se excelente o IVC dos itens (IVCi) maior ou igual a 0,78 e, média de IVC total de 0,90 ou superior. Adotou-se o seguinte padrão de avaliação: $IVC_i \geq 0,78$ excelente, IVC_i entre 0,60 e 0,71 bom, e $IVC_i < 0,59$ ruim. [20]

Para a análise dos itens de avaliação da tecnologia criada, foi realizado o teste exato de distribuição binomial, indicado para pequenas amostras, sendo considerados nível de significância $p > 0,05$ e proporção de 0,95 de concordância para estimar a confiabilidade estatística dos IVC.

Os questionamentos subjetivos, bem como as sugestões, foram expressos em quadros para melhor visualização. Foi respeitado o anonimato dos juízes de conteúdo e juízes de usabilidade, sendo adotados a letra J para o primeiro grupo e as letras JU para o segundo grupo.

O estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Geral de Fortaleza respeitando os princípios da bioética preconizados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta as normas e diretrizes para pesquisas envolvendo seres humanos [21]. Aos sujeitos da pesquisa foram garantidos seus direitos, considerando os princípios da bioética como autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros. Recebeu parecer favorável com número: 2.435.893.

IV. TEEN TX

O nome Teen Tx vem do público alvo, Teen (jovem em inglês) e TX que na área de saúde representa o transplante ou transplantado.

Podemos caracterizar Teen Tx como um jogo sério digital [9] [22], de estratégia, com cartas, com elementos de RPG⁴ (Role-Playing Game) para dispositivos móveis. A mecânica do jogo é pautada na tomada de decisões sobre questões com opções de resposta binárias (e.g. sim ou não) a partir de uma carta que apresenta um personagem e uma situação de decisão sorteada a partir de um deck de cartas.

O jogo adota um modelo de interação (*swipe*) bastante simple, e amplamente utilizado de forma exitosa em dispositivos móveis, onde o usuário apenas arrasta a carta

para um lado ou para o outro para tomar a decisão quanto a opção selecionada (vide Fig.3).



Fig.3. Interação por swipe estilo Tinder.

No enredo do jogo, a história se inicia com a saída do jovem do hospital pós transplante renal e o usuário tem que interagir a cada nova jogada com as situações apresentadas pelos personagens que influenciam direta ou indiretamente à adesão ao tratamento e na vida do transplantado, em contextos cotidianos. O jogo contempla um deck de cartas digitais. Cada carta, sorteada do deck, somará um ano de vida pós transplante ao personagem do jogador.

O objetivo do jogo é que o jogador consiga tomar decisões acertadas e consiga “sobreviver” durante vinte anos (vinte cartas). Cada carta do jogo apresenta um cenário composto por um personagem fazendo propostas ou apresentando situações do dia a dia, comuns à vida do adolescente transplantado. O cenário apresentado na carta, exige do jogador uma tomada de decisão que deve aceitar ou rejeitar as proposições, gerando consequências positivas ou negativas em diferentes aspectos de sua vida. Os aspectos da vida são representados por variáveis que o jogador tem que administrar para continuar (vivo) no jogo, sendo elas: satisfação, saúde renal, relacionamentos interpessoais e desenvolvimento pessoal.

⁴ Um tipo de jogo onde os jogadores assumem papéis de personagens em um situação ficcional.



Fig.4. Interface do jogo e suas áreas.

O jogo acaba quando uma das variáveis atingir o seu máximo ou seu mínimo, acarretando na morte do transplantado, ou quando o jogador conseguir atingir o máximo de anos de transplante, que é 20, vencendo o jogo.

Foram definidos um total de 7 “personagens”, que podem aparecer durante o jogo. Os personagens e situações foram concebidos visando aproximar-se da realidade e da linguagem de um adolescente transplantado sendo identificados a partir de entrevistas e da experiência das pesquisadoras de enfermagem durante anos de anamneses e entrevista com os jovens transplantados em atendimento. Os personagens propostos são:

- Profissional de saúde: procura sempre orientar da melhor forma o paciente e manter o monitoramento e controle do tratamento;
- Pais: querem o melhor para o filho, mas nem sempre agem da forma mais adequada ou considerando os interesses do filho;
- Crush: interesse romântico do paciente, pode trazer ao jogador propostas e situações boas ou ruins;
- Colega do TX: colega que participa do programa de transplante, suas propostas, geralmente, são tratando das necessidades e dificuldades do transplantado;
- Amigo (a): por não entender o novo estilo de vida do amigo, geralmente o induz a escolhas que são contrárias às recomendadas para o tratamento;
- Redes Sociais: trazem notícias, eventos, festas e oportunidades nem sempre positivas para o jovem transplantado;
- Acaso: Não contempla especificamente um personagem, mas sim situações aleatórias que fogem ao controle das pessoas, como falta de remédios na rede pública ou surto de uma dada doença.

As situações que o jogador terá de lidar, e que são apresentadas pelos personagens, vão desde as mais

simples, como decidir qual alimento é melhor para o seu tratamento pós transplante, até as mais difíceis, como a decisão de tomar ou não os remédios que são necessários para a manutenção da sua saúde. Para cada situação, o jogador deve escolher uma entre duas opções propostas a ele. Cada escolha afeta positiva ou negativamente uma ou mais das 4 variáveis que representam áreas específicas da vida do transplantado, sendo elas: saúde, satisfação, relacionamento social e desenvolvimento pessoal. O objetivo do jogo é alcançar 20 anos de transplante, ou seja permanecer vivo após a retirada de 20 cartas, equilibrando as 4 variáveis que representam a sua vida. Se algumas dessas variáveis chegar a porcentagem zero, o jogador perde a partida e o jogo acaba.

Além das cartas situações, também foram criadas as cartas informativas. Elas são vinculadas a determinadas cartas situações e contém informações importantes sobre os cuidados que tem que ser tomados após o transplante. Ao total, após várias reuniões técnicas da equipe interdisciplinar, foram criadas 73 cartas, sendo 61 cartas situações e 12 cartas informativas. O aplicativo compreende ainda interfaces gerais do jogo (vide Fig.5) compreendendo um menu principal onde a partir dele o jogador pode: iniciar uma partida, ter acesso ao tutorial, ter acesso a descrição dos personagens para um melhor entendimento do jogo, ter acesso ao acompanhamento das conquistas e ter acesso às informações (sobre) do jogo.



Fig.5. Interfaces gerais do aplicativo

V. RESULTADOS

Entendemos como resultados do projeto aqui apresentado a concepção e criação de um protótipo funcional do jogo, devidamente descrito e com design de interfaces e modelo de interação apresentados anteriormente na seção IV deste artigo e o resultado da avaliação de usabilidade e do conteúdo apresentados a seguir.

A. Resultado da avaliação do conteúdo por juízes

No processo de validação de conteúdo da tecnologia construída, foram selecionados 11 juízes, identificados individualmente pela letra J e o seu número de identificação (e.g. J1), dentre os quais a maioria era do sexo feminino (9; 81,8%), com idade média de 38,8 anos. A maioria dos juízes tinham até 54 anos (06; 54,5%). Verificou-se que seis juízes (54,5%) eram enfermeiros; os juízes eram formados, em sua maioria, há mais de 10 anos (06; 54,5%).

Todos os juízes (11; 100%) tinham experiência com pacientes transplantados renais. O tempo médio de experiência profissional dos juízes foi de 11,3 anos.

Neste estudo, a validação de conteúdo evidenciou todos os itens dos quatro domínios analisados com excelentes IVC ($\geq 0,78$), e no Teste Binomial, os itens apresentaram $p > 0,05$, indicando a concordância entre os juízes.

A validade de conteúdo do Jogo Teen Tx foi analisada em quatro domínios. O domínio objetivos apresentou IVC = 0,98; o domínio conceito de ideia apresentou IVC = 0,87; o domínio estrutura e apresentação, IVC = 1,00 e o domínio relevância apresentou IVC = 0,94. Assim, o IVC total foi de 0,95, garantindo a validade da tecnologia criada.

A Tabela I traz as sugestões dadas pelos juízes para a melhoria da tecnologia construída. Com relação ao domínio objetivo, o J1 sugeriu a revisão do conteúdo sobre a gravidez no transplante e orientou para a adoção dos métodos contraceptivos. Já o J7 alertou para a revisão do material como um todo, por achá-lo muito extenso.

No tocante ao domínio conceito de ideia, o J7 expressou sua preocupação quanto ao acesso aos adolescentes de baixo nível econômico à tecnologia criada, ao mesmo tempo que afirmou que o jogo possibilita ao profissional inserir-se no mundo do adolescente. O J11 sugeriu a revisão de temas importantes relacionados à alimentação, uso de máscaras e o apoio ao cuidador.

TABELA I. SUGESTÕES DOS JUÍZES PARA O JOGO.

Domínio	Juiz	Sugestões
Objetivos	J1	Rever o conteúdo sobre gravidez no transplante. Substituir por métodos contraceptivos, pois o público é de adolescentes.
	J7	Material extenso
Conceito de ideia	J7	Muitos pacientes têm o nível social baixo, logo, nem todos terão acesso a esse tipo de jogo. Maior inserção dos profissionais nesse mundo do adolescente.
	J11	Alimentos crus devem ser incentivados a serem consumidos somente em casa. O uso de máscara só é necessário para transplante recente ou situações de queda maior da imunidade. Reforçar a importância da aceitação do apoio do cuidador e não somente o autocuidado.

Estrutura e apresentação	J3	Na carta do <i>crush</i> , em relação ao convite para o feriado, modificar para: o que você DEVE levar? Não abreviar a palavra transplante (tx); Na carta da biópsia, deixar mais claro que a anestesia é local; Na casa do acaso sobre a dieta, as opções de escolha, modificar para: preciso de uma dieta prescrita pela nutricionista do transplante.
	J7	Mudar a palavra 'fragmento' para 'pedacinho do rim'. Nem todos têm habilidades para lidar com jogos virtuais, mas será um bom motivo para o aprendizado bilateral.
	J11	Gravidez não é recomendada no pós-transplante e não somente no primeiro ano. Se for forte o desejo do paciente, deve ser orientado o custo x benefício da gestação de alto risco.

Fonte: elaboração própria.

No domínio estrutura e apresentação, as sugestões do J3 versaram sobre a modificação de algumas palavras e sobre orientação nutricional. O J7 sugeriu a substituição da palavra "fragmento" para "pedacinho do rim" e afirmou acreditar que o Jogo será um aprendizado tanto para o adolescente como para os profissionais da saúde. O J11 solicitou que acrescentasse informações relevantes sobre a gravidez no pós-transplante.

B. Resultado da avaliação do usabilidade por juízes

Para a análise da usabilidade da tecnologia construída, foram selecionados dez juízes com expertise na área da computação e publicidade e propaganda. Os juízes de usabilidade serão identificados individualmente pelas iniciais JU e o seu número de identificação (e.g. JU1). Observou-se que nove (90%) eram do sexo masculino; em sua maioria, na faixa etária até os 25 anos (80%).

Com relação à formação acadêmica dos juízes selecionados, verificou-se que a maioria (06; 60%) eram formados em Ciências da Computação; dois (20%) eram formados em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e dois (20%) eram formados em Publicidade e Propaganda.

No tocante à participação dos juízes em algum método de aprendizado que envolvia jogos, seis (60%) relataram nunca terem participado. Quando questionados quanto à utilização de jogos ou *quiz* específicos para área de cuidados com a saúde, apenas dois (20%) afirmaram já terem feito uso.

Os juízes avaliaram a usabilidade do jogo quanto à sua complexidade e funções, objetivos, estrutura e apresentação e motivação e adesão. Após terem jogado, foram feitas algumas afirmativas gerais acerca da jogabilidade (Tabela III). Verificou-se que a maioria não considerou o jogo complexo (8; 80%), considerando-o fácil de usar (8; 80%), com as funções bem integradas (8; 80%), o que levará as pessoas a aprenderem a jogar rapidamente (8; 80%). Os juízes acharam os textos do jogo claros e objetivos (9; 90%), divertido (10; 100%) e com conteúdo

atrativo (9; 90%). Quando indagados se jogariam novamente, todos (10; 100%) afirmaram positivamente.

No que tange à validação da usabilidade quanto aos domínios a) objetivos, b) estrutura e apresentação e c) motivo e adesão, observou-se que todos os IVC's estiveram acima de 0,68, indicando um bom item. O domínio objetivos apresentou IVC de 0,82 e, no Teste Binomial, dois itens apresentaram discordância entre os juízes ($p < 0,05$). O domínio estrutura e apresentação apresentou IVC igual a 1,00, pontuação máxima a ser obtida. O domínio motivação e adesão apresentou IVC de 0,92, e dois itens foram discordantes entre os juízes. Desta forma, o IVC total, relativo à usabilidade do jogo, foi de 0,91.

No instrumento de avaliação da usabilidade também foi solicitado aos juízes que tecessem comentários gerais sobre o jogo, destacando aspectos positivos e como poderia ser melhorado. Esses comentários foram organizados nas Tabelas II e III, respectivamente. Os aspectos positivos mais destacados do jogo foram sua proposta, aparência atrativa, divertida e as várias possibilidades de escolhas que traz.

TABELA II. COMENTÁRIOS SOBRE ASPECTOS POSITIVOS DO JOGO.

Juíz	Comentários
JU1	As animações possuem uma temática bastante lúdica e leve, dando maior chance de leveza ao se jogar.
JU2	Aparência atrativa e animações divertidas.
JU3	Visualmente atraente.
JU4	Existência da possibilidade de fazer vários caminhos e de jogar várias vezes. A curva de aprendizado do jogo é boa e com poucas cartas já dá para entender como funciona.
JU5	A opção de escolha.
JU6	A proposta do jogo.
JU7	A proposta apresentada pelo jogo.
JU8	Os <i>cards</i> e as opções de escolhas, que resultam em finais diversos.
JU9	Possíveis fluxos diferentes das respostas dadas; O jogo possibilita o aprendizado por meio da diversão.
JU10	Ter explicações sobre as escolhas feitas.

Fonte: elaboração própria.

Quanto às sugestões para melhoria, alguns juízes solicitaram a descrição de como o jogo deve ser jogado, mais opções de escolhas e o feedback das respostas, de forma a guiar para melhores decisões. A Tabela III traz mais algumas sugestões relevantes.

TABELA III. SUGESTÕES PARA MELHORIA DO JOGO.

Juíz	Sugestões
JU1	O decaimento da “vida” em qualquer um dos eixos poderia ser mais visível. A diferença da cor do botão com a marca do <i>life</i> não deixa muito claro, ou uma animação mostrando o quanto a vida se perdeu saindo daquele eixo.
JU2	Descrever como é o jogo e como deve ser jogado; Corrigir alguns textos; Em “conquistas” melhorar o modo de visualização das conquistas realizadas, pois da forma que está parece que o usuário que vai indicar as conquistas completadas.
JU3	Maior clareza de onde e quais são as opções para se escolher.
JU4	Desenvolver um tutorial antes de começar o jogo.
JU5	Ter mais escolhas.
JU6	Os eixos da vida poderiam aparecer junto às decisões para que o usuário possa tomar uma decisão baseada neles.
JU7	Maiores opções de escolha.
JU8	Algo que indique como está a minha vida, pois quando morri foi uma surpresa; minha ideia seria de que a pessoa soubesse da vida dela, pois possivelmente iria afetar as decisões de forma positiva.
JU9	Ter <i>feedback</i> de todas as minhas respostas.
JU10	No momento de tomar uma decisão em uma escolha, só fica claro qual escolha foi tomada após clicar.

Fonte: elaboração própria.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo Teen Tx representa uma estratégia diferenciada para educação após a alta hospitalar do adolescente transplantado, pois reúne a interatividade e motivação de um jogo sério digital associado ao contexto de saúde desse público, de uma forma lúdica e instigadora de mudanças de hábitos para promoção à saúde de modo que a adesão ao esquema terapêutico (representado principalmente pelos imunossupressores) e aos cuidados gerais em domicílio seja uma ação constante.

O desenvolvimento dessa ferramenta educacional e digital se ampara em um processo que demonstra possibilidades promissoras para o alcance dos objetivos propostos, podendo vir a trazer inúmeros benefícios tanto para o paciente quanto para a instituição de saúde transplantadora, pois espera-se a redução do número de internações devido a disfunção e/ou rejeição do enxerto pelo não cumprimento das orientações em saúde, excluindo, também, a hipótese do retorno do paciente jovem à hemodiálise.

A validação de usabilidade e de conteúdo do jogo dá indícios positivos de ser uma ferramenta de valia e impacto para apoio à saúde do adolescente transplantado renal, o que não a caracteriza como única, assim sendo, para que possa ser efetiva deve ser associada a outras estratégias de intervenção em saúde.

São trabalhos futuros propostos para o projeto a implementação de uma versão multiplataforma e um estudo clínico com a ferramenta de modo a avaliar o impacto na adesão de jovens transplantados renais.

REFERÊNCIAS

- [1] M. F. Camargo, K. S. Barbosa, S. K. Fetter, A. Bastos, L. S. Feltran and P. C. Koch-Nogueira. “Cost analysis of substitutive renal therapies in children.” *J Pediatr (Rio J)*.2018; 94(1):93-99. DOI: 10.1016/j.jpdp.2017.08.004
- [2] D. F. Rocha, S. T. Canabarro, A. E. Figueiredo and A. W. Sudbrack. “Avaliação da adesão à terapia imunossupressora por autorrelato de pacientes submetidos ao transplante renal.” *Sci Med*. 2017;27(4):ID28181. DOI: 10.15448/1980-6108.2017.4.28181
- [3] A. F. Cabana, M. I. Rebé, M. R. Rodrigues, C. E. Polonio, T. L. Andrea and D. M. Jiménez. “Frecuencia de los diagnósticos de enfermería en el primer ingreso del paciente con un trasplante renal reciente.” *Enferm Nefrol* 2017; enero-marzo; 20 (1): 76/81.
- [4] I. Aujoulat, A. Deccache, A. Charles, M. Janssen, C. Struyf, J. Péllicand, O. Ciccarelli, F. Dobbels and R. Reding. “Non-adherence in adolescent transplant recipients: The role of uncertainty in health care providers.” *Pediatr Transplantation* 2011; 15: 148–156. John Wiley&Sons A/S. DOI: 10.1111/j.1399-3046.2010.01429.x
- [5] M. H. Jordão. A mudança de comportamento das gerações X,Y,Z e Alfa e suas implicações. Universidade de São Paulo – USP, São Carlos, 2016.
- [6] C. S. de Souza. *The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction*. Cambridge, MA: The MIT Press. 2005.
- [7] R. Jakobson. *Linguística e comunicação*. 22.ed. Tradução de Izidoro Blikstein; José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix. 2010.
- [8] B. Sawyer and P. Smith. “Serious Games taxonomy” Presentation at the Serious Games Summit at the Game Developers Conference, San Francisco, CA. 2008. Acessado em 26/06/2009, Disponível em: http://www.seriousgames.org/presentations/serious-gamestaxonomy-2008_web.pdf.
- [9] D. R. Michael and S. Chen. *Serious Game: Games That Educate, Train, and Inform*. Thomson Course Technology TPR, 2006.
- [10] A. Derryberry. “Serious Games: online games for learning.” Adobe White Paper. 2008. Último acesso: Julho 2020, Acessível em: http://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf
- [11] World Health Organization. “mHealth: new horizons for health through mobile technologies: based on the findings of the second global survey on ehealth.” Geneva: World Health Organization; (Global observatory for eHealth series, 3), 2011.
- [12] D. Fedele, C. Cushing, A. Fritz, C. M. Amaro and A. Ortega. “Mobile health interventions for improving health outcomes in youth: A Meta-analysis.” *JAMA Pediatr*. 2017. May 1;171(5):461-469. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.0042
- [13] D. F. Polit and C. T. Beck. *Fundamentos de pesquisa em Enfermagem*. 7 ed. Porto Alegre: Artmed. 669p. 2011.
- [14] J. Preece, H. Sharp, and Y. Rogers. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. 4ed. Wiley. 2015.
- [15] V. R. F. Cestari. “Vulnerabilidade da pessoa com insuficiência cardíaca: elaboração de um instrumento de mensuração.” 2017. 211 f. Dissertação (Mestrado Cuidado Clínicos em Enfermagem e Saúde) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza..
- [16] M. A. Jasper. “Expert: a discussion of the implications of the concept as used in nursing.” *J. adv. nurs. Oxford*, v. 20, n. 4, p. 769-76, oct. 1994. DOI: 10.1046/j.1365-2648.1994.20040769.x
- [17] N. M. C. Alexandre and M. Z. O. Coluci. “Content validity in the development and adaptation processes of measurement instruments.” *Ciênc. saúde coletiva [online]*. 16, 7 (2011), 3061-3068. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>
- [18] M. V. O. Lopes. “Validação de software educativo para o auxílio de ensino aos sinais vitais.” 2001. 140f. tese (Doutorado) - Departamento de Enfermagem. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- [19] M. G. Bozal. “Escala MIxta Likert-Thurstone.” *Anduli: revista andaluza de ciencias sociales*, ISSN 1696-0270, N°. 5, 2005, pags. 81-96.
- [20] D. F. Polit, C. T. Beck and S. V. Owen. “Is the CVI an Acceptable Indicator of Content Validity? Appraisal and Recommendations.” *Research Nursing Health*, v.30, p. 459-467, 2007. DOI: 10.1002/nur.20199
- [21] Ministério da Saúde do Brasil. “Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.” Brasília, Diário Oficial da União, 12 dez. 2012. Acessado em 12 de junho de 2020. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
- [22] A. L. Battaia. “Jogos por computador: Histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação.” *Anais do XIX Jornada de Atualização em Informática*, SBC, p. 83–122, 2000.