

## Estrutura conceitual para o desenvolvimento de videogames para crianças com diabetes mellitus tipo 1\*

Valéria de Cássia Sparapani<sup>1</sup>  
Sidney Fels<sup>2</sup>  
Noreen Kamal<sup>3</sup>  
Lucila Castanheira Nascimento<sup>4</sup>

**Objetivo:** apresentar uma estrutura teórica conceitual para o desenvolvimento de videogames para crianças com diabetes mellitus tipo 1. **Métodos:** este estudo metodológico desenvolveu uma estrutura conceitual com nove etapas, baseada em teorias de mudança de comportamentos em saúde e na abordagem do desenho centrado no usuário como referencial teórico e metodológico, respectivamente. Vinte e uma crianças entre 7 a 12 anos participaram do estudo, expressando suas necessidades e preferências relacionadas ao diabetes e videogames. Os dados foram analisados de acordo com as diretrizes de análise de conteúdo. Em seguida, foram selecionadas teorias de mudança de comportamentos em saúde e seus determinantes, que pudessem ser capazes de influenciar os comportamentos e preferências das crianças. **Resultados:** a estrutura conceitual propõe um videogame composto por seis fases, cada uma tratando de um estágio de mudança de comportamento e com determinantes específicos, alinhados às necessidades e preferências identificadas. O estudo mostra a aplicabilidade da estrutura desenvolvida, considerando cada fase proposta, apresentando exemplos e ideias das crianças. **Conclusão:** os resultados da pesquisa contribuem para o avanço nas discussões de como as teorias comportamentais e seus determinantes devem estar relacionados ao desenho de videogames criativos e divertidos, considerando o perfil da população alvo, assim como suas necessidades e preferências.

**Descritores:** Diabetes Mellitus Tipo 1; Jogos de Vídeo; Enfermagem Pediátrica; Criança; Comportamentos Saudáveis; Pesquisa.

\* Artigo extraído de tese de doutorado "Um jogo feito pra mim": estrutura conceitual para o desenvolvimento de videogames para crianças com diabetes mellitus tipo 1", apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil, processo nº 2014/0603-1. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>2</sup> University of British Columbia, Department of Electrical and Computer Engineering, Vancouver, BC, Canadá.

<sup>3</sup> University of Calgary, Department of Clinical Neurosciences, Calgary, AB, Canadá.

<sup>4</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### Como citar este artigo

Sparapani VC, Fels S, Kamal N, Nascimento LC. Conceptual framework for designing video games for children with type 1 diabetes. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019;27:e3090. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2764.3090>.   

URL

## Introdução

A diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença crônica, que afeta principalmente crianças e adolescentes menores de 18 anos<sup>(1)</sup>. Essa doença tornou-se um problema internacional de saúde pública e sua incidência está aumentando mundialmente<sup>(2-3)</sup>. O sucesso no tratamento do DM1 requer o trabalho de equipe multidisciplinar, envolvendo e capacitando pacientes para participar ativamente no autocuidado<sup>(1)</sup>. Crianças com DM1 e outras doenças crônicas precisam cumprir com uma ampla gama de recomendações que demandam novas habilidades, conhecimentos e mudanças de comportamento<sup>(1,4)</sup>, particularmente voltadas às tarefas de autocuidado. Portanto, o alcance do adequado automanejo da doença depende de estratégias e técnicas baseadas em teorias comportamentais que considerem a equipe de saúde, o apoio familiar, o desenvolvimento biológico/psicossocial da criança<sup>(5-7)</sup> e suas preferências<sup>(1,8)</sup>.

Tecnologias interativas, como os videogames, provaram ser poderosos instrumentos de intervenção no alcance de efeitos positivos nas mudanças comportamentais e, conseqüentemente, na promoção do adequado automanejo da doença<sup>(9-13)</sup>. No entanto, a literatura aponta a necessidade de fortalecimento do uso de teorias comportamentais e seus determinantes<sup>(14)</sup> e de informações quanto à aplicação de estruturas teóricas no desenho de videogames, para alcançar mudanças de comportamento relacionadas à saúde<sup>(8,10-11,14-15)</sup>.

Além disso, estudos têm enfatizado a importância da participação dos futuros usuários em todas as fases do processo, ou seja, da concepção à avaliação final da tecnologia<sup>(8,11,16-17)</sup>, objetivando o desenvolvimento de jogos efetivos. O desenho centrado no usuário, denominado *user-centered design* (UCD) na língua inglesa, é destaque dentre estudos direcionados ao desenvolvimento de tecnologias interativas em saúde, o qual inclui a participação do usuário nas diversas fases do processo de desenvolvimento<sup>(8,11,16,18-21)</sup>. Além disso, a literatura<sup>(17)</sup> aponta o papel da pesquisa qualitativa no desenvolvimento de videogames, um passo importante a ser seguido por estudos que buscam promover o ensino-aprendizagem e a mudança de comportamentos.

Estudos têm reportado estratégias que aumentam a efetividade dos videogames e exploram suas potencialidades. Além do envolvimento do usuário no processo de desenho do jogo<sup>(8,16,19)</sup>, a utilização de teorias e estruturas conceituais são questões-chaves no desenvolvimento destas tecnologias, que podem induzir mudanças comportamentais<sup>(11,22-24)</sup>.

Algumas intervenções com videogames, desenhadas para crianças com DM1<sup>(9,25-26)</sup> e para promover saúde em geral<sup>(27)</sup>, estão descritas na literatura. Teorias como o

Modelo de Probabilidade de Elaboração, Teoria Social Cognitiva (TSC), Teoria da Autodeterminação, Inoculação Comportamental e Teoria do Transporte são exemplos de teorias comportamentais em saúde consideradas em estudos que desenvolveram estruturas conceituais para a prevenção de diabetes mellitus tipo 2 (DM2)<sup>(15,23)</sup> e para influenciar mudanças na dieta e atividade física<sup>(22,28-29)</sup>. A Teoria do Comportamento Planejado guia uma estrutura conceitual criada para aumentar a adesão ao tratamento de pacientes com DM1<sup>(26)</sup>. A Teoria das Inteligências Múltiplas, a TSC e os elementos dos jogos formam um modelo que guia pesquisadores na criação de jogos voltados à aprendizagem e mudanças comportamentais<sup>(27)</sup>. Todos estes estudos têm desempenhado um papel essencial nos avanços para o alcance de intervenções baseadas em videogames, bem desenhados e implementados.

Entre as teorias de comportamentos em saúde, o Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento (MTT), originalmente utilizado como instrumento no tratamento de pessoas dependentes do tabaco<sup>(30)</sup>, tem sido utilizado em um número crescente de investigações. São discutidos a promoção da atividade física entre adultos com DM1 e DM2<sup>(31)</sup>, mudanças comportamentais em diabetes<sup>(31-34)</sup>, aumento do consumo de frutas e vegetais entre adolescentes<sup>(35)</sup> e a promoção do manejo efetivo do estresse<sup>(36)</sup>. De acordo com o MTT, indivíduos que se encontram nas mesmas condições de vida podem se apresentar em seis diferentes estágios de mudança: pré-contemplação, contemplação, preparação, ação, manutenção e terminação. O MTT prevê que as intervenções precisam atender às necessidades de diferentes indivíduos em diversificados momentos do seu tratamento<sup>(37)</sup>. Ainda que a utilização desta teoria seja uma discussão recente na literatura, nenhum desenho de videogame a considerou até o momento<sup>(38)</sup>.

Embora muitos estudos visem o desenvolvimento e avaliação de videogames em saúde, a comunidade científica adverte sobre a importância do desenvolvimento rigoroso dessas tecnologias educacionais. Os estudos devem seguir fundamentação teórica e também considerar as necessidades e experiências do futuro usuário<sup>(8,17,21)</sup>.

Com vistas a contribuir com esta área de pesquisa, conduzimos um estudo metodológico que considera as seguintes questões de pesquisa: 1. Qual é a estrutura conceitual que guia o desenvolvimento de um videogame para crianças com DM1, que tem como base a MTT, os determinantes comportamentais provenientes de outras teorias de mudança de comportamentos em saúde e a abordagem do UCD? 2. Quais são os princípios norteadores de um videogame para crianças com DM1, baseado na estrutura conceitual criada? A motivação

para o desenvolvimento desta pesquisa metodológica está em apresentar uma estrutura conceitual para o desenvolvimento de videogames para crianças com DM1. Esperamos com este estudo, auxiliar pesquisadores na área de desenvolvimento de tecnologias no aprimoramento de questões metodológicas importantes para o desenho de videogames, assim como contribuir com aqueles que objetivam o desenvolvimento de tecnologias para crianças com doenças crônicas, especialmente com DM1.

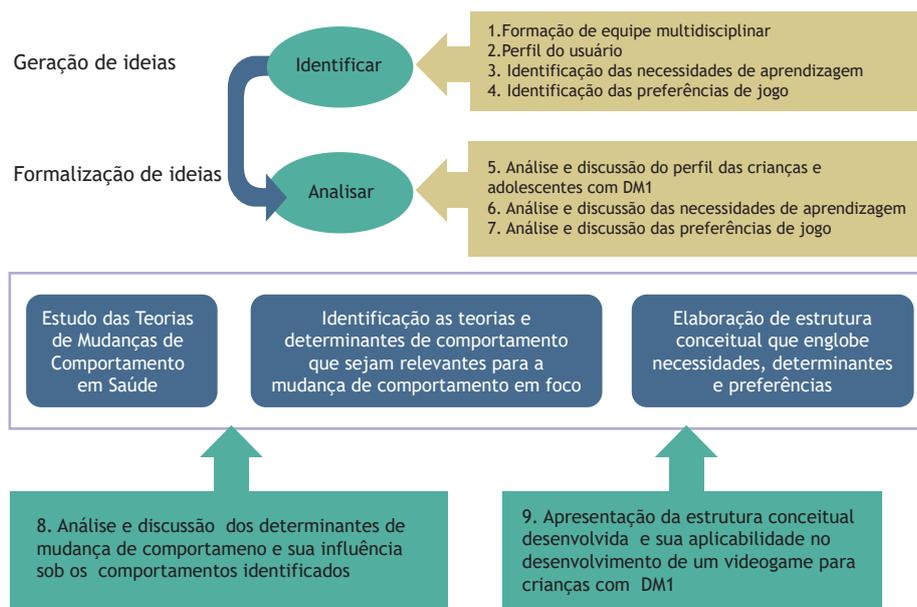
## Métodos

Estudo metodológico, que descreve os passos para o desenvolvimento de uma estrutura conceitual utilizando teorias de mudança de comportamentos em saúde e a abordagem do UCD como referencial teórico e metodológico, respectivamente. A figura 1 mostra os passos 1 ao 9, completados para o desenvolvimento da estrutura conceitual.

As etapas um a sete estão relacionadas à geração e formalização de ideias. Uma equipe multidisciplinar, formada por sete profissionais, contribuiu em todo o processo. As crianças foram recrutadas no Ambulatório de Endocrinologia e Diabetes Infantil do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Brasil. Um levantamento sobre o perfil das crianças e adolescentes, futuros usuários do jogo, foi realizado. Posteriormente, seis grupos focais (GFs) foram conduzidos com 19 crianças (cinco meninos e 14 meninas), com idades entre 7 e 12

anos. As necessidades de aprendizagem em relação à doença e tarefas de autocuidado foram identificadas e analisadas<sup>(39)</sup>. Em uma segunda fase, outros cinco GFs foram realizados com 15 crianças (quatro meninos e 11 meninas), com idades entre 7 e 12 anos, para confirmar e discutir as ideias geradas e as preferências com respeito a um videogame que as representasse. As duplas participações são decorrentes do número de consultas que as crianças tiveram no ambulatório e sua disposição em participar, o que não configurou uma restrição ou exclusão do GF. Todo este processo contou com 21 crianças e 39 participações, ocorridas entre dezembro de 2012 e agosto de 2013. Os critérios de inclusão foram crianças (meninos e meninas) com idades entre 7 e 12 anos e DM1, independentemente do tempo de diagnóstico. O critério de exclusão para participar estava relacionado a atrasos no desenvolvimento que poderiam interferir na estratégia de coleta de dados. Os dados dos GFs foram analisados de acordo com as diretrizes para análise de conteúdo dedutiva e indutiva<sup>(40-41)</sup>.

A oitava etapa da pesquisa refere-se ao estudo aprofundado de teorias de mudança de comportamentos em saúde e seus determinantes, culminando com a escolha de teorias e determinantes apropriados, que poderiam ser capazes de influenciar os comportamentos das crianças e as preferências identificadas. A nona e última etapa apresenta a estrutura conceitual que guia o desenvolvimento de videogames para crianças com DM1, concluída em novembro de 2015. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Processo nº 246.418).



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Figura 1. Representação dos passos finalizados para o desenvolvimento da estrutura conceitual que apoia o desenvolvimento de videogames para crianças com diabetes mellitus tipo 1. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2013–2015.

## Resultados

O MTT foi eleito para formar a base da estrutura conceitual desenvolvida. Os determinantes comportamentais foram incorporados a este modelo em cada estágio de mudança de acordo com as necessidades do usuário, identificadas na pesquisa formativa. A pesquisa baseou-se nos pressupostos da TSC<sup>(42-43)</sup>, Teoria da Autodeterminação<sup>(44)</sup>, MTT<sup>(45)</sup>, e Modelo de Probabilidade de Elaboração<sup>(46)</sup>. Os determinantes de autoeficácia, conhecimento, habilidades autorregulatórias, expectativas por resultados, motivação intrínseca e extrínseca, estabelecimento de metas e suporte social foram aplicados ao longo da estrutura conceitual. Os determinantes foram aplicados em cada estágio de mudança proposto pelo MTT e alinhados a uma sequência específica no enredo do jogo criado, de acordo com as necessidades e preferências identificadas.

A Figura 2 ilustra a estrutura conceitual desenvolvida. Os estágios de mudança aparecem em azul e os determinantes comportamentais em cada estágio de mudança aparecem em rosa. A motivação intrínseca e extrínseca, metas e o suporte social, determinantes aplicados em todos os estágios de mudança, são exibidos em amarelo. Cada estágio de mudança constitui um nível do jogo proposto, no qual os jogadores, após cumprir com determinadas tarefas e intervenções, serão capazes de mover-se para um próximo estágio. O contexto no qual cada fase do jogo irá acontecer está representado em vermelho. A análise dos determinantes de comportamentos em saúde e a

sua relação com as preferências e ideias das crianças sobre o jogo, em cada etapa de mudança, permitiram a identificação destes termos. A estrutura conceitual está estruturada em um círculo<sup>(47)</sup> para transmitir a ideia de que a criança está jogando em um espaço que é diferente da vida habitual. O perfil, necessidades e preferências dos usuários identificados previamente estão fora do círculo, em verde. As intervenções propostas pela estrutura conceitual para cada fase do jogo estão apresentadas abaixo. Os depoimentos das crianças participantes ilustram os resultados.

No estágio de pré-contemplação proposto pela estrutura conceitual, a criança não possui informações sobre o DM1 ou não acredita na importância do adequado autocuidado para o manejo da doença. O determinante do conhecimento, proveniente da TSC, é a chave para mover a criança do estágio de pré-contemplação para o estágio de contemplação<sup>(48)</sup>. Além disso, as necessidades de aprendizagem sobre a doença e o autocuidado, evidenciadas nos discursos das crianças, justificam o uso desse determinante: *No diabetes, não há insulina para matar o açúcar (...) porque se não matasse o açúcar, a diabetes ia sempre estar alta* (menina 8 anos).

Nomeamos o estágio inicial do jogo como “o local da descoberta”, que pode representar o local em que a criança é diagnosticada, aquele dos retornos ambulatoriais ou de internações por descontrole ou emergências, decorrentes de falhas no tratamento. Nesse estágio, a criança não considera a mudança no futuro próximo e, portanto, não está disposta a falar ou refletir sobre seu atual comportamento. Uma equipe de saúde preparada para utilizar estratégias de educação

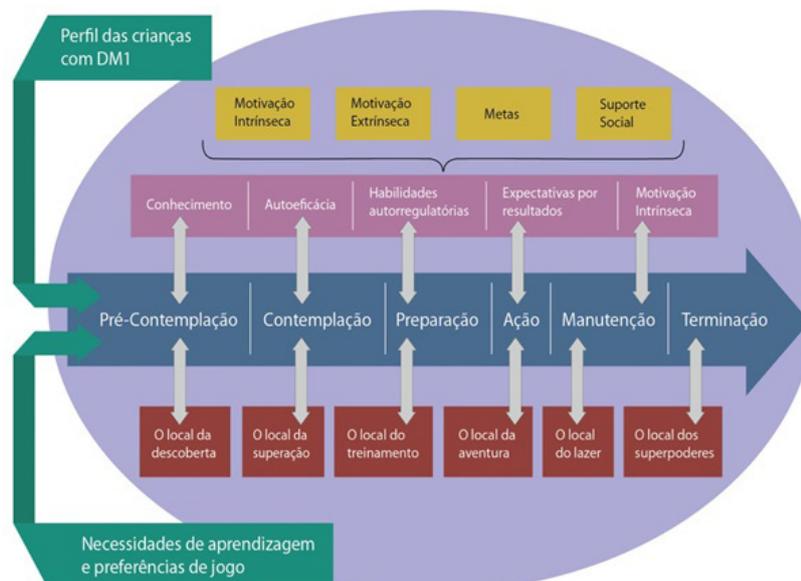


Figura 2. Estrutura conceitual: fundamentação para guiar o desenvolvimento de videogames para crianças com diabetes mellitus tipo 1. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2015.

criativas e interativas, outras crianças com diabetes e familiares representam o determinante do suporte social. Diversas tarefas podem promover a aprendizagem gradual por meio de situações em que as crianças têm que fazer escolhas que irão refletir imediatamente sobre sua condição de saúde no jogo. Nesse estágio, o videogame fornece retorno imediato sobre as decisões do jogador, funcionando em uma dinâmica de ação e reação, alertando o jogador se ele está no caminho certo ou não. Riscos e benefícios experienciados irão aumentar o conhecimento do jogador. O depoimento a seguir ilustra como o videogame pode ser desenvolvido para aumentar o conhecimento sobre o autocuidado: *O personagem vai ter que entrar no corpo para tentar resgatar a insulina. Se ele aplicar nos locais de carocinhos [referindo-se a lipodistrofias], a insulina fica presa na pele, e o jogador tem que resgatá-la* (Menina, 10 anos).

A motivação extrínseca, determinante da Teoria da Autodeterminação, estará em altos níveis nesse estágio, porque a criança neste momento, não considera modificar seus comportamentos e precisa ser estimulada. Recompensas, retornos informativos e comentários positivos de profissionais, amigos e pais são componentes chave para motivar o jogador.

Acreditamos que essas estratégias podem motivar a criança a mover-se para o próximo estágio de mudança de comportamento. No estágio de contemplação, a criança deve superar barreiras que permitirão mudanças nos próximos meses. Dor, medo, insegurança, desejo e raiva foram identificados, na perspectiva das próprias crianças, como barreiras à realização adequada das tarefas de autocuidado. Um menino de 10 anos exemplificou como o videogame deveria ser no momento das injeções de insulina, para ajudá-lo a superar o medo: *Para passar de fase, o personagem tem que pegar a insulina que vai estar dentro da geladeira. Mas vai ter um "bicho papão". O personagem vai ter que matar ele para poder pegar a insulina* (Menino, 10 anos).

O determinante da autoeficácia, proveniente da TSC, é primordial neste estágio. O videogame deve incluir tarefas que ajudem a criança a superar as barreiras do tratamento, ou mesmo torná-las mais fáceis, o que está de acordo com as metas dessa fase. "O local da superação" pode representar a casa das crianças, a escola ou restaurantes. Estratégias como a autoinstrução e a dissociação podem aumentar os sentimentos de autoeficácia em relação à dor vivenciada pela criança durante punções digitais, por exemplo. Técnicas de distração ou o uso de brinquedo terapêutico podem direcionar atenção da criança para algo mais prazeroso. A criança também pode ser convidada a voltar sua imaginação para momentos e imagens prazerosas. O apoio e a orientação de amigos, profissionais de saúde

e familiares constituem o suporte social, determinante também aplicado nesse estágio.

As tarefas de autocuidado serão simplificadas para permitir ao jogador praticá-las em etapas, aumentando sua autoconfiança. O depoimento de uma menina de 12 anos ilustra como o jogo poderia abordar a questão da dieta: *Para cada alimento que ele escolher aparece uma pergunta sobre o diabetes. Se ele quer comer, ele clica na imagem do alimento. Vai abrir uma nova tela no jogo com uma pergunta que o jogador tem que responder escolhendo uma alternativa* (Menina, 12 anos).

A motivação extrínseca é usada para motivar a criança a realizar tarefas que não são prazerosas, como injeção de insulina ou automonitorização da glicemia capilar (AMGC). O jogador, no papel da criança, recebe incentivos, recompensas ou pontos cada vez que ele se torna mais confiante mediante as barreiras. Os desafios enfrentados nessa fase, a autopercepção da superação e o suporte social durante o cumprimento da tarefa e após cada conquista serão promotores da motivação intrínseca no manejo da doença.

No estágio de preparação, a criança já pensa em mudar em um futuro próximo e já avançou alguns passos para a tomada desta ação. Assim, a criança irá se dedicar à realização de um plano para sua mudança e já pode experimentar pequenas transformações, conforme sua determinação para mudar é aumentada. O jogador irá executar tarefas de autocuidado e observar uma melhora progressiva nas suas habilidades práticas. Essas mudanças podem ser notadas no momento em que ela decide incluir frutas e legumes em uma refeição, escolher diferentes locais para a aplicação de insulina (rodízio) ou aprender a realizar a contagem de carboidratos. Uma menina de 12 anos sugeriu uma tarefa: *O jogador tem que clicar naquela tirinha, naquela marquinha preta [referindo-se ao êmbolo da seringa]. No jogo, temos que clicar e continuar clicando (...)* [ou seja, ter que clicar até encher a seringa com o medicamento na quantidade desejada] (Menina, 12 anos).

Este local foi nomeado como "o local do treinamento". Esta fase pode ser realizada em um acampamento, uma sessão educacional ou encontro de fim de semana. Amigos e profissionais de saúde irão formar o suporte social necessário para ajudar a criança a aprender e fortalecer as habilidades práticas necessárias para o preparo de refeições e lanches, para a AMGC, aplicações de insulina e atividades recreativas variadas. O determinante das habilidades autorregulatórias, proveniente da TSC, é aplicado neste estágio. O personagem principal irá resolver problemas relacionados às suas dificuldades relativas às tarefas de autocuidado. Metas serão estabelecidas com a oportunidade de autoavaliação sobre seu progresso e conquistas.

Os níveis de motivação intrínseca e extrínseca estarão iguais neste estágio. Nesse momento, a criança continua recebendo, durante e execução das suas atividades, incentivos externos, como pontos, prêmios ou moedas de troca. No entanto, ela é livre para escolher tarefas e atividades. O cenário irá estimular sua autonomia e senso de competência, passo a passo, o que irá refletir no cuidado com a doença. O jogador poderá conhecer outras crianças, com o mesmo diagnóstico, o que contribuirá para que ela se sinta membro de um grupo, conectando-se e apoiando-se nele. As atividades deste estágio objetivam a superação das dificuldades com respeito às habilidades práticas e o encorajamento para a aplicação dos conhecimentos e competências adquiridas, movendo-se para o estágio de ação.

No estágio de ação, a criança irá colocar em prática as mudanças já alcançadas, as quais irão continuar melhorando. Este estágio corresponde à quarta fase da estrutura conceitual e representa "o local da aventura", considerando que este é um momento de ação da criança. O conteúdo apreendido pela criança até o momento será contextualizado de uma maneira significativa para ela. Uma aventura com os amigos, experienciando situações inéditas, irão envolvê-la e levá-la a executar ações requeridas, no papel do personagem principal. Um participante sugeriu um cenário de jogo: *A gente quer ir para lugares novos. Um parque, um zoológico, uma floresta* (Menina, 10 anos).

Os níveis de motivação extrínseca estarão reduzidos, em comparação aos de motivação intrínseca. O estímulo para autodireção da criança, iniciado no estágio de preparação, será intensificado e a criança irá experienciar situações em que a tomada de decisão será essencial para o seu progresso no jogo. Suas escolhas irão resultar em consequências positivas ou negativas, e de forma adequada e informacional, o jogo lhe trará um retorno. Os amigos formarão o suporte social necessário frente aos desafios propostos, os quais irão incentivar a tomada de decisão da criança perante ações relativas ao autocuidado do diabetes.

No entanto, testemunhos das crianças indicaram uma falta de conscientização das consequências de suas ações: *Quando eu acho que o resultado vai ser alto, eu não faço o teste* (Menina, 12 anos). A fim de influenciar comportamentos positivos no estágio de ação, o foco estará em fazer com que a criança acredite que, ao se comportar de uma determinada maneira, ela terá este comportamento revertido em melhores resultados para seu tratamento. Essa abordagem irá influenciar a criança a manter ações específicas, esperando que resultados semelhantes possam ocorrer novamente, o que caracteriza a influência do determinante de expectativa por resultados, proveniente da TSC.

A criança irá vivenciar resultados físicos de suas ações, como conseguir recuperar-se com rapidez, ao realizar o tratamento adequado de uma hipoglicemia. A criança também pode desempenhar ações adequadas, esperando a valorização de pessoas significativas a ela, como a equipe de saúde, amigos e familiares. Por último, o bem-estar causado pela realização de comportamentos adequados irá determinar autoavaliações positivas, o que a influenciará a manter tais comportamentos. Estas estratégias e vivências irão auxiliar a criança no seu comportamento, dirigindo-se para o próximo estágio de mudança, chamado de manutenção.

No estágio de manutenção, a criança atuará de forma a conservar a mudança de comportamento alcançada até o momento, prevenindo recaídas e mostrando-se mais confiante de que as mudanças possam continuar. "O local do lazer" foi criado atendendo às preferências das crianças. Os momentos de lazer, como em churrascos, festas de aniversário e parques de diversão ou aquáticos, são os cenários onde a manutenção de um comportamento adequado é extremamente exigente e difícil. Nessas situações, a criança deve demonstrar conhecimento sobre a doença e tarefas de autocuidado, estar confiante, apresentar habilidades para as tarefas de autocuidado e agir de forma a alcançar bons resultados. Um menino de 11 anos ilustra suas preferências de jogo: *Ele [o jogador] está em um churrasco. Antes de comer, ele tem que fazer a contagem de carboidratos, tomar a insulina certinha para depois comer, tomar refrigerante, essas coisas* (Menino, 11 anos).

Nesse estágio, os níveis de motivação extrínseca, ou seja, de estímulo externo, são baixos em relação aos níveis de motivação intrínseca. A motivação intrínseca, determinante aplicado gradativamente nos estágios anteriores, atinge altos níveis e é o principal determinante neste estágio de mudança, motivando a criança a manter comportamentos alcançados e continuar progredindo. O foco deste estágio está em prevenir recaídas para comportamentos inadequados, presentes nos estágios anteriores. A criança, no papel do jogador principal, é encorajada a aumentar e exercitar suas habilidades, explorando e aprendendo em um ambiente desafiador, a fim de manter sentimentos de competência, autonomia e conectividade<sup>(44)</sup>. A ideia é tornar o jogo mais gratificante à criança, na medida em que ela vai sentindo-se mais capaz de realizar o automanejo, sem que ocorra o oferecimento de recompensas externas.

Pais, amigos e professores representarão o suporte social necessário para que a criança se sinta parte de um grupo. As crianças podem receber ajuda dos amigos durante as brincadeiras, familiares podem encorajar a criança e os professores podem demonstrar seu apoio

durante um dia de viagem escolar. O jogo é estruturado de forma a fornecer um retorno à criança, que pode vir no papel de pessoas valorizadas por elas. Um retorno positivo e uma comunicação adequada, mesmo em situações que não representem os resultados adequados para o manejo da doença, podem proporcionar sentimentos de competência. A livre oportunidade de escolhas irá promover o sentimento de autonomia.

A criança se sentirá confiante para vivenciar momentos de lazer sem as dificuldades que poderiam ser impostas pelas tarefas de autocuidado, o que poderia acontecer para uma criança no estágio de contemplação, por exemplo. No final deste estágio, esperamos que a criança esteja intrinsecamente motivada, ou seja, ela irá valorizar o autocuidado em diabetes e mostrará um senso de comprometimento pessoal com o seu tratamento, tendo superado a falta de conhecimento, as barreiras, as dificuldades em habilidades práticas e a falta de conscientização, mantendo e evoluindo a cada dia perante as mudanças de comportamento conquistadas.

Para "o local dos superpoderes", o personagem principal no papel de um super-herói, será perito e conhecedor do DM1. Ele demonstrará conhecimento sobre a doença e tarefas de autocuidado. Confiante, acredita no resultado positivo de suas ações e é o defensor do manejo do DM1, mostrando-se intrinsecamente motivado para tal. Atraente e com alto poder de persuasão<sup>46</sup>, este super-herói irá transmitir seu conhecimento e habilidades a outras crianças com DM1 que estarão em estágios anteriores na mudança de comportamento. Neste estágio, o super-herói e outras crianças com DM1 enfrentarão dificuldades, e juntos irão realizar diversas atividades para superá-las. Pelas suas condutas e mensagens convincentes, o super-herói, visualizado como um modelo a ser seguido, irá encorajar estas crianças a tentar e a adotar mudanças positivas. O objetivo neste estágio é promover na criança a percepção de que ela pode vir a superar todas as suas dificuldades rumo ao automanejo do DM1 e, ainda, que ela pode atuar como um modelo a ser seguido por outras crianças que já passaram por experiências similares.

## Discussão

O desenvolvimento dessa estrutura conceitual concretiza todo o processo de desenvolvimento desta pesquisa, que utilizou as teorias de mudança de comportamento em saúde e seus determinantes como referencial teórico, assim como o UCD como referencial metodológico.

A estrutura conceitual apresentada está dentro de um círculo. De acordo com a literatura, as fronteiras

espaciais, temporais e psicológicas que existem entre o jogo e o mundo real é que caracterizam o "círculo mágico"<sup>(47)</sup>: o espaço onde o jogo acontece. O mundo real da criança possui um significado especial, quando colocado dentro "círculo mágico", o que pode promover experiências significativas a quem joga<sup>(47,49)</sup>.

O MTT é a teoria base da estrutura conceitual e reconhece os estágios individuais que são requeridos para desenvolver um comportamento. O modelo sugere que os indivíduos movem-se por meio de estágios, quando modifica um comportamento existente ou adota um novo<sup>(45)</sup>. Considerando os estágios de mudança, a literatura recomenda uma combinação de intervenções e informações personalizadas, de estágio para estágio, as quais facilitam a mudança de comportamento do indivíduo<sup>(45,48,50)</sup>. Além disso, o MTT permite com que determinantes comportamentais de outros modelos teóricos (SCT<sup>(42-43)</sup> e Teoria da Autodeterminação<sup>(44)</sup>) sejam aplicados em intervenções, em diferentes estágios de mudança, o que justifica sua caracterização como teoria transteórica<sup>(45)</sup>, conforme proposto na estrutura conceitual criada. Neste estudo, escolhemos determinantes em saúde que poderiam ser capazes de influenciar comportamentos e preferências das crianças previamente identificados, o que é um diferencial nos estudos dessa área.

Considerando uma doença crônica como a DM1, o entendimento sobre a doença e o alcance do automanejo podem ocorrer em estágios particulares para cada indivíduo<sup>(51)</sup>. Um estudo que identificou padrões de aprendizado de pacientes maiores que 18 anos, recentemente diagnosticados com diabetes, concluiu que, mesmo com o mesmo tempo de diagnóstico, as necessidades de aprendizagem, estratégias e cuidados em saúde requisitados para lidar com a doença eram diferentes<sup>(51)</sup>. O entendimento do diabetes e automanejo ocorrem gradualmente, de acordo com o estágio de mudança de cada indivíduo<sup>(51)</sup>. O MTT pode situar o paciente com diabetes no estágio mais apropriado para mudança pela avaliação individualizada da sua prontidão para mudanças. A complexidade do automanejo do diabetes, como aquisição de conhecimentos, habilidades e comportamentos necessários para o adequado autocuidado, tais como aplicação de insulina, AMGC, terapia nutricional e atividade física, pode ser abordada no MMT<sup>(48)</sup> e é considerada no desenho do videogame para crianças com DM1 nesta estrutura conceitual.

O videogame proposto na aplicação da MTT identifica comportamentos-chaves relacionados à doença e um grupo de planos e estratégias para cada estágio, ajudando o paciente a progredir por meio dos estágios de mudança, aumentando e facilitando o automanejo do diabetes<sup>(48)</sup>. Faz-se importante lembrar que a criança

pode estar em um estágio, quanto ao comportamento relacionado à terapia nutricional, e em outro estágio, quanto à aplicação de insulina<sup>(48)</sup>. Ao aplicar essa teoria, o videogame pode trabalhar tarefas de autocuidado, situando-as em diferentes estágios para um mesmo indivíduo, assim como com outros aspectos necessários para o automanejo da doença. A estrutura conceitual apresentada neste estudo pode auxiliar profissionais de saúde e desenvolvedores de videogames a criar estratégias particulares que irão beneficiar um grande número de indivíduos.

De acordo com a literatura, o estágio de pré-contemplação está voltado àqueles que já procuraram mudar e falharam, ou foram incapazes de mudar ou manter as mudanças<sup>(38,45,48)</sup>. Nesse estágio, o indivíduo não está preparado para superar barreiras ou implementar práticas de cuidado<sup>(38)</sup>. O videogame precisa surpreender e convencer a criança que a mudança é possível<sup>(38)</sup> usando estratégias que facilmente irão entretê-las e diverti-las. A literatura aponta que o retorno imediato quanto às decisões do jogador, funcionando como em um cenário de ação-reação, alertando se está no caminho certo ou não<sup>(22,25)</sup>, é uma estratégia efetiva para a promoção do aprendizado sobre a doença. Medalhas, placares, pontos, desafios, testes, retornos com características informacionais e comentários positivos<sup>(52)</sup> são componentes chaves do jogo para motivar as crianças. Familiares, equipes de saúde e amigos representam o determinante do suporte social<sup>(27,43,53)</sup> essenciais nesse estágio. Deste modo, a criança terá razões para positivamente modificar seu comportamento em relação ao seu tratamento<sup>(42)</sup>.

No estágio de contemplação, a autoeficácia é o determinante capaz de influenciar a crença da criança de que é possível superar obstáculos adotando novos comportamentos<sup>(42)</sup>. Ao acreditar que ela pode prevenir ou enfrentar situações de medo ou dor, a criança aumenta seus níveis de autoeficácia, não tendo mais motivos para se sentir incomodada com esses momentos<sup>(42)</sup>. Os videogames podem incluir tarefas que ajudem os jogadores a superar barreiras do tratamento ou mesmo torná-las mais fáceis<sup>(54)</sup>. Aplicar insulina em um boneco, para então perder o medo de manipular seringas e agulhas<sup>(55)</sup>, é um exemplo. As crianças mais velhas podem responder melhor a terapias cognitivas comportamentais, que incluem relaxamento, treinamento, imaginação guiada, ensaio comportamental e reforço<sup>(55)</sup>. Técnicas de relaxamento podem ser organizadas por uma pessoa significativa a ela e promover alívio da dor, aflição, ansiedade e estresse<sup>(56-59)</sup>, sentindo-se mais confiante de que é capaz de desempenhar determinada atividade<sup>(42)</sup>.

Ao sentir-se confiante na execução de metas de curto prazo, a criança supera inseguranças, sente-se motivada e a autoeficácia é aumentada, até que a atividade toda seja realizada<sup>(42-43)</sup>. Uma narrativa bem desenvolvida que alcance o engajamento da criança na atividade pode levar a estímulos potentes e positivos<sup>(59)</sup>. Quando o estímulo é interpretado positivamente, a crença na autoeficácia individual é aumentada<sup>(59)</sup> e a criança se sentirá capaz de superar barreiras, movendo-se para o estágio de ação.

No estágio de preparação, a criança irá se dedicar a realização de um plano para sua mudança e já pode experimentar pequenas transformações, conforme sua determinação para mudar é aumentada<sup>(54)</sup>. Os acampamentos de diabetes têm se mostrado como estratégias efetivas na promoção do adequado manejo do diabetes<sup>(60-63)</sup>, com objetivos de compartilhar experiências com outros que possuem o mesmo diagnóstico, e empoderar as crianças para que se tornem mais responsáveis pela sua condição. Desta forma, o cenário de acampamentos para diabetes é ideal para o ensino de habilidades para o automanejo<sup>(60)</sup>, assim como encontros de fim de semana e reuniões educativas em grupo, com características inovadoras e criativas.

De acordo com a literatura, o uso de histórias pode motivar a criança a continuar jogando o jogo, motivando-a a engajar-se em comportamentos saudáveis, mesmo sem a presença de motivação extrínseca<sup>(64)</sup>. No estágio de ação desta estrutura conceitual, o determinante da motivação intrínseca aumentará os sentimentos de autonomia, conectividade, e competência, elevando gradativamente a motivação intrínseca da criança quanto ao manejo do diabetes<sup>(44)</sup>. Ela atuará de forma a conservar a mudança de comportamento alcançada até o momento, prevenindo recaídas e mostrando-se mais confiante de que as mudanças podem continuar<sup>(45,65)</sup>. Neste momento, a criança estará no estágio de manutenção da estrutura conceitual, o qual irá preparar o jogador para sua progressão ao último estágio.

A maioria dos estudos não inclui o estágio de terminação do MTT, porque neste estágio os indivíduos tornam-se 100% autoeficazes<sup>(45)</sup>, o que é uma condição difícil de ser alcançada. Neste estágio, não há chances de a criança voltar a desempenhar algum comportamento inadequado. Mesmo em momentos difíceis, ela se mostra totalmente autoconfiante e tem a certeza de que não retornará aos comportamentos antes inadequados. No entanto, utilizamos este estágio na estrutura conceitual criada, no qual a criança, no papel do personagem principal, será considerada um super-herói e será capaz de ajudar outras crianças que se encontram em estágio anteriores de mudança.

O Modelo de Probabilidade de Elaboração<sup>(46)</sup>, utilizado no último estágio, refere-se aos resultados que as diferentes variáveis de persuasão possuem no processo de mudança e a força destes resultados<sup>(46)</sup>. Os super-heróis possuem um grande poder de impacto na vida real das crianças, que podem idealizar seu crescimento, pensando em ser como o herói que elas mais admiram<sup>(66)</sup>. Os super-heróis em quadrinhos têm desempenhado um papel importante na promoção da saúde em diversos ramos. Intervenções na área de epidemiologia, educação e psicologia têm sido registradas<sup>(66)</sup>. O uso de personagens heroicos na história de videogames, que visam à promoção de saúde das crianças, é uma estratégia que tem sido utilizada<sup>(23,67)</sup>.

A partir da análise e integração das etapas desenvolvidas nesta pesquisa, apresentamos a estrutura conceitual criada. Futuras pesquisas poderão examinar as necessidades de aprendizagem de populações-alvo, tal como adolescentes, ou mesmo considerar outras condições crônicas, como câncer, asma e fibrose cística. Ainda, as crianças que participaram dos GFs foram recrutadas de um grupo de educação em diabetes, o que consideramos uma limitação deste estudo. A inclusão de crianças que não participavam do grupo de educação poderia ter evidenciado diferentes necessidades.

## Conclusão

A estrutura conceitual apresentada situa a criança com DM1 nos diferentes estágios de mudança de comportamento, com base no MTT; aplica determinantes comportamentais provenientes de outras teorias, e envolve os futuros usuários usando a abordagem do UCD.

Apoiamo-nos na grande abrangência desta estrutura conceitual, pois sabemos que uma criança pode estar no estágio de pré-contemplação quanto à aplicação de insulina, porém no estágio de ação quanto à AMGC. Ao jogar um videogame que contenha todas as fases apresentadas nessa estrutura conceitual, a criança receberá intervenções quanto às suas necessidades em diferentes estágios, o que confere uma probabilidade de alcance de um maior número de crianças em diferentes situações.

Além disso, a estrutura conceitual está desenvolvida de forma que diferentes jogos podem ser estruturados, a depender da identificação das necessidades da clientela em questão e do estágio de mudança em que se encontram. É imperativo lembrar que o perfil da população-alvo, assim como suas necessidades, deve ser identificado previamente. O envolvimento da população-alvo neste estudo, e a identificação de suas necessidades e preferências, nos permitiu identificar

teorias e determinantes capazes de promover uma mudança positiva dos comportamentos em saúde, além de pesquisar e incluir elementos dos videogames na aplicabilidade da estrutura conceitual desenvolvida. Estamos certos de que esta estrutura conceitual contribui para o desenvolvimento de pesquisas futuras, cujos objetos de estudo sejam o desenvolvimento de videogames para crianças com DM1 e outras doenças crônicas. A criação destas estratégias educativas, que utilizem e testem este modelo, tendo como base as necessidades e preferências de aprendizagem identificadas na sua própria clientela, pode contribuir para o avanço do conhecimento nesta área.

## Referências

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. [Internet] 2018 [cited Aug 15, 2018]; 41 (suppl 1):S125-36. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement\\_1/S126.full-text.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement_1/S126.full-text.pdf)
2. Maahs DM, West NA, Lawrence JM, Mayer-Davis EJ. Chapter 1: Epidemiology of Type 1 Diabetes *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2010 Sep;39(3):481-97. doi: 10.1016/j.ecl.2010.05.011.
3. International Diabetes Federation. Methodology. In: International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. [Internet] 2017. [cited Aug 15, 2018], 8.ed. Karakas Print, p. 26-39. Available from: <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
4. Rijken M, Jones M, Heijmans M, Dixon A. Supporting self-management. In: Nolte E, McKee M editors. *Caring for people with chronic conditions: a health system perspective*. Berkshire: Open University Press. [Internet]. 2008 [cited Dec 10, 2016], p.116-42. Available from: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/96468/E91878.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/96468/E91878.pdf)
5. Souza JM, Veríssimo MLOR. Child development: analysis of a new concept. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [Internet] 2015 [cited May 1 2018]; 23(6):1097-104. Available from: [http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/0104-1169.0462.2654&pid=S0104-11692015000601097&pdf\\_path=rlae/v23n6/0104-1169-rlae-23-06-01097.pdf&lang=en](http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/0104-1169.0462.2654&pid=S0104-11692015000601097&pdf_path=rlae/v23n6/0104-1169-rlae-23-06-01097.pdf&lang=en)
6. International Diabetes Federation. *Global IDF/ISPAD Guideline for Diabetes in Childhood and Adolescence*. [Internet] 2011 [cited Jan 26, 2017]. Available from: <http://www.idf.org/sites/default/files/Diabetes-in-Childhood-and-Adolescence-Guidelines.pdf>
7. Streisand R, Monaghan M. Young children with type 1 diabetes: challenges, research, and future directions. *Curr Diab Rep*. 2014;14(9):520. doi: 10.1007/s11892-014-0520-2

8. Fails J A, Guha ML, Druin A. Methods and techniques for involving children in the design of new technology for children. *Found Trends Human-Computer Interact.* [Internet] 2012 [cited Jan 14, 2017]; 6(2):85-166. Available from: <http://hci12.cs.umd.edu/trs/2013-23/2013-23.pdf>
9. Brown SJ, Lieberman DA, Germeny BA, Fan YC, Wilson DM, Pasta DJ. Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. *Med Inform. (Lond).* [Internet] 1997 Jan-Mar [cited Jan 5, 2017]; 22(1):77-89. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9183781>
10. DeShazo J, Harris L, Pratt W. Effective intervention on child's play. A review of video games for diabetes education. *Diabetes Technol Ther.* 2010 Oct;12(10):815-22. doi: 10.1089/dia.2010.0030
11. DeSmet A, Van Ryckeghem D, Compernelle S, Baranowski T, Thompson D, Crombez G, et al. A meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. *Prev Med.* 2014 Dec;69:95-107. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.08.026
12. Lieberman DA. Video games for diabetes self-management: examples and design strategies. *J Diabetes Sci Technol.* 2012 Jul 1;6(4):802-6. doi:10.1177/193229681200600410
13. Swartwout E, El-Zein A, Deyo P, Sweenie R, Streisand R. Use of Gaming in Self-Management of Diabetes in Teens. *Curr Diabetes Rep.* 2016;16:59. doi: 10.1007/s11892-016-0754-2
14. Diep CS, Chen TA, Davies VF, Baranowski JC, Baranowski T. Influence of behavioral theory on fruit and vegetable intervention effectiveness among children: a meta-analysis. *J Nutr Educ Behav.* 2014 Nov-Dec;46(6):506-46. doi: 10.1016/j.jneb.2014.05.012
15. Thompson D, Baranowski T, Buday R, Baranowski J, Thompson V, Jago R, et al. Serious video games for health: how behavioral science guided the development of a serious video game. *Simul Gaming.* 2010 Aug 1;41(4):587-606. doi:10.1177/1046878108328087
16. Fico G, Fioravanti A, Arredondo MT, Leuteritz JP, Guillén A, Fernandez D. A user centered design approach for patient interfaces to a diabetes IT platform. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2011:1169-72. doi: 10.1109/IEMBS.2011.6090274.
17. Thompson D. Talk to me, please! The importance of qualitative research to games for health. *Games Health J.* 2014;3(3):117-9. doi: 10.1089/g4h.2014.0023.
18. Abras C, Maloney-Krichmar D, Preece J. User-Centered Design. In: Bainbridge W, editor. *Encyclopedia of Human-Computer Interaction.* Sage; Thousand Oaks: 2004. Available from: <http://www.e-learning.co.il/home/pdf/4.pdf>
19. American Diabetes Association. Standards of medical care in Diabetes. *Diabetes Care.* 2013;36(suppl):S11-S66.doi: 10.2337/dc13-S011
20. Taylor DP, Bray BE, Stagers N, Olson RJ. User-centered development of a web-based preschool vision screening tool. *AMIA Annu Symp Proc.* [Internet] 2003 [cited Jan 6, 2017]:654-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14728254>
21. Thompson D, Baranowski T, Buday R, Baranowski J, Thompson V, Jago R, et al. Serious Video Games for Health How Behavioral Science Guided the Development of a Serious Video Game. *Simul Gaming.* 2010 Aug 1;41(4):587-606. doi: 10.1177/1046878108328087
22. Baranowski T, Baranowski J, Thompson D, Buday R. Behavioral Science in Video Games for Children's Diet and Physical Activity Change: Key Research Needs. *J Diabetes Sci Technol.* 2011 Mar; 5(2):229-33. doi: 10.1177/193229681100500204
23. Thompson D, Bhatt R, Lazarus M, Cullen K, Baranowski J, Baranowski T. A Serious Video Game to Increase Fruit and Vegetable Consumption Among Elementary Aged Youth (Squire's Quest! II): Rationale, Design, and Methods. *JMIR Res Protoc.* 2012 Nov 21;1(2):e19. doi:10.2196/resprot.2348
24. Kamal N, Fels S, Fergusson M. Online social networks for health behaviour change: Designing to increase socialization. *Comput Human Behav.* 2014;41:444-53. doi: 10.1016/j.chb.2014.03.068
25. Lieberman DA. Management of chronic pediatric diseases with interactive health games: theory and research findings. *J Ambul Care Manage.* [Internet] 2001 Jan [cited Jan 11, 2017];24(1):26-38. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11189794>
26. Kharrazi H. Improving healthy behaviors in type 1 diabetic patients by interactive frameworks. *AMIA Annu Symp Proc.*[Internet] 2009 Nov [cited Jan 10, 2017];2009:322-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20351873>
27. Starks K. Cognitive behavioral game design: a unified model for designing serious games. *Front Psychol.* 2014;5:28. doi:10.3389/fpsyg.2014.00028
28. Gallani MC, Cornélio ME, Agondi RF, Rodrigues RCM. Conceptual framework for research and clinical practice concerning cardiovascular health-related behaviors. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2013 Jan-Fev;21(Spec issue 1):207-15. doi: 10.1590/S0104-11692013000700026.
29. Kamal N, Fels S, McGrenere J, Nance K. Helping me helping you: designing to influence health behaviour through social connections. *IFIP Conference on Human-Computer Interaction.* [Internet] 2013 [cited Jan 10, 2017]:708-25. Berlin: Springer, Heidelberg; 2013.

- Available from: [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-40477-1\\_49.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-40477-1_49.pdf)
30. DiClemente CC, Prochaska JO, Fairhurst SK, Velicer WF, Velasquez MM, Rossi JS. The process of smoking cessation: An analysis of precontemplation, contemplation, and preparation stages of change. *J Consult Clin Psychol*. [Internet] 1991 [cited Apr 30, 2017];59(2):295-304. Available from: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-006X.59.2.295>
  31. Plotnikoff RC, Lippke S, Courneya K, Birkett N, Sigal R. Physical activity and diabetes: an application of the theory of planned behaviour to explain physical activity for Type 1 and Type 2 diabetes in an adult population sample. *Psychol Health*. 2010 Jan;25(1):7-23. doi: 10.1080/08870440802160984
  32. Hill L, Turner LW, Hunt SB, Perko MA. Managing Diabetes: Use of the Transtheoretical Model. *J Ark Med Soc*. [Internet] 2008 [cited Jan 16, 2017]; 43(1):6-7. Available from: [http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/m\\_perko\\_managing\\_2008.pdf](http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/m_perko_managing_2008.pdf)
  33. Jones H, Edwards L, Vallis TM, Ruggiero L, Rossi SR, Rossi JS. Changes in diabetes self-care behaviors make a difference in glycemic control: the Diabetes Stages of Change (DiSC) study. *Diabetes Care*. [Internet] 2003 Mar [cited Jan 7, 2017];26(3):732-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12610030>
  34. Vallis M, Ruggiero L, Greene G, Jones H, Zinman B, Rossi S, et al. Stages of change for healthy eating in diabetes: relation to demographic, eating-related, health care utilization, and psychosocial factors. *Diabetes Care*. [Internet] 2003 May [cited Jan 15, 2017]; 26(5):1468-74. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12716806>
  35. Noia JD, Thompson D. Processes of change for increasing fruit and vegetable consumption among economically disadvantaged African American adolescents. *Eat Behav*. 2012 Jan; 13(1): 58-61. doi: 10.1016/j.eatbeh.2011.10.001
  36. Evers KE, Prochaska JO, Johnson JL, Mauriello LM, Padula JA, Prochaska JM. A randomized clinical trial of a population- and transtheoretical model-based stress-management intervention. *Health Psychol*. 2006 Jul;25(4):521-9. doi: 10.1037/0278-6133.25.4.521
  37. He HA, Greenbeerg S, Huang EM. One size does not fit all: applying the transtheoretical model to energy feedback technology design. *Sigghi Conference on Human Factors in Computing Systems. Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* [Internet]; 2010. [cited Jan 15, 2017]; ACM Press; 2010 Available from: [https://dspace.ucalgary.ca/bitstream/handle/1880/47425/2010\\_Conference\\_version.pdf?sequence=4](https://dspace.ucalgary.ca/bitstream/handle/1880/47425/2010_Conference_version.pdf?sequence=4)
  38. Buday R. Games for Health: An Opinion. *Games Health J*. 2015 Feb;4(1):38-42. doi: 10.1089/g4h.2014.0083
  39. Sparapani VC, Fels S, Nascimento LC. The Value of Children's Voices for a Video Game Development in the Context of Type 1 Diabetes: Focus Group Study. *JMIR Diabetes*. 2017; 2:e17. doi: 10.2196/diabetes.7652.
  40. Elo S, Kyngäs H. The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs*. 2008, 62(1):107-15. doi: 10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x.
  41. Elo S, Kääriäinen M, Kanste O, Pölkki T, Utriainen K, Kyngäs H. Qualitative content analysis process: a focus on trustworthiness. *SAGE Open*, January-March. 2014. p. 1-10. <https://doi.org/10.1177/2158244014522633>
  42. Bandura A. Social cognitive theory: an agentic perspective. *Asian J Soc Psychol*. 1999; 2:21-41. Available from: <https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1999AJSP.pdf>
  43. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav*. 2004 Apr;31(2):143-64. doi: 10.1177/1090198104263660
  44. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol*. [Internet] 2000 Jan [cited Jan 15, 2017]; 23;55(1):68-78. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11392867>
  45. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot*. [Internet] 1997 Sep-Oct [cited Jan 18, 2017];12(1):38-48. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10170434>
  46. Muniz KM, Maffezzolli ECF. Persuasion in perspective: Elaboration Likelihood Model and Narrative Approach Model. *Rev Estud Comum*. [Internet] 2017 [cited Apr 30, 2018]; 13(31):99-109. Available from: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/estudosdecomunicacao/article/view/22402/21493>.
  47. Rodriguez H. The playful and the serious: an approximation to Huizinga's Homo Ludens. *Int J Computer Game Res*. [Internet] 2006 [cited Apr 30, 2018];6(1). Available from: <http://gamestudies.org/0601/articles/rodrigues>
  48. Highstein GR, O'Toole ML, Shetty G, Brownson CA, Fisher EB. Use of the transtheoretical model to enhance resources and supports for diabetes self-management: lessons from the Robert Wood Johnson Foundation Diabetes Initiative. *Diabetes Educ*. 2007 Jun;33 Suppl 6:193S-200S. doi:10.1177/0145721707304476
  49. Petry AS. The concept of magic circle: a critical reading. *Obra Digital*. 2013;5:36-57. doi: <https://doi.org/10.25029/od.2013.30.5>

50. Kavookjian J, Berger BA, Grimley DM, Villaume WA, Anderson HM, Barker KN. Patient decision making: strategies for diabetes diet adherence intervention. *Res Social Adm Pharm*. 2005 Sep;1(3):389-407. doi: 10.1016/j.sapharm.2005.06.006
51. Kneck A, Fagerberg I, Eriksson LE, Lundman B. Living with diabetes - development of learning patterns over a 3-year period. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2014 Jul 15(9):24375. doi: 10.3402/qhw.v9.24375
52. Lewis ZH, Swartz MZ, Lyons EJ. What's the point?: A review of reward systems implemented in Gamification Interventions. *Games Health J*. 2016; 5(2):93-9. doi:10.1089/g4h.2015.0078
53. Domenico DCT, Mendes-Castillo AMC. Social Support for the child with type 1 diabetes and their family. *J Nurs UFPE on line*. 2017[S.I],11(2):5020-7. doi: 10.5205/1981-8963-v11i12a23166p5020-5027-2017
54. Zimmerman gl, Olsen CG, Bosworth MF. a 'stages of change' approach to helping patients change behavior. *Am Fam Physician*. [Internet] 2000 April [cited Jan 26, 2017];61(5):1409-16. Available from: <http://www.aafp.org/afp/2000/0301/p1409.html>
55. Gelder C. Best practice injection technique for children and young people with diabetes. *Nurs Child Young People*. 2014;26(7):32-6. doi: 10.7748/ncyp.26.7.32.e458.
56. Aronson R. The role of comfort and discomfort in insulin therapy. *Diabetes Technol Ther*. 2012;14(8):741-47. doi: 10.1089/dia.2012.0038.
57. Ferreira EB, Cruz FOAM, Silveira RCCP, Reis PED. Distraction methods for pain relief of cancer children submitted to painful procedures: systematic review. *Rev Dor*. 2015 Jun;16(2):146-52. doi: 10.5935/1806-0013.20150028
58. French GM, Painter EC, Coury DL. Blowing away shot pain: a technique for pain management during immunization. *Pediatrics*. [Internet] 1994 Mar [cited Jan 19, 2017];93(3):384-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8115196>
59. Lu AS, Thompson D, Baranowski J, Buday R, Baranowski T. Story Immersion in a Health Videogame for Childhood Obesity Prevention. *Games Health J*. 2012 Feb; 1(1):37-44. doi:10.1089/g4h.2011.0011
60. American Diabetes Association. Diabetes management at camps for Children with diabetes. *Diabetes Care*. 2012 Jan;35(Suppl 1):S72-5. doi:10.2337/dc12-s072
61. Heleno MGV, Vizzotto MM, Mazzotti, T, Cressoni-Gomes R, Modesto Gouveia SRF. Vacation camp for children and adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus: Findings of the psychological approach. *Bol Psicol*. [Internet] 2009 Jun [cited Jan 20, 2017];59(130):77-90. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0006-59432009000100007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-59432009000100007)
62. Maia FFR, Levimar RA. Diabetes Weekend Project - Proposal for Education on Type 1 Diabetes Mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2002 Oct;46(5): 566-73. doi:10.1590/S0004-27302002000500011
63. Venancio JMP, La Banca RO, Ribeiro CA. Benefits of participation in a summer camp to self-care for children and adolescents with diabetes: the perception of mothers. *Esc Anna Nery* 2017;21(1):e20170004. doi:10.5935/1414-8145.201770004.
64. Baranowski T, Buday R, Thompson D, Lyons EJ, Lu AS, Baranowski J. Developing Games for Health Behavior Change: Getting Started. *Games Health J*. 2013 Aug; 2(4):183-90. doi: 10.1089/g4h.2013.0048
65. Cummins CO, Evers KE, Johnson JL, Paiva A, Prochaska JO, Prochaska JM. Assessing stage of change and informed decision making for Internet participation in health promotion and disease management. *Manag Care Interface*. [Internet] 2004 Aug [cited Jan 28, 2017];17(8):27-32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15471108>
66. Brown B, Nasiruddin M, Cabral A, Soohoo M. Childhood idols, shifting from superheroes to public health heroes. *J Public Health (Oxf)*. 2016 Sep;38(3):625-9. doi: 10.1093/pubmed/fdv013
67. Kato PM, Cole SW, Bradlyn AS, Pollock BH. A video game improves behavioral outcomes in adolescents and young adults with cancer: A randomized trial. *Pediatrics*. 2008;122(2):e305-17. doi:10.1542/peds.2007-3134

Recebido: 17.04.2018

Aceito: 17.09.2018

Autor correspondente:

Valéria de Cássia Sparapani

E-mail: [valeria.sparapani@ufsc.br](mailto:valeria.sparapani@ufsc.br)

 <https://orcid.org/0000-0001-8125-8967>

**Copyright © 2019 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.