

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Mariana Amaral

App baseado em jogo e comportamentos de saúde de crianças com câncer

Doutorado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento

São Paulo

2019

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Mariana Amaral

App baseado em jogo e comportamentos de saúde de crianças com câncer

Doutorado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob a orientação da Profa. Dra. Fani Eta Korn Malerbi.

São Paulo

2019

Banca Examinadora

Dedicatória

Dedico este trabalho à memória dos pequenos Ana Carolina, Melyssa e Vinícius.

“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.”

Antoine de Saint-Exupéry

O presente trabalho foi realizado com apoio da
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível
Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento
001.

Agradecimentos

Meu primeiro e maior agradecimento, sempre, é para minha família. Mãe e Pai, vocês são minha base e meu modelo. Cada um a sua maneira é responsável pela minha felicidade, pela minha força e pela minha capacidade. Obrigada por acreditarem e investirem em mim sempre! Nat, minha irmãzinha! Ao longo deste doutorado você me deu dois presentes. O primeiro foi uma amizade linda e uma parceria fiel, hoje somos mais irmãs do que nunca e esse afeto me ajudou muito nesta caminhada. O segundo presente é o maior amor da minha vida! B, obrigada por existir, é um privilégio fazer parte da sua história e meu amor por você é uma motivação diária para que a Dadi cresça cada vez mais e se torne um exemplo para você! Tias e tios, primas e primos, obrigada pelo incentivo e pela torcida.

Gratidão a minha orientadora, tão sábia e sempre paciente nos momentos complicados, impecável em cada auxílio e a pessoa mais dedicada que já conheci. Você é um exemplo para mim Fani, tenho muito orgulho de dizer que fui sua orientanda. Outros exemplos importantes a quem sou grata são as professoras Maria Eliza Mazzilli Pereira, Nilza Micheletto e Paula Gioia. Além de exímias analistas do comportamento, são professoras afetivas e dedicadas, já sinto falta das aulas em que tanto me ensinaram.

Agradeço imensamente aos meus colegas e amigos do PExp, incríveis analistas do comportamento que fizeram essa jornada muito mais reforçadora: Paulo, Luiza, Vitória, Bruna, Marcos, Felipeta, Henrique, Artur e André. Desde o início vocês me fizeram sentir em casa na PUC, e também me ajudaram a entender e amar o PExp. Foram tantas risadas e bons momentos, todos tornaram esses quatro anos mais leves e saudáveis. Levo vocês sempre comigo!

Agradeço também ao Carlos, secretário do PExp, sempre gentil e disposto a me ajudar em todos os momentos.

Em São Paulo também ganhei uma nova família, que me acolheu e cuidou de mim. Dani e Mônica, sinto gratidão imensa por tudo o que fizeram por mim, e amo vocês como irmãs. Obrigada pela acolhida, pelo carinho, pela força, pelas festas, pelos momentos sempre gostosos que passamos juntas, e por me fazerem sentir em casa nessa cidade gigante!

Agradeço também aos meus queridos amigos Tiesco, Rodrigo, Alex, Luis, Bia, Pâmella, Sophia, e a todo o Brazilian Hanson Squad. Vocês sempre me deram muita força, me ajudando e incentivando de diferentes maneiras ao longo desta caminhada. *Hold on to the ones who really care... in the end, they'll be the only ones there!*

Gratidão também à minha terapeuta, Sephora, por ter me ajudado a segurar as pontas quanto tudo parecia desmoronar – e foram muitas vezes! Sua humanidade e empatia foram essenciais para me manter mentalmente saudável nesse trajeto.

Sou grata a todos os meus alunos e meus clientes pelo carinho de sempre, pela compreensão nos momentos de ausência, pelo incentivo e pela torcida nesta jornada. Vocês são os maiores reforçadores da minha carreira.

Agradeço imensamente à equipe do Hospital do Câncer de Londrina que, ao longo de três anos, abriu as portas e me acolheu com tanto respeito e afeto: Rita e Eliane – Psicólogas, Fausto e Lisiê – oncohematologistas, Fran – Enfermeira, Edmilson – Diretor Administrativo, e todos os outros profissionais que, direta ou indiretamente, contribuíram com minha pesquisa. Este hospital é um exemplo de instituição de saúde a ser seguido.

Um agradecimento mais que especial aos pacientes pediátricos do Hospital do Câncer de Londrina e seus familiares, principalmente aos que contribuíram com esta pesquisa. Três anos ao lado de vocês me ensinaram mais que qualquer livro ou artigo científico!

À Ong Beabá, em especial sua diretora Simone Mozzilli, agradeço pela autorização para a utilização do *AlphaBeatCancer* no estudo, e por terem se disponibilizado sempre para qualquer ajuda em relação à pesquisa. O trabalho de vocês, sem dúvidas, impacta positivamente a vida de crianças com câncer ao redor do Brasil e do mundo. Tenham em mim uma parceira para qualquer projeto!

Agradeço a Deus pela força para chegar ao fim desta caminhada. Foram quatro anos difíceis, porém, abençoados e que me trouxeram muito crescimento, muitas experiências e muita alegria. Deus é bom o tempo todo!

Resumo

Considerando a importância dos jogos para a instalação de comportamentos de saúde por meio de estratégias comportamentais e educacionais, pretendeu-se identificar as contingências de reforçamento envolvidas no app *AlphaBeatCancer*, e verificar se o mesmo seria capaz de evocar comportamentos de adesão ao tratamento de pacientes pediátricos com Leucemia Linfoblástica Aguda. Buscou-se verificar também se o uso deste app pelos participantes seria acompanhado de mudanças nas suas descrições sobre o câncer e seu tratamento, e identificar suas opiniões sobre o app. Participaram seis meninas e dois meninos, entre 5 e 13 anos de idade. Os dados de adesão foram coletados diariamente junto às mães via ligação telefônica ou *whatsapp*. Dados de cinco participantes durante a linha de base mostraram uma taxa relativamente alta e estável. Após jogarem *AlphaBeatCancer*, as duas crianças cujas mães forneceram dados sobre a adesão na fase de intervenção mantiveram taxas semelhantes às da linha de base. As seis crianças responderam, individualmente, antes e depois de usar o jogo, a um roteiro no qual a pesquisadora fazia perguntas sobre doença e o tratamento. O número de respostas corretas aumentou significativamente após a utilização do jogo, que foi avaliado positivamente pelas crianças. Hipotetizou-se que as altas taxas de adesão na linha de base podem ter sido resultantes da atuação do serviço de Psico-Oncologia infantil no hospital. O aumento do número de informações sobre o câncer e seu tratamento não foi acompanhado de um aumento na adesão para os poucos pacientes cujos dados foram obtidos. Os limites do estudo incluem o reduzido tamanho da amostra e a escolha dos comportamentos de autocuidados avaliados.

Palavras-chave: adesão, app, câncer infantil, comportamentos de autocuidado, informação, jogo.

Abstract

Considering the importance of games for the installation of health behaviors through behavioral and educational strategies, it was intended to identify the contingencies of reinforcement involved in the AlphaBeatCancer app, and to verify whether the same would be capable of evoking behaviors of adherence to the treatment of pediatric patients with acute lymphoblastic leukemia. It was also sought to verify whether the use of this app by the participants would be accompanied by changes in their descriptions about cancer and its treatment, and identify their opinions about the app. Six girls and two boys, between 5 and 13 years of age, participated in the study. The adherence data were collected daily by the researcher via telephone or whatsapp with the patient's mothers. Data from five participants during the baseline showed a relatively high and stable rate. After playing AlphaBeatCancer, the two children whose mothers provided data on adherence in the intervention phase maintained rates similar to those of the baseline. The six children responded, individually, before and after using the game, to a script in which the researcher asked questions about disease and treatment. The number of correct answers increased significantly after the use of the game, which was positively evaluated by the children. It was hypothesized that high adherence rates at baseline may have resulted from the performance of the Child Psycho-oncology service of the hospital. The increase in the number of information on cancer and its treatment was not accompanied by an increase in adherence of the few patients whose data were obtained. The limits of the study include the reduced sample size and the choice of the self-care behaviors evaluated.

Keywords: adherence, app, childhood cancer, self-care behaviors, information, game.

Sumário

Adesão ao Tratamento.....	1
Adesão ao Tratamento no Câncer Infantil e de Adolescentes.....	4
Avaliação da Adesão ao Tratamento de Doenças Crônicas.....	6
A Avaliação da Adesão ao Tratamento no Câncer Infantil e de Adolescentes.....	9
Estratégias para Aumentar a Adesão em Pacientes Crônicos Infantis.....	11
Estratégias educacionais.....	12
Estratégias comportamentais.....	18
Gamificação.....	24
Aplicativos (Apps).....	31
Apps para crianças e adolescentes.....	36
Método.....	41
Participantes.....	41
Materiais.....	43
Jogo <i>AlphaBeatCancer</i>	43
Diário de comportamentos de saúde.....	45
Adaptação da <i>Mobile App Rating Scale</i> – MARS (Stoyanov, Hides, Kavanagh, Zelenko, Tjondronegoro, & Mani, 2015).....	46
Roteiro para entrevista avaliativa de informações.....	46
Procedimento.....	47
Entrevista inicial.....	47
Linha de base.....	47
Intervenção.....	48
Novos participantes.....	48
Resultados.....	49
Análise de Contingências do <i>AlphaBeatCancer</i>	49

Fase 1 – D: Diagnóstico.....	49
Fase 2 – C: Câncer.....	52
Fase 3 – A: Acesso	54
Fase 4 – Q: Quimioterapia.....	56
Fase 5 – I: Imunidade	58
Fase 6 – S: Sistema Imunológico	60
Fase 7 – E: Enfermeiro	62
Fase 8 – N: Nutrição.....	65
Fase 9 – P: Plaquetas	67
Fase 10 – F: Fisioterapeuta.....	69
Fase 11 – V: Vacina.....	71
Fase 12 – J: Jejum.....	73
Fase 13 – B: Biópsia.....	75
Fase 14 – M: Mielograma.....	77
Fase 15 – U: Ultrassonografia.....	79
Fase 16 – R: Radioterapia.....	81
Fase 17 – X: Xixi.....	83
Fase 18 – G: Gânglios Linfáticos	85
Fase 19 – T: Tomografia	87
Fase 20 – H: Hemograma	89
Adesão ao tratamento	92
André	92
Bruna.	93
Claudia.....	95
Daniel.....	96
Eduardo.....	97

Descrição de aspectos do câncer e seu tratamento pelos participantes	99
Avaliação do <i>AlphaBeatCancer</i> pelos participantes de acordo com a Escala MARS adaptada.....	106
Discussão	109
Referências.....	121
Apêndice A - Formulário de Dados Pessoais e Clínicos	131
Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	132
Apêndice C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	133
Apêndice D –Exemplo de Diário de Comportamentos de Saúde	135
Apêndice E – Adaptação da MARS.....	137

Lista de Tabelas

Tabela 1 - <i>Jogos com a temática “câncer” disponíveis no Google Play no Brasil em 2018 em português, inglês e/ou espanhol e suas principais características</i>	36
Tabela 2 - <i>Informações sobre os participantes</i>	42
Tabela 3 - <i>Temas abordados em cada fase do jogo AlphaBeatCancer</i>	43
Tabela 4 - <i>Opções de roupas e acessórios disponíveis ao jogador para personalizar o personagem</i>	51
Tabela 5 - <i>Fase 1 – Diagnóstico</i>	51
Tabela 6 - <i>Fase 2 – Câncer</i>	54
Tabela 7 - <i>Fase 3 – Acesso</i>	56
Tabela 8 - <i>Fase 4 – Quimioterapia</i>	58
Tabela 9 - <i>Fase 5 – Imunidade</i>	60
Tabela 10 - <i>Fase 6 – Sistema imunológico</i>	62
Tabela 11 - <i>Fase 7 – Enfermeiro</i>	64
Tabela 12 - <i>Fase 8 – Nutrição</i>	66
Tabela 13 - <i>Fase 9 – Plaquetas</i>	68
Tabela 14 - <i>Fase 10 – Fisioterapeuta</i>	70
Tabela 15 - <i>Fase 11 – Vacina</i>	72
Tabela 16 - <i>Fase 12 – Jejum</i>	74
Tabela 17 - <i>Fase 13 – Biópsia</i>	76
Tabela 18 - <i>Fase 14 – Mielograma</i>	78
Tabela 19 - <i>Fase 15 – Ultrassonografia</i>	80
Tabela 20 - <i>Fase 16 – Radioterapia</i>	82

Tabela 21 - <i>Fase 17 – Xixi</i>	84
Tabela 22 - <i>Fase 18 – Gânglios Linfáticos</i>	86
Tabela 23 - <i>Fase 19 – Tomografia</i>	89
Tabela 24 - <i>Fase 20 – Hemograma</i>	91
Tabela 25 - <i>Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de André ao longo do estudo</i>	92
Tabela 26 - <i>Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Bruna em 11 dias da linha de base</i>	94
Tabela 27 - <i>Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Claudia em 12 dias da linha de base</i>	95
Tabela 28 - <i>Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Daniel em nove dias da linha de base</i>	97
Tabela 29 - <i>Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Eduardo em 12 dias da linha de base e sete dias da intervenção</i>	99
Tabela 30 - <i>Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas antes e após a utilização do app</i>	102
Tabela 31 - <i>Frequência de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas sobre o tema diagnóstico antes e após a utilização do app</i>	103
Tabela 32 - <i>Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas nas seis questões sobre o tema corpo humano antes e após a utilização do app....</i>	103
Tabela 33 - <i>Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas nas 11 questões sobre o tema exames e procedimentos antes e após a utilização do app</i>	104
Tabela 34 - <i>Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas nas duas questões sobre a função dos profissionais de saúde antes e após a utilização do app</i>	105

Tabela 35 - <i>Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas sobre comportamentos de saúde antes e após a utilização do app</i>	106
Tabela 36 - <i>Avaliação de qualidade do app feita pelos participantes</i>	107
Tabela 37 - <i>Avaliação de impacto do app feita pelos participantes</i>	108

Lista de Figuras

<i>Figura 01.</i> NPCs do jogo <i>AlphaBeatCancer</i>	44
<i>Figura 02.</i> Tela de comemoração.....	45
<i>Figura 03.</i> Exemplo de <i>cards</i> aos quais o jogador tem acesso após vencer uma fase.....	46
<i>Figura 4.</i> Tela da Fase 1 – Diagnóstico.....	51
<i>Figura 5.</i> Tela da Fase 2 – Câncer.....	53
<i>Figura 6.</i> Tela da Fase 3 – Acesso.....	55
<i>Figura 07.</i> Tela da Fase 4 – Quimioterapia.....	57
<i>Figura 08.</i> Tela da Fase 5 – Imunidade.....	59
<i>Figura 9.</i> Tela da Fase 6 – Sistema Imunológico.....	61
<i>Figura 10.</i> Tela da Fase 7 – Enfermeiro.....	63
<i>Figura 11.</i> Tela da Fase 8 – Nutrição.....	66
<i>Figura 12.</i> Tela da Fase 9 – Plaquetas.....	68
<i>Figura 13.</i> Tela da Fase 10 – Fisioterapeuta.....	70
<i>Figura 14.</i> Tela da Fase 11 – Vacina.....	72
<i>Figura 15.</i> Tela da Fase 12 – Jejum.....	74
<i>Figura 16.</i> Tela da Fase 13 – Biópsia.....	76
<i>Figura 17.</i> Tela da Fase 14 – Mielograma.....	78
<i>Figura 18.</i> Tela da Fase 15 – Ultrassom.....	80
<i>Figura 19.</i> Tela da Fase 16 – Radioterapia.....	82
<i>Figura 20.</i> Tela da Fase 17 – Xixi.....	84
<i>Figura 21.</i> Tela da Fase 18 – Gânglios linfáticos.....	86

<i>Figura 22.</i> Tela da Fase 19 – Tomografia.....	88
<i>Figura 23.</i> Tela da Fase 20 – Hemograma.....	90
<i>Figura 24.</i> Porcentagem de respostas corretas (C), erradas (E), parcialmente corretas (P) e não respondidas (N) de cada participante antes e após a utilização do app <i>AlphaBeatCancer</i>	100

Adesão ao Tratamento

Para a Organização Mundial da Saúde a adesão ao tratamento é a correspondência entre o comportamento da pessoa - tomar medicamentos, seguir uma dieta, e/ou realizar mudanças no estilo de vida - e as recomendações acordadas por um prestador de serviços de cuidado à saúde (World Health Organization - WHO, 2003). Segundo alguns autores, aderir ao tratamento também inclui comportamentos específicos como aqueles que contribuem para a prevenção de doenças, comparecer às consultas médicas e colaborar durante os procedimentos realizados (Alder, Porter, Abraham, & Teijlingen, 2004).

Os comportamentos envolvidos na adesão ao tratamento consistem principalmente no seguimento de regras específicas fornecidas pela equipe de saúde. A adesão deve ser entendida com um construto multidimensional, pois as pessoas podem aderir muito bem a um aspecto do regime terapêutico, mas não aderir a outros (Delamater, 2006). De acordo com Costa Junior (2006), a adesão ao tratamento tem sido reconhecida como uma variável relevante para a formulação do prognóstico clínico, constituindo-se num objetivo importante para o trabalho do analista do comportamento.

Uma forma de compreender a adesão ao tratamento é analisar o conjunto de comportamentos de autocuidado funcionalmente. Para tanto, é necessário identificar as respostas de adesão, os eventos antecedentes, os eventos subsequentes e obter dados que confirmem as relações funcionais entre estes eventos e as respostas.

Estima-se que um terço dos pacientes em geral e 50 a 55% de pacientes crônicos não apresentem adequada adesão ao tratamento médico (Rapoff, 2010). No Brasil, um estudo conduzido por Tavares et al. (2016) verificou, em uma amostra representativa das cinco regiões do país, que a prevalência da baixa adesão ao tratamento farmacológico de doenças

crônicas foi de 30,8%, e apenas 2,6% dos entrevistados foram classificados como aderentes aos tratamentos.

A variação nas taxas de adesão apontadas por diferentes estudos provavelmente se deve a diferentes fatores. Dentre eles, destacam-se a falta de uma definição clara e universal de adesão, a variedade de métodos usados para medir adesão e as diferenças metodológicas nos estudos.

É possível que as instruções dadas pela equipe médica não sejam seguidas por diferentes motivos. Entre as variáveis envolvidas na pobre adesão ao tratamento, Postalli, Nakachima, Schmidt, e Souza (2013) destacam a falta de compreensão da recomendação do profissional da saúde. Em muitos casos, esses profissionais fornecem instruções que não adquiriram a função de estímulos discriminativos para os pacientes, já que grande parte da população não possui contato prévio com o jargão utilizado pela comunidade médica.

A história de reforçamento dos comportamentos de autocuidado também pode contribuir para tornar sua ocorrência mais ou menos provável no futuro. Por exemplo, um paciente que passou por um tratamento aversivo sem sucesso pode apresentar pouca adesão a um tratamento alternativo proposto, pois seus comportamentos de adesão emitidos anteriormente não foram fortalecidos. Tradicionalmente, profissionais de saúde não avaliam a história de reforçamento dos seus pacientes.

A distância temporal entre as respostas apresentadas pelos pacientes e suas consequências também constitui uma variável importante na determinação da adesão ao tratamento. Por exemplo, no tratamento quimioterápico, a consequência a curto prazo geralmente é a ocorrência de efeitos colaterais desagradáveis (e.g. queda de cabelo, náuseas,

vômito, etc.), e as consequências reforçadoras relacionadas à melhora do estado de saúde ocorrem somente a longo prazo, o que torna o responder esperado menos provável.

Também são necessários estímulos ambientais que facilitem a apresentação da resposta requerida na adesão ao tratamento, como recursos financeiros para a compra de medicamentos e fornecimento de transporte para o comparecimento às consultas de pacientes de baixa renda.

Outro fator relacionado à baixa emissão dos comportamentos de adesão é o custo de resposta. Um exemplo são os tratamentos que exigem grandes mudanças no estilo de vida dos pacientes com perda de reforçadores importantes, como a mudança de alimentação e a prática regular de exercícios físicos no tratamento da obesidade.

Muitos tratamentos médicos dependem da adesão ao tratamento, pois sem essa classe de comportamentos o tratamento torna-se ineficaz, o que pode acarretar prejuízos ao organismo doente, contribuindo para o aumento no número de sintomas, para o aparecimento de complicações da doença e para a piora da qualidade de vida (Kahana, Drotar, & Frazier, 2008).

O trabalho da equipe de saúde também sofre com a falta de adesão. Uma das possíveis consequências desse problema é a avaliação equivocada da eficácia do tratamento, visto que os profissionais podem crer, erroneamente, que os medicamentos não estão sendo eficazes quando, na verdade, não estão sendo tomados da forma correta, seja em suas doses, horários ou na duração do tratamento. Essa falsa avaliação pode acarretar a prescrição de remédios mais potentes e com efeitos colaterais mais severos, ou podem ser recomendados tratamentos invasivos e procedimentos de maior risco. A falta de adesão pode até mesmo enviesar os resultados de ensaios clínicos, prejudicando a avaliação de eficácia de terapias promissoras.

Outra consequência da falta de adesão é financeira, pois há desperdício de investimentos em saúde quando medicamentos não são tomados, exames e consultas agendadas não ocorrem e também quando a procura por serviços de emergência, hospitalizações e consultas clínicas aumenta em decorrência da falta de engajamento dos pacientes no seu tratamento. Os custos desnecessários gerados pela falta de adesão ao tratamento recaem sobre as famílias dos pacientes e sobre a sociedade como um todo, na forma de impostos e de prolongamento no tempo de espera para a realização de exames e atendimentos, já que tais pacientes geram demandas e ocupam lugares nas filas de espera.

Com o aumento da prevalência de doenças crônicas em crianças e a crescente complexidade dos tratamentos (WHO, 2014), a adesão ao tratamento tornou-se uma questão central na vida das crianças doentes e de suas famílias.

Adesão ao Tratamento no Câncer Infantil e de Adolescentes

O câncer é a primeira causa de morte por doença entre crianças e adolescentes de um a 19 anos no Brasil, assim como em países desenvolvidos, com uma estimativa de 12.500 novos casos por ano no biênio 2018-2019 (Instituto Nacional do Câncer - INCA, 2017). Com o desenvolvimento de terapêuticas mais eficazes para essa doença, a adesão ao tratamento tem recebido atenção especial, haja vista o aumento na sobrevivência dos pacientes que aderem ao tratamento (Bearison, 1994; Rapoff, 2010, Tebbi & Koren, 1983). De acordo com o INCA (2019), 80% das crianças e adolescentes com câncer, se diagnosticados precocemente e tratados em centros especializados, podem ser curados e apresentar uma boa qualidade de vida após o tratamento.

A revisão sistemática de literatura sobre adesão à terapia antineoplásica oral conduzida por Landier (2011) aponta que, apesar da ameaça à vida que as neoplasias pediátricas representam, as taxas de adesão de crianças e adolescentes ao tratamento

medicamentoso via oral variam entre 50% e 90%. Bhatia et al. (2012) monitoraram o uso de medicamento via oral de crianças, adolescentes e jovens adultos em tratamento de manutenção de Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA), e identificaram uma taxa média de adesão de 66% nesta população.

Adolescentes tendem a aderir menos ao tratamento oncológico que crianças. Um estudo conduzido por Smith, Rosen, Trueworthy, e Lowman (1979) indicou que 59% dos adolescentes com LLA em tratamento com prednisona apresentavam problemas de adesão a esse medicamento, enquanto entre as crianças com menos de 13 anos as taxas de falta de adesão eram de 33%. Estes achados foram corroborados por outros estudos (Festa, Tamaroff, Chasalow, & Lanszowsky, 1992; Tebbi, Cummings, Zevon, Smith, Richards, & Mallon, 1986). Embora os problemas de adesão dos pacientes infantis ocorram em menor frequência do que em adolescentes, constituem um fator de risco em oncologia pediátrica.

Há dados indicando que a longa duração do tratamento oncológico prejudica a adesão, que geralmente diminui ao longo do tempo. O estudo empírico de Tebbi et al. (1986), por exemplo, mostrou que a adesão que era apresentada por 81% dos pacientes duas semanas após o diagnóstico diminuiu para 61% depois de 20 semanas.

No estudo de Tamaroff et al. (1992) o conhecimento dos pacientes oncológicos adolescentes sobre a doença e o tratamento não se mostrou relacionado com a adesão. Este dado foi também salientado nas meta-análises realizadas por Kahana et al. (2008) e por Graves, Roberts, Rapoff, e Boyer (2010), que mostraram que intervenções educativas tiveram poucos efeitos sobre o aumento dos níveis de adesão apresentados por pacientes crônicos. Essas intervenções educativas eram realizadas por um profissional de saúde que tinha como foco instruir ou ensinar conteúdos e habilidades relacionados à doença e ao tratamento.

Avaliação da Adesão ao Tratamento de Doenças Crônicas

Diferentes procedimentos têm sido utilizados para medir a adesão ao tratamento. De acordo com Partridge, Avorne, Wang, e Winer (2002), o autorrelato tem sido tradicionalmente utilizado para avaliar a adesão a medicamentos orais. Para Quittner, Modi, Lemanek, Iever-Landis, e Rapoff (2008), o emprego do autorrelato como medida de adesão possui como vantagens o baixo custo financeiro, sua disponibilidade para múltiplos informantes e a facilidade de compreensão do público. Por outro lado, essa medida apresenta fraquezas como a tendência de os respondentes superestimarem os níveis de adesão, as dificuldades em lembrar-se das informações requeridas com precisão, a presença de perguntas sobre percepções dos respondentes sobre a adesão ao invés de questionamentos sobre a ocorrência de comportamentos específicos, e a dificuldade de sua utilização com crianças pequenas. O acesso às informações fornecidas pelo autorrelato também fica dificultado quando o tratamento é ministrado por muitos cuidadores diferentes (e.g., familiares, funcionários da escola, babá ou avós).

Quittner et al. (2008) chamam a atenção para o fato de que os registros de adesão ao tratamento podem ter diferentes formatos, como registros escritos e questões respondidas por telefone. Há dados que indicam que o envolvimento dos pacientes na tarefa de preencher registros escritos à mão tende a ser baixo, e a atividade costuma ser feita imediatamente antes das consultas médicas ou do contato com os pesquisadores.

Os registros via telefone ou PDA (Personal Digital Assistants) são alternativas mais modernas, apresentando diferentes vantagens sobre os métodos tradicionais. Os dados são coletados em tempo real ou no máximo em 24 horas, o que contribui para uma maior precisão, uma vez que há menos perda de dados devido à memória. A coleta contínua dos dados também facilita a identificação mais rápida de barreiras à adesão. Deve-se, no entanto, ressaltar que ambas as formas, via telefone e PDA, são de difícil aplicação com crianças

pequenas. A dificuldade do agendamento de ligações telefônicas e a necessidade de entrevistadores treinados podem ser obstáculos à implementação dos registros via telefone (Quittner et al., 2008).

A contagem de comprimidos, de acordo com Partridge et al. (2002), é um outro método para se avaliar a adesão, podendo perder a sua confiabilidade quando os pacientes são informados de que seus medicamentos serão contados. Para controlar não apenas o número de doses ingeridas, mas também as datas e horários da ingestão, os aparelhos de monitoração eletrônica são uma alternativa viável, pois possibilitam o acesso a dados mais objetivos que, de outro modo, somente poderiam ser avaliados por meio do relato verbal dos pacientes (Quittner et al., 2008). Monitores eletrônicos gravam automaticamente informações sobre datas e horários em que certos comportamentos ocorreram, como abrir embalagens de medicamentos, acionar os inaladores de doses calibradas e ligar máquinas nebulizadoras (Partridge et al., 2002). Um destes aparelhos é o Sistema de Monitoração Microeletrônica (Microeletronic Monitoring System – MEMS), que consiste num frasco que registra a data e o horário em que cada cápsula de medicamento é dali retirada. Os dados são armazenados e processados por um computador que pode fornecer, além de uma lista com as datas e horários da suposta ingestão dos medicamentos, uma representação gráfica do número de doses ingeridas, o número de doses extras ou de doses esquecidas e os intervalos entre a ingestão dos medicamentos. Um dos principais pontos negativos desse aparelho é seu alto custo financeiro, o que dificulta seu uso em estudos com muitos participantes. Outro problema é que o fato de um paciente ter retirado um comprimido do frasco não significa necessariamente que ele foi ingerido. Além disso, outras variáveis, como um frasco diferente do comum, a participação num estudo clínico e a necessidade de levar o frasco às consultas médicas podem interferir no comportamento de adesão dos participantes das pesquisas.

Segundo Partridge et al. (2002), registros de receitas médicas também podem ser utilizados para avaliar a adesão, principalmente em estudos com grande número de participantes e ao longo de grandes períodos de tempo. Essa medida possibilita avaliar a proporção de dias nos quais ocorreu a adesão em relação ao período no qual o paciente deveria ter ingerido os medicamentos (“*proportion of days-covered*”¹ – PDC). Geralmente, considera-se que ocorreu uma boa adesão se a PDC for pelo menos igual a 80%. A limitação dessa medida reside no fato de que ela não fornece dados sobre como o paciente toma seu medicamento – dosagem, horários, etc.

Os níveis de medicamentos ou metabólitos encontrados no sangue ou na urina de um paciente são medidas que fornecem avaliações objetivas de adesão. Entretanto, podem sofrer influência de variáveis farmacocinéticas como taxa de absorção, distribuição, metabolismo e excreção, devendo, portanto, ser usadas com parcimônia. Além disso, os medicamentos podem ser ingeridos com maior frequência ou em maior quantidade imediatamente antes de uma consulta médica, o que pode ser um tipo de manipulação de resultados (Partridge et al., 2002).

De acordo com Rapoff (2010), todas as medidas de adesão estão sujeitas a efeitos de reatividade, isto é, o fato de participar de um estudo pode fazer com que um paciente ou familiar se comporte de maneira socialmente esperada.

Outra característica importante das medidas de adesão é que elas sejam representativas dos comportamentos de interesse. É necessário realizar as medidas com grande frequência e ao longo do maior tempo possível, usar métodos que forneçam amostras representativas do comportamento estudado, e comparar métodos contínuos e descontínuos para verificar se há muita perda de dados com a utilização de medidas descontínuas, porém, mais factíveis.

¹PDC=(número de doses disponível no período/número de doses prescrito para o período).

A Avaliação da Adesão ao Tratamento no Câncer Infantil e de Adolescentes

Uma classe de respostas importante no tratamento oncológico infantil é a ingestão de medicamentos. A administração de quimioterapia via oral tem se tornado uma prática comum em diferentes tipos de câncer, e apresenta como benefícios a diminuição do número de procedimentos invasivos, menor frequência de hospitalizações para tais administrações e menor tempo requerido da equipe de saúde, o que implica diretamente economia financeira e redução dos efeitos colaterais (Bassan et al., 2014). Essa mudança no tratamento da doença tem mudado o procedimento de quimioterapia, que antes ocorria em um ambiente controlado e monitorado por oncologistas e enfermeiros, para as casas das famílias, tornando os pacientes e seus pais responsáveis por administrar medicamentos, monitorar sintomas, e lidar com os efeitos colaterais, entre outras demandas (Spolestra, Given, Given, Grant, Sikorskii, You, & Decker, 2013).

A pobre adesão aos medicamentos orais ocorre quando os pacientes deixam de tomar os remédios prescritos, tomam os remédios na dosagem ou horários errados, e/ou alteraram a duração do tratamento.

Festa et al. (1992) realizaram um estudo com o objetivo de desenvolver medidas bioquímicas confiáveis para indicar taxas de adesão à prednisona e penicilina em adolescentes e jovens com câncer, bem como verificar quais eram seus níveis de adesão a essas duas substâncias. A amostra foi composta por 50 participantes (15 com LLA e 35 com Doença de Hodgkin - DH) em acompanhamento no setor ambulatorial de hematologia e oncologia. Desses pacientes, 48 estavam em remissão da doença e dois em recaída, mas sem sintomas. Os pacientes foram divididos em dois grupos, de acordo com o tratamento ao qual estavam sendo submetidos.

O primeiro grupo foi composto de 21 pacientes com idade média de 15,5 anos, com prescrição de ingestão de prednisona (60mg via oral por 14 dias) a cada dois ou três meses

como parte de seu regime ambulatorial. Perguntava-se a esses pacientes, em suas consultas médicas regulares, se poderiam ser retirados 2ml extra de sangue em seus exames de rotina “para testes adicionais”. Os participantes não foram informados de que o objetivo das amostras era investigar a adesão ao tratamento. A adesão à prednisona foi verificada por medidas do sulfato de dehidroepiandrosterona² (DHEA-S). Para determinar os níveis de supressão de DHEA-S pela prednisona administrada oralmente, os níveis de DHEA-S de adolescentes com câncer que estavam recebendo prednisona foram medidos antes e durante o tratamento. Os testes para determinar a adesão dos pacientes não foram realizados até que todas as amostras tivessem sido coletadas. Considerava-se que havia ocorrido adesão ao tratamento se seus níveis de DHEA-S fossem apropriadamente suprimidos após 7 e 14 dias de tratamento com prednisona. Para determinar a eficácia da supressão de DHEA-S como medida de adesão à prednisona, foram medidos os níveis de DHEA-S na linha de base e nos 7° e 14° dias do tratamento com prednisona em oito adolescentes recebendo 60mg via oral diariamente quando internados para tratamento. Os níveis de DHEA-S pré-tratamento variavam entre 120 e 280 µg/dL. Com a administração da prednisona, todos os pacientes internados apresentaram diminuição significativa nesses níveis. O alcance da supressão de DHEA-S com o tratamento de prednisona foi de 40% a 85%. Após sete dias o tratamento continuado resultou em 86% de supressão. Os resultados desse teste realizado com pacientes internados permitiram verificar que a determinação dos níveis de DHEA-S durante o tratamento com prednisona é uma medida confiável de adesão ao tratamento medicamentoso a ser utilizada também em pacientes quimioterápicos em regime ambulatorial.

O segundo grupo foi composto por 29 pacientes com idade média de 19 anos com DH cuja quimioterapia havia sido interrompida e que estavam ingerindo penicilina (250mg via

² Principal esteróide androgênico adrenal, relacionado a respostas imunes e de stress e ao aumento da chance do desenvolvimento de alguns tipos de câncer, cujos níveis são reprimidos pela administração da prednisona.

oral duas vezes ao dia) para a profilaxia de pós-esplenectomia³. Pedia-se permissão aos pacientes em tratamento com penicilina para a obtenção de uma amostra de urina. As coletas foram realizadas durante a manhã (das 8h às 11h). Os participantes não foram informados de que o objetivo era investigar a adesão ao tratamento. A adesão ao tratamento com penicilina foi avaliada por meio de uma análise clínica capaz de detectar, em uma lâmina de papel impregnada de urina, a penicilina contida naquela amostra em até 12 horas após uma dose oral de 125mg. Considerava-se que ocorreu adesão se a amostra apresentasse alguma quantidade detectável de penicilina. As amostras eram obtidas de 3 a 6 horas após a ingestão da dose matinal de penicilina. Após a interrupção da quimioterapia, nenhum desses pacientes apresentou sinais de doença. Em 14 pacientes não foi detectada penicilina na urina, e na de 15 deles houve detecção da substância (52% dos pacientes). Avaliações de penicilina por meio de testes de urina mostraram-se boas medidas de adesão a este medicamento.

As medidas laboratoriais de adesão ao tratamento têm se mostrado acuradas. Entretanto, a ingestão de muitos medicamentos não é facilmente avaliada por meio de testes laboratoriais, e os testes adicionam custos financeiros ao tratamento que podem impedir a sua realização. Para baratear o custo, as amostras são avaliadas em lotes, que podem ser invalidados se forem armazenados por muitas semanas. Além disso, dependendo do tipo de regime medicamentoso, as substâncias podem ser completamente excretadas antes da consulta na qual se faria a medida laboratorial (Festa et al. 1992).

Estratégias para Aumentar a Adesão em Pacientes Crônicos Infantis

De acordo com diferentes autores (Graves et al., 2010; Kahana et al., 2008; Rapoff, 2010), as estratégias para aumentar a adesão ao tratamento podem ser classificadas em educacionais, organizacionais e comportamentais.

³ Esplenectomia: retirada cirúrgica do baço ou de parte dele.

As estratégias educacionais são aquelas elaboradas para esclarecer pacientes e familiares sobre as doenças, os tratamentos, os possíveis efeitos colaterais e a importância da adesão constante. Essas informações podem ser fornecidas oralmente, por meio de vídeos e por material escrito em papel, computador ou dispositivos móveis. De acordo com Moore (2010), a adesão ao tratamento está relacionada com o modo pelo qual o paciente compreende as recomendações de saúde recebidas. Os materiais elaborados com o objetivo de ensinar como deve ser feito um tratamento precisam ser simples, diretos, atrativos e customizados.

As estratégias organizacionais têm como foco as vias pelas quais a assistência à saúde é fornecida e podem envolver, por exemplo, a facilitação do acesso aos sistemas de saúde, a simplificação do tratamento e a capacitação dos profissionais de saúde.

As estratégias comportamentais referem-se ao planejamento de contingências para alterar os comportamentos específicos de autocuidado. Dado o objetivo do presente estudo, as estratégias educacionais e comportamentais serão descritas em maior detalhe.

Estratégias educacionais. De modo geral, o objetivo da educação em saúde é aumentar o conhecimento do paciente e da família sobre doenças, tratamentos e a importância da adesão consistente. Conhecimento deve ser compreendido como um repertório comportamental que torna o indivíduo não só é capaz de descrever aquilo que aprendeu, mas também de fazer o que aprendeu (Rapoff, 2010; Saunders, Petersen, Durand, Bagley, & Elwyn, 2018).

Os conteúdos e os objetivos de uma intervenção educacional são determinados com base no tipo de doença e nos tratamentos recomendados. No caso das doenças crônicas, como o câncer, a situação é complexa, já que as informações devem envolver diferentes comportamentos de saúde como a ingestão de medicamentos, a adesão à dieta, a manutenção

da higiene e as atitudes do paciente em sua rotina hospitalar, que envolve diferentes exames e procedimentos (Rapoff, 2010).

Materiais claros, acessíveis e baseados em evidência destinados à informação de pacientes e familiares são um componente essencial das estratégias educacionais. O fornecimento de informações pertinentes ao tratamento pode aumentar o engajamento do paciente nas tomadas de decisão em seu tratamento, reduzir a ansiedade, melhorar a comunicação do paciente com a família, a compreensão sobre a doença e o que esperar do tratamento. A maior parte dos pacientes oncológicos deseja receber o maior e mais completo número de informações e relata insatisfação com a informação recebida (Bradlyn, Beale, & Kato, 2003; Jones, Nyhof-Young, Friedman, & Catton, 2000; Mann, 2011; McPherson, Higginson, & Hearn, 2001; Mills & Sullivan, 1999; Mossman, Boudioni, & Slevin, 1999; Rutten, Arora, Bakos, Aziz, & Rowland, 2005; Saunders et al., 2018; Treacy & Mayer, 2000).

Bradlyn et al. (2003), após analisarem de modo sistemático pesquisas sobre intervenções psicoeducacionais dirigidas a crianças com câncer, constataram que estes pacientes desejam obter informações relacionadas a sua doença, mas que sua visão sobre qual conhecimento é importante difere do que é apresentado pelos profissionais de saúde. Médicos tendem a valorizar informações sobre questões mais amplas, envolvendo temas psicológicos e sociais, enquanto pacientes preferem obter informações a respeito da etiologia, do prognóstico e dos efeitos tardios da doença.

De acordo com Bradlyn et al. (2003), Rapoff (2010) e Treacy e Mayer (2000), o paciente e sua família precisam receber informações sobre: (a) o diagnóstico, possíveis causas da doença, curso e prognóstico; (b) o que pacientes e familiares precisam fazer durante o tratamento e porquê; (c) possíveis efeitos colaterais negativos do tratamento e como

reduzi-los; (d) como a adesão pode ser benéfica e que estratégias podem ser utilizadas para aumentar a adesão do paciente e da família.

É preciso considerar que a educação deve ser um processo contínuo, e a informação deve ser fornecida de acordo com a necessidade (Rapoff, 2010; Skalla, Bakitas, Furstenberg, Ahles, & Henderson, 2004). Existem diferentes meios para fornecer informação no contexto da saúde. Dentre eles, encontram-se materiais escritos, recursos audiovisuais, jogos, apps e a internet. A informação também pode ser fornecida oralmente pelo profissional de saúde.

Rapoff (2010) salienta que as informações devem ser fornecidas de modo claro, conciso e relevante aos objetivos educacionais estabelecidos. Além disso, é necessário verificar se o conteúdo foi compreendido, estimular perguntas e repetir a informação quantas vezes for preciso.

Bradlyn et al. (2003) chamaram a atenção para o pequeno número estudos que avaliam a eficácia da informação verbal apresentada pelos profissionais da saúde, enfatizando que o foco costuma ser a investigação sobre a aceitação ou a utilização desse tipo de serviço pelo paciente. Outro apontamento importante destes autores é o de que crianças pequenas (menores de 10 anos) interagem pouco com seus médicos nas consultas, sendo pouco beneficiadas por esta modalidade de fornecimento de informação.

McPherson et al. (2001) consideram que complementar a informação oral com materiais escritos que resumam o conteúdo fornecido na interação pode ajudar os pacientes a recordar as informações.

Materiais escritos são amplamente utilizados na educação sobre o câncer, e há poucas informações sobre sua eficácia (McPherson et al., 2001). De acordo com Bradlyn et al. (2003) e Rapoff (2010), os recursos impressos (panfletos, cartilhas e manuais) ou via outras

mídias (vídeos, websites e apps) devem ser utilizados pela equipe de saúde para complementar as informações dadas oralmente. Quando a comunicação é feita de maneira escrita ou com o uso de outras mídias, deve-se considerar o nível de leitura e compreensão da criança e da família (o que pode ser verificado por meio da legibilidade⁴), a organização do texto, o estilo de escrita, o uso de ilustração, a tipografia e a personalização do conteúdo (Bradlyn et al., 2003; Rapoff, 2010).

Treacy e Mayer (2000) salientam como pontos positivos dos materiais escritos o fato de serem acessíveis, custarem pouco, serem fáceis de usar e poderem ser levados para a residência do paciente e outros ambientes. Por outro lado, os pontos negativos são a possibilidade de que o material seja elaborado para um nível de legibilidade incompatível com o do paciente e com conteúdo genérico, sem considerar fatores individuais como a idade e a escolaridade. Quando fornecidas via internet, as informações escritas tornam-se altamente acessíveis, porém, sua credibilidade deve ser sempre questionada.

Recursos textuais foram usados na maior parte (sete) dos estudos revisados em uma meta-análise conduzida por McPherson et al. (2001), e seus principais efeitos foram o aumento da precisão na reprodução da informação transmitida e um aumento na capacidade de recordar tais conteúdos. Tais resultados corroboram os achados de Devine e Westlake (1995) que mostraram que informações fornecidas via textual não são tão facilmente esquecidas quanto aquelas providas oralmente, e possuem a vantagem de poderem ser lavadas para diversos ambientes e lidas inúmeras vezes.

⁴ A legibilidade é um aspecto do texto que aumenta a probabilidade de que ele seja lido com sucesso, e para isso, são considerados fatores como a escolha das palavras, o tamanho das frases, parágrafos e do texto e o foco na audiência. A legibilidade pode ser calculada por meio de fórmulas que consideram, por exemplo, o número médio de sílabas por palavra, a média de palavras por frase, e/ou o número de caracteres de uma palavra, para calcular uma nota de leitura ou um nível de leitura aproximado de amostras de texto.

Singh (2003) analisou a legibilidade de dez brochuras informativas sobre o câncer publicadas por diferentes organizações. A autora concluiu que os materiais educativos sobre o câncer são escritos de modo muito complexo para o leitor médio, ou seja, têm pouca legibilidade.

Informações fornecidas via vídeo, de acordo com Treacy e Mayer (2000), possuem a vantagem de serem usadas em diferentes ambientes, de modo contínuo e fácil, alcançando maiores audiências. Além disso, podem facilitar a compreensão de pacientes com menor nível educacional. Contudo, a produção de vídeos pode ter um alto custo financeiro e requerer equipamentos caros para sua reprodução. Bradlyn et al. (2003) chamam a atenção para o fato de que os recursos em vídeo têm sido amplamente utilizados para a educação dos pacientes e também para o treino de habilidades, e que geralmente apresentam resultados efetivos quanto ao aumento do conhecimento do paciente sobre o conteúdo apresentado. Porém, em estudos comparando a efetividade de intervenções informativas em vídeo com a de informações fornecidas por escrito, não há resultados uniformes no sentido de apoiar a utilização do vídeo. É importante ressaltar que ainda não foram realizados estudos que permitam recomendar o uso de vídeos como meio de prover conhecimentos relacionados à saúde para pacientes pediátricos.

Softwares, jogos eletrônicos e aplicativos (apps) são ferramentas interativas que permitem que o paciente aprenda em seu próprio ritmo. Por outro lado, seu desenvolvimento requer alto investimento financeiro, bem como sua utilização, que requer que o usuário disponha de um aparelho eletroeletrônico.

Embora o número de ferramentas desenvolvidas para fornecer informação a pacientes com câncer, suas famílias e cuidadores tenha aumentado nos últimos anos, e tais materiais

estejam sendo bem recebidos pelo público, pouca atenção tem sido dada à avaliação da efetividade de tais estratégias (McPherson et al., 2001; Mills & Sullivan, 1999).

Com base numa revisão da literatura, Bradlyn et al. (2003) mostraram que há poucos estudos avaliando os efeitos de intervenções psicoeducacionais dirigidas a pacientes oncológicos infantis, o que pode ser explicado por dois fatores segundo esses autores. O primeiro é que pesquisas a respeito de aspectos psicoeducacionais do tratamento do câncer têm sido desenvolvidas em diferentes áreas do conhecimento, e isso dificulta a sistematização do conhecimento já produzido e a consequente identificação de lacunas importantes. Em segundo lugar, a falta de um modelo psicoeducacional geral para o tratamento do câncer tem resultado em inconsistência em relação à terminologia utilizada para se referir a este tipo de intervenções. Termos como informação, conhecimento, instrução, treinamento e educação são frequentemente utilizados sem adequada definição, o que impede análises sistemáticas das pesquisas existentes e o desenvolvimento de estratégias e direcionamentos para novos estudos. As dificuldades apontadas por Bradlyn et al. (2003) podem ser verificadas nas poucas revisões sistemáticas e meta-análises encontradas, em especial aquelas enfocando o público infantil.

Devine e Westkale (1995) realizaram uma meta-análise envolvendo 116 estudos com o objetivo de avaliar os efeitos de intervenções psicoeducacionais sobre o bem-estar físico e psicológico e o conhecimento sobre o câncer em pacientes oncológicos adultos, bem como se alguns tipos de intervenções psicoeducacionais são mais efetivos que outros. Verificaram que de modo geral, estas intervenções beneficiaram adultos com câncer em relação à ansiedade, depressão, humor, náusea, vômito, dor e conhecimento. Dentre os estudos analisados, 20 utilizaram intervenções educativas, definidas pelos autores como aquelas em que havia fornecimento de informação via contato interpessoal ou por outros meios. Dezenove

pesquisas avaliaram a influência das intervenções sobre o conhecimento dos pacientes sobre o câncer e 95% delas mostraram efeitos positivos estatisticamente significativos. Tais efeitos foram significativamente maiores nas intervenções que envolveram conteúdos escritos em comparação com os que não envolveram este tipo de material.

Estes resultados foram corroborados pelos encontrados por McPherson et al. (2001), que conduziram uma revisão de ensaios clínicos randomizados em que avaliaram métodos de fornecimento de informação a pacientes com câncer e suas famílias. Por meio de pesquisas em bases de dados, sites de internet sobre o câncer e buscas bibliográficas, foram localizadas 1120 publicações relevantes sobre o tema, das quais apenas 10 foram selecionadas para apreciação. Nenhum estudo com pacientes pediátricos foi localizado. As intervenções analisadas envolveram gravações em áudio, recursos audiovisuais e mídias interativas, e demonstraram efeitos positivos na quantidade de informação adquirida, no manejo de sintomas, na satisfação dos pacientes, nas preferências quanto ao tipo de informação, na utilização do sistema de saúde e nos aspectos emocionais. Um achado importante foi o de que os pacientes com câncer são parte de uma população diversificada, que apresenta diferentes necessidades de informação que variam de acordo com suas preferências e suas estratégias de enfrentamento.

Estratégias comportamentais. De acordo com Graves et al. (2010) e Rapoff (1999), estratégias comportamentais são aquelas em que modificações ambientais são realizadas de modo a estimular e reforçar a adesão. Por exemplo, uma intervenção comportamental pode envolver o monitoramento e a supervisão parentais com base na premissa de que as práticas parentais possuem íntima relação com o repertório comportamental desenvolvido por seus filhos, e que a falta de monitoria e supervisão parentais contribuem de modo importante para a não-adesão ao tratamento. O monitoramento do tratamento pode ser feito por meio de

registros, usando agendas, cartazes, entre outros, que facilitam a visualização da tarefa a ser realizada no dia e o registro de sua concretização. Esse tipo de estratégia é geralmente utilizado diariamente, até que os comportamentos de autocuidado estejam ocorrendo na frequência esperada, e se mantenham ao longo do tempo. Além de registros em papel, existem apps para dispositivos móveis que podem auxiliar na tarefa. Rapoff (2010) recomenda que, ao monitorarem seus filhos, os pais ajam sempre de forma construtiva, esclarecendo a importância dos comportamentos a serem apresentados, a fim de evitar conflitos que possam prejudicar a adesão ao tratamento. Delamater (2006) lembra que o monitoramento também pode ser realizado no consultório médico, como parte da consulta. Neste ambiente, os comportamentos de autocuidado devem ser socialmente reforçados.

Outro tipo de intervenção comportamental pode envolver o uso de dicas (*prompts*) para a adesão. Para isso, pode-se parear a ingestão de medicamentos com eventos diários importantes e regulares – e.g. tomar o remédio junto com as refeições. Também podem ser utilizados apps específicos ou mesmo despertadores e lembretes que podem ser programados nos aparelhos celulares com essa finalidade. Existem ainda embalagens de medicamentos com um dispositivo programável, que podem soar um “beep” quando necessário.

Incentivar a adesão por meio de reforços positivos é outra estratégia comportamental. Para Rapoff (2010), o fornecimento de reforços positivos para os comportamentos de autocuidado é uma forma de lidar com a adesão a tratamentos que produzem reforçadores naturais a longo prazo.

O estabelecimento de disciplina também é apontado por Rapoff (2010) como essencial para o desenvolvimento e a manutenção de comportamentos de autocuidado. Segundo esse autor, os pais de pacientes crônicos, quando comparados aos de crianças saudáveis, apresentam dificuldades em estabelecer limites consistentes. Assim, deve-se enfatizar aos pais que seus filhos precisam ainda mais de disciplina, pois além de lidarem

com as demandas de qualquer criança, precisam conviver com uma doença crônica. Como estabelecimento de disciplina, Rapoff (2010) cita a monitoria positiva, o estabelecimento de regras, o maior uso de reforçamento positivo, o menor uso de reforçamento negativo e punição, a consistência, entre outros fatores. Mais uma vez, o autor enfatiza o uso destas estratégias pelos pais, porém, a equipe de saúde também pode utilizá-las em ambiente médico a fim de obter maior frequência de comportamentos colaborativos da criança durante a realização de procedimentos médicos.

Muitas estratégias comportamentais, segundo Rapoff (2010), são agrupadas sob o rótulo de autogerenciamento (*self-management*), e utilizadas em intervenções para o aumento da frequência de comportamentos de autocuidado. Entre elas, pode-se citar o estabelecimento de metas (*goal-setting*), a resolução de problemas e o questionamento de autorregras.

Segundo Strecher et al. (1995) uma meta (*goal*) em saúde é um comportamento final a ser apresentado por um paciente, como por exemplo, parar de fumar ou manter-se em restrição calórica alimentar por seis meses. Uma boa meta deve: (a) trazer bons resultados de saúde, (b) ser factível, ou seja, possível de ser atingida, e (c) ser desafiadora, no sentido de não ser algo facilmente alcançado pelo paciente. Delamater (2006) acrescenta o fato de que as metas devem ser facilmente medidas.

De acordo com D’Zurilla e Goldfried (1971), a resolução de problemas pode ser definida como um técnica comportamental que torna disponíveis uma variedade de respostas alternativas potencialmente efetivas para lidar com uma situação-problema e aumenta a probabilidade de que, dentre todas, a resposta mais efetiva seja apresentada. Um treino de resolução de problemas envolve as seguintes etapas: (a) reconhecimento e definição do problema, (b) levantamento de possíveis soluções, (c) tomada de decisão e implementação da decisão, (d) avaliação de resultados, e (e) revisão e escolha de um plano alternativo em caso

de insucesso (D’Zurilla & Goldfried, 1971, Rapoff, 2010). A habilidade de solução de problemas é importante para muitos pacientes crônicos.

Dado o controle que as autorregras podem exercer sobre os comportamentos de um indivíduo, é necessário verificar se os comportamentos de familiares e pacientes estão sob o controle de autorregras inadequadas (Rapoff, 2010). Exemplos de autorregras inadequadas seriam “Só preciso tomar meu remédio quando estou me sentindo mal” ou “Se eu comer somente alguns doces nada de mal acontecerá à minha saúde”. Nesses casos, é necessário identificar as autorregras e intervir no sentido de confrontá-las com a realidade, tornando o paciente mais sensível às reais contingências às quais está exposto.

Com o objetivo de verificar a efetividade de intervenções psicológicas para a promoção de adesão em pacientes pediátricos com doenças crônicas, Kahana et al. (2008) realizaram uma meta-análise utilizando diferentes bases de dados das áreas médica e psicológica. Foram selecionados 70 artigos que utilizaram métodos quantitativos para avaliar as taxas de adesão a tratamentos de uma variedade de condições crônicas pediátricas. Os resultados indicaram que as intervenções para aumentar a adesão ao tratamento que utilizaram estratégias comportamentais ou que combinavam estratégias comportamental e educacional apresentaram tamanhos de efeito de magnitude média. Já as intervenções organizacionais apresentaram tamanho de efeito variando de pequeno a médio e as intervenções educacionais tamanho de efeito pequeno. Além disso, os efeitos das intervenções mostraram-se mais robustos nos seguimentos a curto prazo, e tenderam a se enfraquecer a longo prazo. Os autores da meta-análise avaliaram que houve falta de consistência e uniformidade nas medidas nos diversos estudos revistos. Foram omitidos dados relacionados à história das doenças dos pacientes e à variáveis importantes como o estado de saúde do paciente.

Graves et al. (2010) realizaram outra meta-análise que incluiu 71 pesquisas aplicadas que tinham o objetivo de promover a adesão ao tratamento em pacientes infantis com doenças crônicas. Dentre elas, 19 pesquisas coincidiram com aquelas avaliadas por Kahana et al. (2008). Mesmo tendo analisado pesquisas em sua maior parte diferentes, Graves et al. (2010) chegaram a conclusões semelhantes: (a) as intervenções geralmente atingiram seus objetivos de promover adesão em maior ou menor grau, (b) as intervenções que combinavam estratégias comportamentais e educacionais tiveram os melhores resultados em termos de adesão e de saúde, (c) as características dos participantes e o delineamento da pesquisa tiveram impacto na efetividade da intervenção, e (d) houve grande heterogeneidade nos dados obtidos.

Posteriormente, Pai e McGrady (2014) conduziram outra meta-análise que avaliou a efetividade de intervenções para a promoção de adesão dirigidas a jovens com doenças crônicas. Foram analisados 23 estudos publicados entre 2007 e 2013, com componentes comportamentais ou cognitivo-comportamentais e emprego de delineamento de grupos emparelhados. As medidas de adesão mais utilizadas nos estudos avaliados foram MEMS (n=8), autorrelato do paciente (n=7) e relato dos pais (n=5). As técnicas mais comuns usadas nas intervenções foram comportamentais (n=20), educacionais (n=17) e cognitivo-comportamentais (n=14). Todos os estudos tinham como alvo “adesão” ou “autogerenciamento”, porém apenas 13 citaram quais comportamentos de autocuidado foram alvo da intervenção (ingestão de medicamentos, n=8; habilidades de enfrentamento relacionadas à doença, n=1; habilidades de solução de problemas, n=1; monitoramento do pico de fluxo expiratório, n=1; ingestão de medicamentos e comparecimento às visitas clínicas, n=1; disponibilidade de medicamentos, uso e outros comportamentos de saúde, n=1). De modo geral, Pai e McGrady (2014) verificaram que os efeitos das intervenções

realizadas por meio de tecnologia (e.g. computadores e smartphones) e das conduzidas presencialmente foram significativos.

Um ano depois, McGrady, Ryan, Gutiérrez-Colina, Fredericks, Towner, & Pai (2015) conduziram outra meta-análise abordando estratégias para o aumento da adesão ao tratamento em pacientes pediátricos com doença crônica. De acordo com esses autores, a maior parte dos 20 estudos revisados foi descrita nas revisões anteriores (Graves et al., 2010; Kahana et al., 2008; McGrady et al., 2015; Pai & McGrady, 2014). Enfocaram as características específicas das intervenções, com ênfase nos seus custos e na análise de sua viabilidade. Os autores avaliaram os resultados de intervenções efetivas (n=20) em comparação com condições controle, que não apresentaram efeitos significativos de aumento da adesão (n=8). Em oito intervenções avaliou-se que houve uma melhora na qualidade de vida dos pacientes com redução dos sintomas, da incapacidade funcional e dos sentimentos negativos em relação à doença e com aumento do engajamento em atividades sociais e acadêmicas. Em quatro estudos o ensino de habilidades de solução de problemas auxiliou no desenvolvimento de diferentes estratégias de autogerenciamento, e quando ensinadas em conjunto com as habilidades de comunicação, permitiram um melhor engajamento familiar, com menos conflitos. A diminuição no número de consultas de emergência e de internações, verificada em 15 estudos, mostra que as intervenções efetivas diminuíram a utilização do sistema de saúde pelos pacientes.

Apenas a meta-análise de McGrady et al. (2015) analisou um estudo com pacientes oncológicos, conduzido por Kato, Cole, Bradlyn, & Pollock (2008). As demais meta-análises não identificaram nenhuma pesquisa feita com esta população.

Robertson, Wakefield, Marshall, e Sansom-Daly (2015) também conduziram uma revisão sistemática sobre intervenções para o aumento da adesão em adolescentes e jovens adultos com câncer, publicadas entre 2005 e 2015, que teve como resultado apenas um

estudo, conduzido por Kato et al. (2008) – o mesmo apontado por McGrady et al. (2015). Esses resultados mostram a carência de estudos que apresentem intervenções para adesão junto a essa população.

Gamificação. Estratégias educacionais e comportamentais, consideradas as mais efetivas na promoção de adesão (Graves et al., 2010; Kahana et al., 2008), podem ser aplicadas por meio de jogos online e de vídeo game. Tais recursos têm sido produzidos e pesquisados como ferramentas importantes no desenvolvimento de padrões comportamentais de saúde em crianças e adolescentes. É a chamada gamificação, que envolve um processo pelo qual atividades comuns são configuradas para serem utilizadas como um jogo. Assim, são realizadas atividades chamadas de jogos sérios, jogos persuasivos ou jogos de realidade alternativa, com o objetivo de promover mudanças de comportamentos socialmente significativos como a diminuição do uso de energia elétrica, a otimização dos processos de ensino e aprendizagem ou o fortalecimento de comportamentos de saúde (Morford, Witts, Killingsworth, & Alavosius, 2014).

O jogo para vídeo game *Packy and Marlon* é um exemplo desse tipo de ferramenta. Os personagens principais têm diabetes e estão indo a um acampamento de verão. Os jogadores devem ajudar seus personagens a monitorar os níveis de glicemia, a tomar quantidades apropriadas de insulina, a preencher um “diário” do controle do diabetes e a alimentar-se de modo balanceado. Esse jogo foi comparado com um jogo de entretenimento de *pinball* sem nenhum conteúdo relacionado à saúde num ensaio clínico randomizado por Brown et al. (1997), feito com 59 pacientes com diabetes tipo 1 entre 8 e 16 anos de idade. O grupo clínico apresentou uma redução de 70% em suas visitas clínicas de urgência e emergência relacionadas com o diabetes, sendo que grupo controle não apresentou nenhum declínio nessa variável. O grupo clínico também apresentou, em relação ao grupo controle,

melhorias nos relatos de autoeficácia, na comunicação com os pais sobre o diabetes e nos comportamentos diários de autocuidado da doença.

Outro jogo especialmente elaborado para utilização na área da saúde é o “*Bronkie and the Bronchiasaurus*”, direcionado ao autogerenciamento da asma. Nele, o jogador deve fazer com que o personagem tome o medicamento conforme recomendado, use o inalador e o espaçador corretamente e evite os “gatilhos” para a asma como poeira, fumaça, pólen e animais peludos. Também é necessário levar o personagem a monitorar seu pico de fluxo com um aparelho de espirometria, responder adequadamente às mudanças no fluxo respiratório, utilizar corretamente um plano de ação para a asma e aprender sobre o manejo da doença. Um estudo pré e pós-teste foi realizado por Lieberman (1997) com 50 pacientes pediátricos asmáticos entre 6 e 16 anos de idade, no qual os participantes apresentaram aumentos consideráveis no conhecimento sobre a asma, autoeficácia para o manejo da doença, e autoeficácia para conversar com amigos sobre o assunto. Durante o mês posterior ao jogo, foi relatado aumento na comunicação das crianças com os pais sobre a asma, comparando-se com o mês anterior ao estudo.

The Asthma Files é um jogo de computador que envolve a temática de agentes secretos, e seus objetivos incluem fornecer informações sobre a asma, ensinar sobre o autogerenciamento da doença e permitir ao jogador acessar seus fluxos expiratórios e seus gatilhos para as crises de asma. A fim de avaliar o impacto e a aceitabilidade desse jogo, McPherson, Glazebrook, Forster, James, e Smyth (2006) realizaram um estudo controlado com 101 participantes de 7 a 14 anos de idade atendidos em serviços hospitalares para tratamento da asma. Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, um designado a receber informações sobre asma por meio de um livreto (grupo controle) e outro a receber informações por meio do mesmo livreto e do jogo *The Asthma Files*. Os resultados mostraram que o grupo clínico apresentou maior aumento de conhecimento e de lócus de

controle interno na avaliação de seguimento de um mês em comparação ao grupo controle. Também foi verificado menor uso de esteróides orais e de faltas na escola após seis meses no grupo clínico do que no grupo controle. Entretanto, não foram identificados efeitos significativos da intervenção sobre o funcionamento pulmonar. Tampouco houve diferenças relevantes entre os grupos clínicos e controle quanto às ausências na escola, visitas ao clínico geral e visitas ao hospital no seguimento de um mês. Em relação à satisfação dos usuários com o jogo, os comentários das crianças indicaram que ele foi considerado interessante e aceitável.

Escape from Diab e *Nanoswarm: Invasion from Inner Space* são jogos elaborados para diminuir os riscos de diabetes tipo 2 e obesidade modificando os comportamentos alimentares e de prática de exercícios físicos de jovens. Foi conduzido por Baranowski et al. (2011) um ensaio clínico randomizado com crianças de 10 a 12 anos de idade, divididas em grupo clínico e controle. Os dados finais foram obtidos com 133 sujeitos. O grupo clínico jogou primeiramente *Escape from Diab* e depois *Nanoswarm*. O grupo controle jogou apenas jogos comerciais, disponíveis em websites populares, baseados em conhecimentos sobre alimentação e atividade física. A maioria dos participantes do grupo clínico gostou de jogar os dois jogos – *Nanoswarm* (80%) e *Scape from Diab* (90%). O grupo clínico não aumentou o consumo de água, nem a prática de exercícios físicos, mas apresentou aumento (maior do que no grupo controle) no consumo de frutas e vegetais de duas a três porções diárias. Apesar desse aumento, o consumo de frutas e vegetais continuou abaixo das recomendações mínimas. O emprego dos jogos não teve efeito sobre as medidas de composição corporal.

Jogos específicos em relação ao câncer também foram desenvolvidos. No jogo de computador *Re-Mission*, cada jogador controla um nanorrobô localizado dentro do corpo de pacientes adolescentes e jovens adultos diagnosticados com os tipos mais comuns de câncer. O jogo inclui em seus objetivos a destruição de células cancerosas e o manejo de efeitos

colaterais comuns do tratamento quimioterápico, como infecções bacterianas, náuseas e constipação. Para isso, o jogador utiliza como munição quimioterápicos, antibióticos, antieméticos e laxantes.

Um estudo clínico randomizado foi conduzido pelos desenvolvedores do jogo (Kato et al., 2008), com 371 pacientes entre 13 e 29 anos de idade, com o objetivo de testar a eficácia do jogo para aumentar a adesão ao tratamento medicamentoso. Os pacientes foram aleatoriamente divididos em grupo clínico, que jogou *Re-Mission*, e grupo controle, que jogou Indiana Jones e a Tumba do Imperador⁵, um jogo comercial.

Não houve diferença significativa entre os grupos quanto aos autorrelatos de adesão avaliados pela *Medication Adherence Scale* (MAS - Morisky, Ang, Krousel-Wood, & Ward, 2008) e pela *Chronic Disease Compliance Instrument* (CDCI - Kyngäs, Skaar-Chandler, & Duffy, 2000). O comparecimento às consultas clínicas oncológicas foi alto em ambos os grupos ($98 \pm 1\%$ das visitas agendadas) sem diferença significativa entre os eles. A prescrição de TMP/SMX via oral foi feita para 200 participantes. O monitoramento da ingestão das cápsulas realizado via MEMS indicou um aumento de 16% na adesão dos participantes do grupo clínico, com a ingestão de 62,3% da quantidade total de medicamentos. Estes pacientes apresentaram níveis de metabólitos quimioterápicos relacionados à ingestão do quimioterápico 6-MP via oral significativamente mais altos que os do grupo controle. O grupo clínico apresentou um aumento significativo na quantidade de informações e nos níveis de autoeficácia em relação ao câncer. As medidas de qualidade de vida, estresse e lócus de controle não apresentaram mudanças significativas ao longo do tempo em ambos os grupos.

⁵ Jogo de ação no qual o jogador controla um personagem de ficção, o arqueólogo Indiana Jones, e deve derrotar inimigos em diferentes cenários que remontam à China do ano de 1935 para impedir que um antigo artefato caia em mãos erradas.

Esses dados sugerem que jogos online e vídeo games podem ser ferramentas úteis na promoção de comportamentos de saúde de crianças e adolescentes, inclusive naqueles acometidos pelo câncer. Os seis jogos apresentados combinaram o fornecimento de informação, o uso de estratégias comportamentais, características lúdicas e o interesse pela tecnologia. Entre os principais benefícios aferidos de modo direto nos estudos apresentados destacam-se a diminuição no número de consultas de urgência e emergência relacionadas às doenças, o aumento do uso de medicamentos conforme prescrito (nas datas e horários corretos) e o aumento dos níveis sanguíneos das substâncias relacionadas ao tratamento realizado. Os benefícios medidos de forma indireta relacionam-se (a) ao aumento nos conhecimentos sobre a doença ou sobre a saúde, incluindo fatores de risco e comportamentos de prevenção, (b) ao aumento na confiança e na autoeficácia no autocuidado, (c) à melhora no diálogo com a família e com os profissionais de saúde – fator associado com maior suporte social e saúde (Lieberman, 2001), e (d) ao aumento no autocuidado diário e também na ingestão de frutas e vegetais.

Entretanto, muitas das medidas avaliadas pelos estudos não sofreram nenhuma influência da intervenção baseada em jogos, a exemplo do consumo de água, da prática de exercícios e da composição corporal no estudo de Baranowski et al. (2011), do funcionamento pulmonar na pesquisa de Mc Pherson et al. (2001), e da adesão, da qualidade de vida, do estresse e do locus de controle avaliados pelos autorrelatos no estudo de Kato et al. (2008). As medidas de avaliação escolhidas, as formas de acesso a essas medidas, os delineamentos do estudo, características do jogo entre outras variáveis podem ter contribuído para a ocorrência desses resultados.

Segundo Morford et al. (2014), existe um marcante aumento recente nas intervenções baseadas em vídeo game em diferentes áreas, incluindo a saúde, e os analistas do comportamento devem contribuir para o desenvolvimento dessas tecnologias, junto a

profissionais de outras áreas. Numa perspectiva analítico-comportamental, a gamificação é uma possibilidade de arranjo de contingências de modo a evocar comportamentos de jogar em ambientes nos quais eles comumente não ocorreriam.

De acordo com Skinner (1984), vídeo games são ótimos exemplos de programação ambiental. Neles, os comportamentos apropriados dos jogadores serão reforçados por meio de consequências claras e imediatas, sem a necessidade do uso de coerção.

Morford et al. (2014) apresentam seis características fundamentais derivadas de uma análise comportamental da classe de respostas de jogar jogos:

1. Os comportamentos dos jogadores impactam diretamente o resultado do jogo, o que permite que o indivíduo visualize as consequências de suas respostas, colaborando para o desenvolvimento da noção de predição e controle de eventos ambientais;

2. O jogador tem a possibilidade de especificar uma meta ou uma condição para o término da atividade. Isto pode ser feito antes do início do jogo, como quando, por exemplo, as contingências para que se vença estão claras, ou durante o jogo. A previsibilidade dos objetivos comportamentais é importante para que um indivíduo arranje as contingências necessárias para alcançá-lo;

3. Em um jogo, existem regras e barreiras que restringem a variabilidade comportamental do jogador. As regras, enquanto estímulos verbais que descrevem contingências, funcionam nesse contexto como restrições verbais acerca do que os indivíduos podem ou não fazer durante a atividade. Já as barreiras limitam fisicamente a ocorrência de um comportamento no cenário do jogo. Em ambas as situações, são requeridas do participante habilidades de solução de problemas e a emissão de respostas criativas;

4. Considerando que todos os jogos apresentam algum aspecto de variação, seja nas habilidades requeridas aos jogadores, nos eventos que ocorrem ao longo do jogo ou em seus

resultados, os jogadores podem fazer uma previsão, mas não podem especificar exatamente como será o resultado.

5. Ao jogar, o jogador se expõe a contingências que modelam um repertório comportamental por meio do reforçamento diferencial de respostas que aumentem suas chances de sucesso no jogo. Assim, quanto mais avança em um jogo, mais elaborado o repertório do jogador, o que torna mais provável o alcance de seus objetivos e a superação de obstáculos. Segundo Morford et al. (2014) é possível também que tais contingências sejam discriminadas e verbalizadas pelo jogador, dando origem a autorregras que passam a controlar suas ações ao longo do jogo.

6. Contingências são arranjadas de modo a aumentar a probabilidade de ocorrência da resposta de jogar. Assim, o jogador não se envolve na tarefa devido à coerção já que, para os autores, caso isso ocorra, não se considera um comportamento de jogar. Entretanto, esta afirmação é questionável, visto que em alguns jogos determinadas ações do jogador não produzem reforçadores (como quando não consegue um bônus em pontos, por exemplo) ou acarretam perda de reforçadores (e.g., quando atingido, um jogador perde “energia” ou uma “vida”), ou ocorrem com a função de evitar estimulação aversiva (e.g., quando atira em um outro personagem que lhe causa algum dano para que desapareça).

Além de descrever as características das respostas que devem ser apresentadas em um jogo, é importante identificar as variáveis que possivelmente o influenciam, como o ambiente no qual o jogo ocorre, os diálogos travados entre os personagens, os próprios personagens, os objetivos do jogo e as habilidades necessárias para que o jogador vença. A cooperação entre jogadores, que ocorre em jogos específicos, pode garantir a liberação de reforços sociais para o comportamento de jogar de um indivíduo.

A análise das características da classe de respostas de jogar jogos e de seus principais mantenedores é essencial para a elaboração de jogos atrativos e funcionais. Analistas do

comportamento poderiam auxiliar os desenvolvedores de jogos que já arranjam muitas destas contingências, fornecendo a estrutura conceitual e técnica para aprimorar ainda mais a gamificação.

Aplicativos (Apps). Além de vídeo games e computadores, existe outra tecnologia que pode ser utilizada em intervenções comportamentais e educacionais e que está, constantemente, ao alcance de nossas mãos: os apps, disponíveis nos tablets e smartphones. De acordo com a 26ª Pesquisa Anual do Uso de Tecnologia da Informação (Fundação Getúlio Vargas, 2015) temos 306 milhões de dispositivos conectáveis à Internet no Brasil (152 milhões de computadores e 154 milhões de smartphones), isto é, 3 dispositivos para cada 2 habitantes. Dos 152 milhões de computadores em uso, 24 milhões são tablets, e os smartphones em uso acabam de ultrapassar computadores em uso no país.

Disponíveis para celulares e tablets, os apps são programas cujo objetivo é ajudar o usuário a realizar determinadas tarefas, relacionadas a trabalho ou entretenimento. São disponibilizados pelas lojas de aplicativos (*Appstores*) acessadas diariamente por usuários do mundo inteiro que buscam entretenimento, informação e outros conteúdos que possam facilitar o seu dia a dia. Pesquisas recentes, veiculadas em diferentes mídias, apontam para a tendência de os usuários de *smartphones* passarem mais tempo utilizando apps do que navegadores (Feijó, Gonçalves, & Gomez, 2013).

É neste cenário atual que se origina a “saúde móvel” (*mHealth* ou *mobile health*) que é definida pela WHO (2011) como uma prática de saúde baseada em dispositivos móveis como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, computadores de mão outros aparelhos com tecnologia sem fio. A saúde móvel utiliza as mensagens de texto (SMS) e voz, registro de som e imagem, sistema de posicionamento global (GPS), tecnologia

bluetooth⁶, redes de telecomunicação móvel de terceira e quarta gerações (sistemas 3G e 4G) e apps. Seu uso tem como objetivo a melhora em resultados de saúde e o aprimoramento dos serviços e pesquisa em saúde. Nos últimos anos, pesquisadores têm aumentado o uso de telefones celulares como meios de aplicação de intervenções, abrangendo um grande número de problemas de saúde e integrando as áreas de ciências da saúde e disciplinas das ciências da computação, como a interação computador-ser humano (HCI) (Klasnja & Pratt, 2012).

Dispositivos móveis são um meio particularmente atrativo de aplicação de intervenção em saúde por diferentes motivos. Um deles é o fato de que os telefones celulares têm cada vez mais capacidades técnicas. O mercado tem se desenvolvido de modo tão marcante que hoje são, de fato, dispositivos computadorizados poderosos que podem acessar a internet e executar uma variedade de apps completos, tendo a função de verdadeiros computadores de bolso. A ampla utilização e as capacidades técnicas dos telefones modernos fazem com que intervenções em saúde sofisticadas, baseadas em tecnologia móvel, tornem-se cada vez mais atrativas e largamente aplicáveis (Klasnja & Pratt, 2012).

Outra razão pela qual dispositivos móveis são ferramentas interessantes para intervenções em saúde é a tendência das pessoas de carregarem seus telefones. A natureza pessoal da relação do indivíduo com seu telefone celular pode reduzir barreiras e aumentar a probabilidade de que os indivíduos apresentem adesão a este tipo de intervenção, integrando saúde e esta ferramenta que se tornou uma parte integral de sua rotina diária (Klasnja & Pratt, 2012).

De acordo com Klasnja e Pratt (2012), com o uso dos dispositivos móveis, as informações podem se tornar disponíveis aos indivíduos sem que eles precisem se esforçar muito. Uma intervenção pode ser aplicada por telefone empregando-se lembretes,

⁶Bluetooth é um padrão global de comunicação sem fio e de baixo consumo de energia que permite a transmissão de dados entre dispositivos, desde que um esteja próximo do outro.

fornecendo-se informações sobre saúde, enviando-se mensagens motivacionais, entre outras estratégias que podem ajudá-los a manejar sua saúde.

O entretenimento também tem sido associado a intervenções em saúde, empregando-se dispositivos móveis a fim de aumentar o engajamento dos indivíduos, o que pode ser feito de diferentes maneiras. Uma delas é fazer com que os lembretes e mensagens informativas tornem-se mais atrativos intercalando-os com outros conteúdos não relacionados à saúde que sejam interessantes ou divertidos. Outra forma de utilizar o entretenimento é o uso de jogos para celulares (Klasnja & Pratt, 2012).

Bender, Yue, Jason, Deacken, e Jadad (2013) realizaram um levantamento e uma análise de conteúdo dos apps de smartphones para a prevenção, detecção e tratamento do câncer, bem como uma revisão de literatura sobre o tema. Inicialmente, os autores realizaram uma busca sistemática a fim de identificar apps com foco em câncer disponíveis ao público em geral no Canadá e na França. Foram consultadas as lojas virtuais disponíveis para as principais plataformas móveis. Este levantamento foi complementado com uma revisão sistemática da literatura nas bases MEDLINE, Embase e na Livraria Cochrane, para verificar pesquisas que tivessem avaliado apps para dispositivos móveis relacionados ao câncer.

Foram avaliados 295 apps, dos quais 138 têm como alvo o câncer de mama, 73 outros tipos específicos de câncer e o 84 o câncer em geral. Os objetivos mais frequentes dos aplicativos, relatados em suas descrições na loja online, são “aumentar a consciência sobre o câncer” (n=95), “prover informações educativas sobre a doença” (n=78), “auxiliar na captação de recursos” (n=38), “auxiliar na detecção precoce” (n=34), “promover uma organização beneficente” (n=30), “dar apoio no manejo da doença” (n=11)”, “na prevenção do câncer” (n=6) e “promover apoio social” (n=3). De acordo com os autores, sete apps

abordavam o câncer infantil, porém, eles não especificaram os objetivos destes apps, nem foi citada a presença de jogos em nenhum app.

Os apps para o manejo do câncer analisados no estudo de Bender et al. (2013) são ferramentas cujo objetivo é auxiliar: (a) a organizar consultas médicas – e.g., calendário para agendamentos, lembretes, lista com contatos da equipe de saúde, listas de perguntas frequentes, espaço para anotações, armazenamento de resultados de exames e orçamentos de produtos médicos, (b) o automonitoramento de sintomas ou de consumo de medicação, e (c) o auxílio para a preparação de listas de perguntas para guiar as conversas com os profissionais de saúde.

Metade dos aplicativos (n=148) revistos por Bender et al. (2013) é gratuita. Oito são versões de teste, que disponibilizam apenas parte de um aplicativo cujo acesso total é pago. A maior parte utiliza meios visuais⁷(imagens) para cumprir seus objetivos (n=108), outros utilizam textos (n=83) e uma combinação de mídias visuais e textuais (n=65). A revisão sistemática de literatura resultou no levantamento de 594 artigos, mas nenhum deles relatou ter avaliado um app móvel com foco no câncer. Isso demonstra que, embora haja centenas de apps com foco em câncer, muitos deles com potencial para promover mudanças de comportamento e monitorar sintomas da doença, provendo intervenções em tempo real e a baixo custo, não há evidências sobre sua utilidade, efetividade e segurança.

Payne, Lister, West, e Bernhardt (2015) conduziram uma revisão sistemática de literatura com o objetivo de analisar estudos sobre aplicativos móveis usados nas intervenções psicológicas em saúde, descrever as características e os comportamentos-alvo e avaliar seu potencial enquanto possibilidades de intervenção em saúde. As buscas foram

⁷Os aplicativos que continham meios visuais consistiam em planos de fundo ou ícones temáticos (e.g., um laço rosa) com o objetivo de aumentar a “conscientização” sobre o câncer.

realizadas em bases de dados relacionadas às áreas da psicologia e das ciências da informação. Ao todo, foram analisados 24 artigos, sendo que 17 deles contaram com uma amostra menor que 100 participantes, e apenas um empregou uma amostra de 1.929 participantes. Onze eram estudos piloto ou avaliaram a viabilidade da utilização dos apps. Em sua maioria (n=15) os estudos utilizaram delineamentos de pesquisa randomizados. Nove estudos realizaram avaliações de seguimento, cuja duração variou de quatro semanas a seis meses, e em dois estudos os períodos se estenderam por um ano. Dezoito estudos utilizaram apps desenvolvidos especificamente para a intervenção, e outros cinco trabalharam com aplicativos já existentes. A maior parte dos estudos (n=18) testou um app, e apenas um deles testou quatro apps. Os comportamentos-alvo nas pesquisas analisadas foram atividade física e dieta (n=14), manejo do diabetes (n=4), manutenção da saúde mental (n=4) e adicção (n=2).

Todos os estudos empregaram alguma estratégia comportamental ou cognitivo-comportamental. Os dados mostraram que a estratégia mais frequente foi o automonitoramento (n=18), seguida da apresentação de dicas para a ação⁸ (n=9), do fornecimento de *feedback* (n=9) e de suporte social (n=6). A revisão indicou que a utilização dos apps como estratégia de intervenção em saúde produziu resultados positivos em quase todos os estudos.

Payne et al. (2015) salientam que, embora haja muitos apps para saúde e exercícios físicos, uma minoria avaliou a eficácia de intervenções que empregaram esses aplicativos. Além disso, os estudos publicados que foram revisados pelos autores avaliavam amostras pequenas, sendo estudos piloto ou de viabilidade, e não ensaios clínicos randomizados. Tais estudos indicaram uma grande aceitação dos apps pelos pacientes e mostraram, de modo

⁸Dicas para a ação (“*Cues for Action*”) – No Modelo de Crenças sobre a Saúde (Health Belief Model), os estímulos para a ação são os estímulos antecedentes às mudanças nos hábitos de saúde. Dentre eles, pode-se citar a informação, os conselhos de outras pessoas e casos de doença na família (Meillier, Lund, & Kok, 1997).

preliminar, o potencial destas ferramentas na mudança de comportamentos e, conseqüentemente, nos resultados de saúde.

Apps para crianças e adolescentes. Dado o pequeno número de apps destinados ao câncer infantil localizados no estudo de Bender et al. (2013), e a ausência de informações sobre seus objetivos e estratégias utilizadas, buscou-se verificar a existência destes materiais destinados a pacientes oncológicos infantis disponíveis em inglês, português e espanhol, considerando serem os idiomas mais acessíveis ao público brasileiro. Em busca realizada no *Google Play*⁹, feita no Brasil em 2018, foram encontrados 33 aplicativos envolvendo jogos relacionados ao câncer. A Tabela 2 cita os jogos encontrados e apresenta suas principais características, algumas delas mencionadas pelos desenvolvedores na loja online e outras verificadas no próprio conteúdo do jogo.

Pode-se verificar um aumento no número e na diversidade dos apps em relação a buscas realizadas em anos anteriores, e observou-se que tais recursos têm sido desenvolvidos de modo mais adequado ao público infantil, com linguagem clara e acessível e conteúdos gráficos lúdicos, utilizando a gamificação como sua principal ferramenta.

Tabela 1

Jogos com a temática “câncer” disponíveis no Google Play no Brasil em 2018 em português, inglês e/ou espanhol e suas principais características

Tema	Nome	Possui diferentes fases?	Fornecer informação sobre a doença?
	Cancer 2	Sim	Não
Destrução de Células	Cancer Blockade	Sim	Sim
	Cancer Cell	Sim	Não
	Cancer Crush	Não	Sim

⁹ Loja online da Google para distribuição de aplicações, jogos, filmes, música e livros.

	Cancer Zap	Sim	Não
	Crush for cure	Sim	Não
	Cure Nadia's câncer	Sim	Sim
	FcukCancer	Não	Não
	Hope	Sim	Não
	Hope – Bonus Level	Não	Não
	Nanobot's Revenge*	Sim	Sim
	Nano Drug Delivery Arcade Game	Não	Não
	Nerds F Cancer**	Sim	Não
	Nerds F Cancer TEASER	Não	Não
	Super k Vs cancer	Sim	Sim
	Tumour Takedown	Sim	Sim
	Triton-Stop Cancer*	Não	Não
	Cancer Surgery Simulator : Stomach & Brain Cancer	Sim	Não
	Cirurgia Cancer Simulator	Sim	Não
	cirurgia médico câncer louco	Sim	Não
Simulação de Cirurgia	Doutor pinguim rim especialista	Sim	Não
	Médico pinguim fígado especialista - jogo de cirurgia	Sim	Não
	Superhero Doctor ER Surgery: Bone Virtual Hospital	Sim	Não
Informação sobre o câncer	Kids' Guide to Cancer	Não	Sim
	SOC	Sim	Sim
Ensino de comportamentos de saúde e Informação sobre o câncer	<i>AlphaBeatCancer</i>	Sim	Sim
Narrativa sobre o câncer	That Dragon, Cancer	Não	Não
Viagem no corpo humano	Bodyx Cancer	Não	Sim
	I Can Defeat Cancer - VR Game	Não	Não

Jogos com objetivo de destruição de células cancerígenas focam um conceito central: existem células cancerosas que se multiplicam em alta velocidade, e elas precisam ser eliminadas. Neste sentido, apresentam ao jogador uma tarefa funcionalmente semelhante à do tratamento quimioterápico: destruição de tumores. Dentre eles, apenas um (*Cancer Blockade*), além de abordar o mesmo ponto principal, apresenta informações sobre as células envolvidas no jogo (colagenases, fibras de colágeno e células cancerígenas) e descreve a função de cada uma delas, sendo este o único conhecimento apresentado. Estes jogos representam o maior número de apps disponíveis dirigidos a pacientes oncológicos infantis (n= 17).

O segundo tipo de jogo mais frequente aborda a temática relacionada à realização de cirurgias e procedimentos médicos (n=6). Neles, o jogador assume o papel de médico cirurgião, executando tarefas como anestésiar o paciente, cortá-lo com o bisturi, extrair tumores e fazer suturas. Não são apresentadas informações sobre o câncer e nem sobre a importância do procedimento cirúrgico.

Em terceiro lugar estão os apps lúdicos com objetivos exclusivamente informativos (n= 2), e de viagem no corpo humano (n=2).

Os jogos com objetivos informativos envolvem conceitos variados e importantes a respeito do câncer, tais como definição, tipos, causas, tratamentos, efeitos colaterais, comportamentos de saúde, entre outros. Um deles (*Kid's Guide to Cancer*) é destinado a crianças que têm um ente querido com câncer, e apenas apresenta as informações. O outro (*SOC*) apresenta informações e faz perguntas sobre elas. Para cada questão há alternativas de resposta *Verdadeira ou Falsa*. Quando o jogador responde corretamente, clicando na alternativa certa, a personagem diz “correto!”, e inicia-se a próxima questão.

Os jogos de viagem pelo corpo humano consistem em apps interativos que permitem ao jogador viajar dentro dos órgãos do corpo humano e explorar suas funções. É possível assistir, ainda, ao surgimento de um tumor e como estas células causam danos ao organismo.

Foram encontrados também dois apps com objetivos diferentes das categorias anteriores. Um deles é o *That Dragon, Cancer* – um jogo que simula a experiência de uma família na qual um dos filhos morreu de câncer.

O segundo jogo - o app *AlphaBeatCancer*, combina o fornecimento de informação com arranjos de contingências para que o jogador emita comportamentos de saúde. Esta é uma característica importante, já que combina as duas estratégias de intervenção (educacionais e comportamentais) que, quando combinadas, produzem os melhores resultados em relação à adesão, conforme apontado nas meta-análises de Graves et al. (2010) e Kahana et al. (2008).

De acordo com a Organização Não-Governamental (Ong) Instituto Beaba, responsável pelo jogo, o *AlphaBeatCancer* foi criado por pacientes, profissionais da saúde e desenvolvedores de modo interdisciplinar. A finalidade do jogo é possibilitar ao paciente, seus familiares e ao público em geral o acesso integrado à informação, gerando um conhecimento sobre o câncer acessível ao público alvo. Contém 20 fases (*minigames*), cada uma com uma temática relacionada ao câncer e ao seu tratamento. Cada fase foi elaborada de modo a ser simples, fácil de executar, de entender e de jogar.

O jogo recebeu diferentes prêmios ao redor do mundo (*World Summit Awards Saúde e Bem Estar*, *Indie Prize no Casual Connect USA* e Melhores games de impacto no *Games For Change*), e foi assunto de inúmeras publicações na mídia nacional e internacional (como Globo News, Veja São Paulo, Pais e Filhos e *Venture Beat*). Tem mais de 5.000 downloads na *PlayStore* do *Google*, onde é avaliado de modo positivo por pacientes, familiares e médicos.

No âmbito acadêmico-científico, foi apresentado no XV Encontro Brasileiro de Oncologia Pediátrica em 2016, no Encontro Anual da Associação Americana de Oncologia Clínica (ASCO) em 2017 e na Reunião Anual da Sociedade Internacional de Oncologia Pediátrica (SIOP) também em 2017. Em tais apresentações foram relatados o processo de desenvolvimento do app, e não foram localizados estudos que tenham avaliado o impacto do jogo sobre os comportamentos dos pacientes.

Considerando a importância dos jogos para a instalação de comportamentos de saúde por meio de estratégias comportamentais e educacionais pretendeu-se, por meio do presente estudo, identificar as contingências de reforçamento envolvidas no app *AlphaBeatCancer*, e verificar se o mesmo seria capaz de evocar comportamentos de adesão ao tratamento que incluem respostas relacionadas à alimentação, ingestão de líquidos, qualidade do sono, higiene corporal (lavar as mãos antes das principais refeições, após usar o banheiro e quando chegar em casa), higiene oral (escovar os dentes após as principais refeições e usar fio dental conforme prescrito), ingestão dos medicamentos e jejum.

O estudo também buscou verificar se o uso deste app pelos participantes seria acompanhado de mudanças nas suas descrições dos seguintes aspectos do câncer e seu tratamento apresentados nas 20 fases do jogo: (a) diagnóstico; (b) corpo humano – células, células de defesa, plaquetas e gânglios linfáticos, (c) exames e procedimentos - acesso, suporte, vacina, jejum, biópsia, mielograma, urina, ultrassom, radioterapia, tomografia e hemograma; (d) função dos profissionais de saúde – enfermagem e fisioterapia; e (e) comportamentos de saúde – higiene e alimentação.

Outro objetivo foi identificar as opiniões dos usuários sobre o app quanto à funcionalidade, estética, informação, possibilidade de indicação a terceiros e impacto de seu uso no manejo da doença.

Método

Participantes

Dezessete crianças de 4 a 11 anos de idade e de ambos os sexos e seus cuidadores foram indicadas pelo setor de Psicologia de um hospital oncológico do interior do Paraná. Eram pacientes com diagnóstico de LLA, em tratamento ambulatorial, com previsão de continuidade de tratamento por pelo menos quatro meses a partir do início da coleta. As crianças não apresentavam histórico de lesões por fotossensibilidade, deficiência intelectual ou deficiência física que impedissem a movimentação das mãos.

Os pais dessas crianças foram contatados pela pesquisadora pessoalmente, no dia da consulta médica de seus filhos, e foram explicados os objetivos e o procedimento do estudo. Cinco díades pais-filhos aceitaram participar da pesquisa. Os pacientes eram (nomes fictícios): André, Bruna, Claudia, Daniel e Eduardo.

No decorrer do estudo foram perdidos dois participantes que vieram a óbito – Claudia e Daniel. Então foram convidados três novos participantes – Flávia, Glória e Helena, com o mesmo diagnóstico, em tratamento ambulatorial, com previsão de continuidade de tratamento por pelo menos quatro meses a partir do início da coleta, e seus cuidadores. As crianças tampouco apresentavam histórico de lesões por fotossensibilidade, deficiência intelectual ou deficiência física que impedissem a movimentação das mãos. As informações sobre os participantes estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2

Informações sobre os participantes

Nome (fictício)	Idade	Tempo desde o diagnóstico	Escolaridade	Mãe	Pai	Irmãos
André	5 anos	2 anos	Educação Infantil	Enfermeira 33 anos	Produtor Rural 34 anos	-
Bruna	5 anos	1 ano	Educação Infantil	Do lar 46 anos	Empresário 54 anos	-
Claudia	7 anos	5 meses	1º ano Ens. Fundamental	Auxiliar de escola 31 anos	Empresário 37 anos	-
Daniel	7 anos	3 anos	1º ano Ens. Fundamental	Do lar 36 anos	Agente penitenciário 38 anos	Irmão de 11 anos
Eduardo	8 anos	3 anos	2º ano Ens. Fundamental	Do lar 30 anos	-	-
Flavia	13 anos	3 anos (recidivada)	6º. ano Ens. Fundamental	Do lar 43 anos	Marceneiro 48 anos	-
Glória	7 anos	7 meses	2º. ano Ens. Fundamental	Téc. de Enfermagem 49 anos	-	-
Helena	5 anos	5 meses	Educação Infantil	Desempregada 25 anos	-	-

Todos os responsáveis preencheram um Formulário de Dados Pessoais e Clínicos (Apêndice A) e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - Apêndice B). As crianças assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE - Apêndice C). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP, CAAE

83276218.4.0000.5482, parecer nº 2.802.348

Materiais

Jogo AlphaBeatCancer. O personagem principal do jogo é um urso com câncer, que chega ao hospital e passa por uma consulta na qual recebe o diagnóstico da doença. Então, o urso é encaminhado para tratamento, que envolve diversos procedimentos relacionados a diferentes temas, realizados por profissionais distintos, representados em cada fase e apresentados na Tabela 3. Cada fase é representada por uma letra que compõe um guia de informações sobre o câncer.

Tabela 3

Temas abordados em cada fase do jogo AlphaBeatCancer

Fase	Letra	Tema
1	D	Diagnóstico
2	C	Câncer
3	A	Acesso
4	Q	Quimioterapia
5	I	Imunidade
6	S	Sistema imunológico
7	E	Enfermeiro
8	N	Nutrição
9	P	Plaquetas
10	F	Fisioterapeuta
11	V	Vacina
12	J	Jejum
13	B	Biópsia
14	M	Mielograma
15	U	Ultrassonografia
16	R	Radioterapia
17	X	Xixi
18	G	Gânglios linfáticos
19	T	Tomografia
20	H	Hemograma

Cada fase do jogo ocorre em um cenário, no qual há interação com um personagem não jogável (NPC – *non playing character*) que representa profissionais que atuam no tratamento oncológico, apresentados na Figura 1.



Quando a criança acessa o jogo, o NPC apresenta uma instrução ao jogador, que deve segui-la para passar para a próxima fase. Sempre que avança de fase, surge uma tela de comemoração com o personagem junto aos NPCs do médico e ao enfermeiro, como a mostra a Figura 2. Então, o jogador ganha acesso a diferentes *cards* – cartões virtuais com informações sobre o câncer e seu tratamento (como os apresentados na Figura 3), bem como pode passar para próxima fase.



Figura 2. Tela de comemoração. Mostrada sempre que o jogador passa de fase, esta tela apresenta ao centro o personagem, ao lado esquerdo o NPC do enfermeiro e ao lado direito o NPC do médico.

Diário de comportamentos de saúde. Para cada criança foi elaborado um diário personalizado (Apêndice D) composto por 10 a 13 questões abordando os comportamentos de saúde requeridos pela equipe de saúde para aquele paciente. O responsável deveria responder se a criança, naquele dia, apresentou ou não os comportamentos recomendados pela equipe de saúde, e. g. comer frutas, evitar frituras, lavar as mãos antes de todas as refeições e escovar os dentes após todas as refeições.



Figura 03. Exemplo de *cards* aos quais o jogador tem acesso após vencer uma fase. *Cards* sobre os temas prontuário, médico, guerreiro, cuidados paliativos e enfermeiro são disponibilizados logo após a Fase 8 – Enfermeiro.

Adaptação da *Mobile App Rating Scale* – MARS (Stoyanov, Hides, Kavanagh, Zelenko, Tjondronegoro, & Mani, 2015). A escala MARS é uma medida multidimensional para triar, classificar e avaliar a qualidade de aplicativos móveis para saúde. São julgados cinco critérios de qualidade, sendo quatro objetivos - Envolvimento, Funcionalidade, Estética e Informação, e um subjetivo, além de uma Avaliação de Impacto (Stoyanov et al., 2015). O presente estudo utilizou uma adaptação da escala (Apêndice E), traduzida para o português e na qual as questões do instrumento foram adaptadas ao público da pesquisa. O objetivo foi de que os participantes avaliassem o app e, para isso, a escala permite classificação com notas de 1 a 5 nos quesitos da avaliação geral e 1 a 4 nos da avaliação de impacto.

Roteiro para entrevista avaliativa de informações. Elaborado para o estudo, o roteiro (Apêndice F) conta com 20 questões (18 abertas e 2 fechadas) que abordam os temas

sobre o câncer e seu tratamento apresentados no app *AlphaBeatCancer*: (a) diagnóstico (Fase 1); (b) corpo humano – células, células de defesa, plaquetas e gânglios linfáticos (fases 2, 6, 9 e 18, respectivamente), (c) exames e procedimentos - acesso, suporte, vacina, jejum, biópsia, mielograma, ultrassom, radioterapia, urina, tomografia e hemograma (fases 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 e 20); (d) função dos profissionais de saúde – enfermagem e fisioterapia (fases 7 e 10); e (e) comportamentos de saúde – higiene e alimentação (fases 5 e 8).

Este roteiro foi utilizado pela pesquisadora em uma entrevista conduzida com cada criança individualmente, de modo presencial, e as respostas foram gravadas, transcritas e classificadas. As respostas às questões foram classificadas como Corretas (C - quando o conteúdo é condizente com o apresentado pelo app), Parcialmente corretas (P - conteúdo parcialmente condizente), Erradas (E - conteúdo totalmente diferente) e Não respondidas (N - quando a criança não responde ou responde que não sabe).

Procedimento

Entrevista inicial. Na entrevista inicial foram explicados o objetivo do estudo e as demais informações contidas no TCLE e no TALE. A pesquisadora informou às 5 mães participantes que entraria em contato com elas todas as noites via telefone ou whatsapp para fazer as perguntas do Diário de comportamentos de saúde e, a cada dia em que as perguntas fossem respondidas, elas acumulariam um ponto. Ao final da coleta, cada ponto seria convertido em Real e seria repassado às mães como um vale compras numa loja de departamentos.

Linha de base. Logo após a entrevista inicial começou a linha de base com os participantes André, Bruna, Claudia, Daniel e Eduardo, com o objetivo de registrar diariamente por 14 dias a adesão ao tratamento. Todas as noites a pesquisadora entrava em

contato com as mães dessas crianças, que respondiam se seus filhos haviam apresentado ou não os comportamentos-alvo naquele dia. A pesquisadora registrava estas informações nos Diários de comportamentos de saúde (Apêndice D). Ao fim da coleta de linha de base duas crianças (Claudia e Daniel) participantes vieram a óbito.

As três crianças que permaneceram no estudo foram entrevistadas pela pesquisadora, respondendo às questões do Roteiro para entrevista avaliativa de informações (Apêndice F). A entrevista foi conduzida com cada participante individualmente, de modo presencial, e as respostas foram gravadas, transcritas e classificadas.

Intervenção. Logo após a entrevista, o app *AlphaBeatCancer* foi instalado nos smartphones ou tablets dos três participantes que foram orientados a jogar todos os dias durante 14 dias e passar pelo maior número de fases que conseguissem. Durante este período, a coleta de dados diários sobre adesão, usando o Diário de comportamentos de saúde, continuou sendo conduzida pela pesquisadora junto às mães, via ligação telefônica ou *whatsapp*.

Novos participantes. Com o intuito de ampliar os dados a respeito das mudanças nas descrições feitas pelos participantes sobre aspectos do câncer e seu tratamento antes e depois da utilização do app *AlphaBeatCancer*, foram convidadas a participar as pacientes, Flávia, Glória e Helena conforme descrito na seção Participantes.

Após as crianças e suas mães lerem e assinarem o TALE o TCLE, respectivamente, e serem informadas sobre os objetivos e o método do estudo, os pacientes foram entrevistados individualmente pela pesquisadora, ocasião na qual responderam o Roteiro para entrevista avaliativa de informações. Para esses novos participantes, o app também foi instalado em seus smartphones ou tablets, e as crianças foram orientadas a jogar todos os dias durante 14 dias, e passar o maior número de fases que conseguissem. Após o período de 14 dias, os

participantes responderam novamente à entrevista feita pela pesquisadora usando o Roteiro para entrevista avaliativa de informações. Além disso, as crianças responderam, oralmente, à Escala MARS adaptada. A pesquisadora leu cada questão e as opções de resposta, e registrou cada escolha relatada pela criança.

Resultados

Análise de Contingências do *AlphaBeatCancer*

Os objetivos e a descrição de cada fase do jogo são apresentados a seguir.

Fase 1 – D: Diagnóstico. O objetivo da Fase 1 é que o jogador identifique sintomas e sinais do câncer infantil. O jogo inicia com o urso entrando no hospital e ficando em uma fila atrás de dois outros ursos, como apresentado na Figura 4. Então, o NPC que representa o médico, um coelho, pergunta: “Essa é a fila do diagnóstico! Você sabe os sintomas do câncer?”. Em seguida, são apresentados por escrito e por meio de desenhos estes sinais e sintomas do câncer infantil: febre constante, manchas pelo corpo, dores no corpo, olho de gato, dores de cabeça e aumento da barriga. O jogador clica em continuar.

Um a um os ursos entram no consultório do médico, que diz: “Esses são os sintomas do Urso. Ele vai para o tratamento ou vai para casa?”. Os sintomas são apresentados e, após analisá-los, a criança pode escolher a opção “investigar” ou “liberar”. Após a escolha da opção “investigar”, ursos com sintomas compatíveis com os do câncer entram no hospital, e aqueles com sintomas incompatíveis (ex: tristeza, frio e bobeira), após serem liberados, saem do hospital. Caso o jogador faça a escolha errada, o coelho aparece com a pergunta: “Tem certeza? Preste atenção nestes sintomas.”, e ocorre a apresentação dos sintomas novamente.

É possível ler as informações ou clicar em continuar, ação que leva à próxima tela, na qual jogador leva o personagem pelo corredor do hospital até um biombo. Ao clicar sobre o objeto, aparece um menu onde pode ser escolhido um nome para o personagem, bem como opções de roupas e acessórios para personalizá-lo, como mostra a Tabela 4. Após a personalização do urso, o jogador o conduz novamente ao elevador, que o leva para a Fase 02.



Tabela 4

Opções de roupas e acessórios disponíveis ao jogador para personalizar o personagem

1° - Opções de acessórios para a cabeça	2° - Opções de acessórios para o rosto	3° - Opções de roupas
Chifres de alce	Óculos escuros	Homem aranha
Curativo na testa	Nariz de porco	Lenço com listras
Boné vermelho	Nariz vermelho	Camisola azul de bolinhas
Cabelos azuis	Máscara de olhos marrom	Gravata borboleta vermelha
Coroa dourada	Óculos com nariz, sobrancelhas e bigode	Broche de coração, simulando um cateter
Duas flores – uma azul e uma vermelha	Máscara cirúrgica	

Utilizando o referencial da Análise do Comportamento, pode-se identificar as contingências de reforçamento presentes na Fase 1 como mostra a Tabela 5.

Tabela 5

Fase 1 – Diagnóstico

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Três ursos estão na fila do consultório médico aguardado pela consulta; • O NPC do médico diz: “Essa é a fila do diagnóstico! Você sabe quais os sintomas do câncer?”; • São apresentados por escrito e por imagens os sinais e sintomas do câncer: Febre constante, Manchas pelo corpo, Dores no corpo, Olho de gato, Dores de cabeça e Aumento da barriga; • O primeiro urso entra no consultório. O NPC do médico diz: “Esses são os sintomas do urso. Ele vai para o tratamento ou vai para casa?”; • São apresentados sintomas para que o jogador os avalie e decida a conduta adequada para cada caso de acordo com as seguintes opções que aparecem na tela: “liberar” ou “investigar”.
Resposta	<ul style="list-style-type: none"> • Frente aos sintomas compatíveis com os de câncer, escolher a opção

esperada	<p>“investigar”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frente aos sintomas incompatíveis com os de câncer, escolher a opção “liberar”.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Ao fim dos três diagnósticos corretos, o médico diz: “Ótimo! Agora que temos um diagnóstico podemos fazer o tratamento certo!”; aparece uma tela de comemoração; o participante ganha acesso aos <i>cards</i>: Psicólogo, manutenção, estadiamento, diagnóstico precoce, diagnóstico; e acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Pergunta: “Tem certeza? Preste atenção nestes sintomas.”; • Os três sintomas são reapresentados e o jogador pode fazer novamente sua escolha.

Fase 2 – C: Câncer. O objetivo desta fase é que o jogador identifique como o câncer funciona em nível celular – as células do câncer se multiplicam de modo rápido e desordenado. É apresentada uma tela (Figura 5) na qual, no centro de um círculo (que remete ao campo de observação de um material em microscópio) existem dois tipos de células. As brancas, que representam as células saudáveis, movimentam-se de um lado para outro. As vermelhas, representando as células de câncer, também se movimentam, e aos poucos passam a se multiplicar, cada vez de modo mais veloz. Ao lado esquerdo da tela há um medidor cheio que: a) fica mais vazio quando uma célula de câncer é eliminada; b) fica mais cheio quando uma nova célula de câncer aparece.

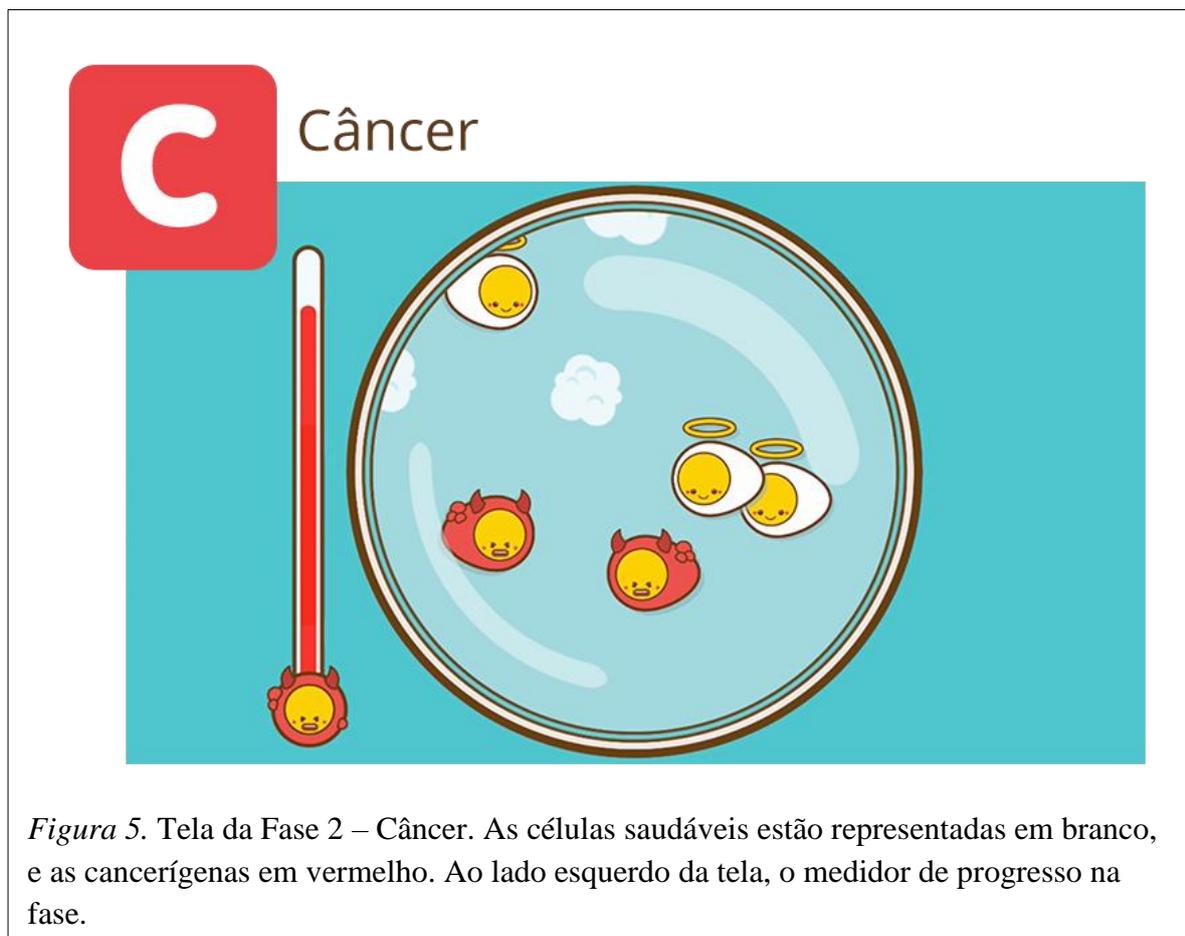


Figura 5. Tela da Fase 2 – Câncer. As células saudáveis estão representadas em branco, e as cancerígenas em vermelho. Ao lado esquerdo da tela, o medidor de progresso na fase.

O NPC que representa o médico dá a seguinte instrução: “Veja as células de câncer se multiplicando rapidamente! Vamos acabar com isso”. Em seguida, as células de câncer passam a se multiplicar, cada vez mais rapidamente. Ao clicar sobre estas células, o jogador as elimina. Caso este comportamento não seja apresentado, a consequência é que a tela fica cada vez mais cheia de células de câncer. Quando a criança termina de eliminar todas as células vermelhas, o médico diz “Muito bem! Sem câncer por aqui”. Em seguida, surge a tela de comemoração. Então, o jogador ganha acesso aos seguintes *cards*: metástase, cura, carcinoma, bobagem, câncer. É possível clicar sobre um *card* para ler seu conteúdo, ou clicar no botão “continuar” para acessar a próxima fase.

As contingências de reforçamento da Fase 2 estão descritas na Tabela 6.

Tabela 6

Fase 2 – Câncer

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Células boas e as células com câncer se multiplicando; • Instrução dada pelo médico: “Veja as células de câncer se multiplicando rapidamente! Vamos acabar com isso”.
Resposta esperada	Eliminar todas as células com câncer, clicando sobre elas.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • O médico diz “Muito bem! Sem câncer por aqui”; • Tela de comemoração; • Ganha acesso aos <i>cards</i>: Metástase, cura, carcinoma, bobagem, câncer; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	Não há consequência específica. As células continuam se multiplicando e o jogador é mantido na fase até que as elimine.

Fase 3 – A: Acesso. O objetivo desta fase é que o jogador identifique como ocorre o acesso venoso central, verificando como o remédio entra na corrente sanguínea. É apresentada uma tela, exposta na Figura 6, na qual há, no lado direito, uma imagem do braço do urso com um acesso venoso alimentado por 3 cateteres periféricos. No lado esquerdo da tela é apresentado um cateter com a cor de medicamento que deve ser preparada pelo jogador, e abaixo dele outros quatro cateteres com diferentes cores dentre as quais duas precisam ser combinadas para se atingir o resultado solicitado.

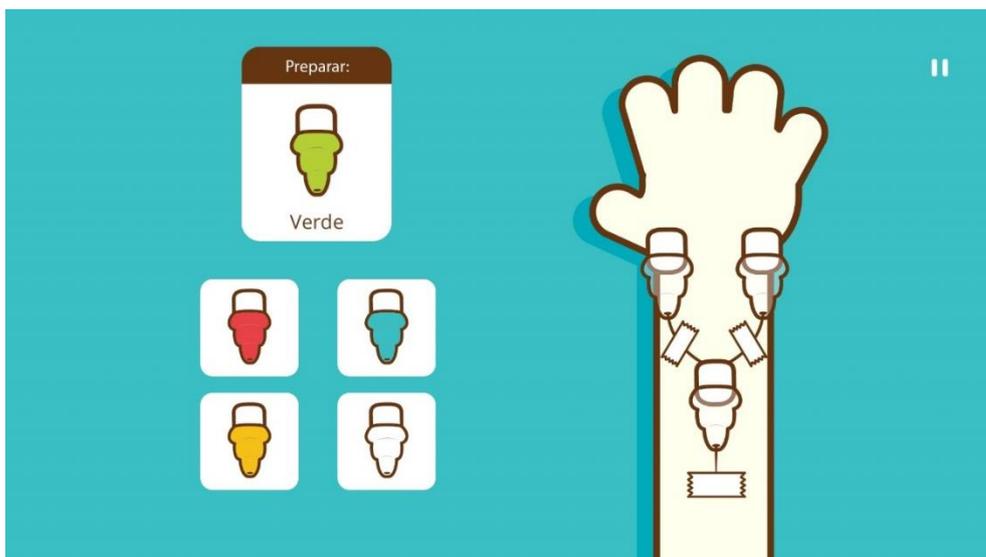


Figura 6. Tela da Fase 3 – Acesso. Ao lado direito da tela, o braço do urso com um acesso venoso e três cateteres periféricos para administração da medicação. Ao lado esquerdo, acima, um cateter com a cor a ser administrada. Abaixo, quatro cateteres com diferentes cores de medicamento, das quais duas devem ser combinadas para atingir o resultado solicitado.

O NPC do enfermeiro, o coelho, dá a seguinte instrução: “Hora do remédio no acesso! Misture as cores para chegar na combinação certa.”. Então, é apresentada a cor de medicamento a ser preparada e outras quatro opções de cores, dentre as quais duas devem ser escolhidas pelo jogador a fim de produzir a cor solicitada. A cada combinação correta de cores surge uma tela de comemoração com a mensagem: “Acertou!”, e uma nova tarefa é apresentada. Em caso de combinação incorreta, surge a mensagem: “Tente de novo.”, e a mesma tarefa é dada ao jogador.

Após todas as combinações serem feitas de modo correto, o enfermeiro diz: “Oba! Com os remédios certos o tratamento avança e o paciente melhora!”. Surge a tela de comemoração e, depois dela, o jogador ganha acesso aos *cards* sobre transfusão de sangue, flebite, dreno, cateter, acesso, e também o acesso à próxima fase.

As contingências de reforçamento da Fase 3 estão descritas na Tabela 7.

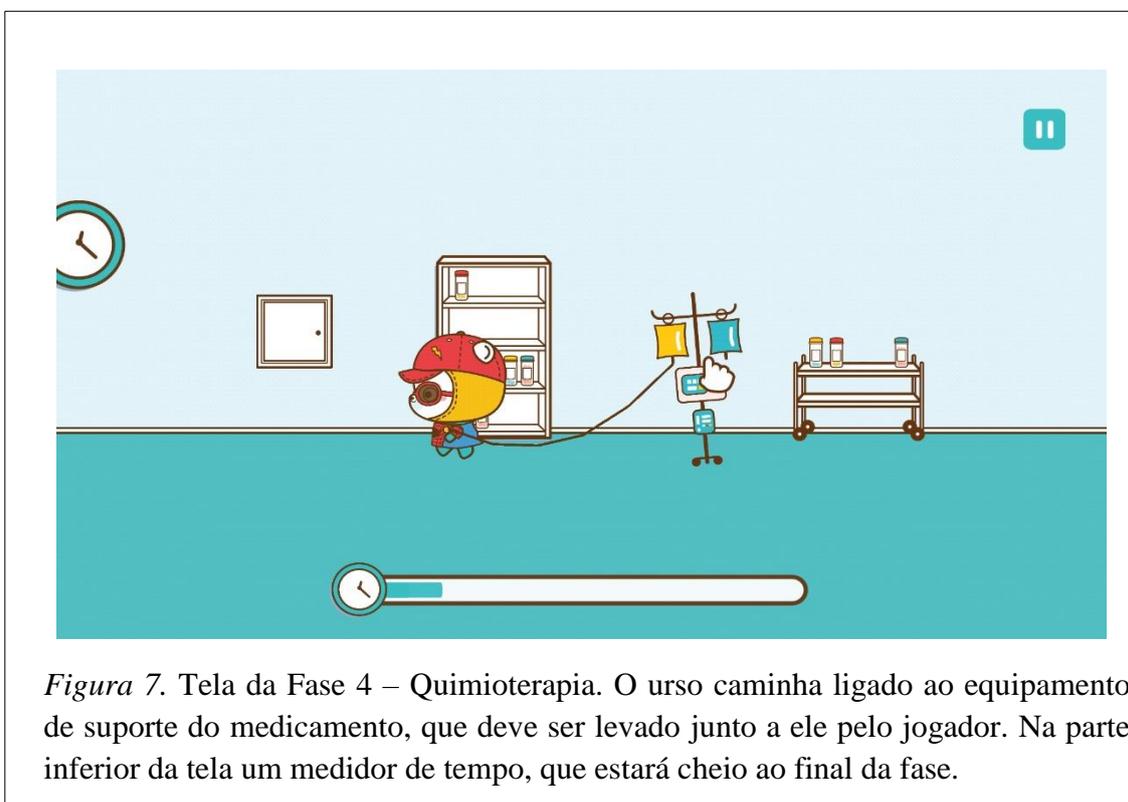
Tabela 7

Fase 3 – Acesso

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Imagem do braço do urso com um acesso endovenoso alimentado por 3 cateteres periféricos; • Instrução dada pelo enfermeiro: “Hora do remédio no acesso! Misture as cores para chegar na combinação certa.”; • Apresentação de um cateter endovenoso com a cor de medicamento a ser preparada (roxa, laranja, verde, amarelo claro, azul claro) e de outros quatro cateteres com opções de cores (vermelho, azul, amarelo e branco).
Resposta esperada	Escolher duas cores de medicamento cuja combinação resulte na cor solicitada na tela.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • A cada combinação correta, tela de comemoração: “Acertou!”. • Após cinco combinações corretas o enfermeiro diz: “Oba! Com os remédios certos o tratamento avança e o paciente melhora!”; • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Transfusão de sangue, flebite, dreno, cateter, acesso; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • A cada combinação incorreta, surge a mensagem: “Tente de novo!”; • Jogador deve escolher novamente duas cores para combinação.

Fase 4 – Q: Quimioterapia. A Fase 4 tem como objetivo que o paciente se comporte de modo adequado enquanto estiver conectado ao equipamento que faz o suporte do medicamento quimioterápico, permanecendo sempre perto e evitando movimentos bruscos. A tela inicial apresenta o urso em pé, no hospital, ligado ao suporte. No canto inferior da tela há um marcador regressivo de tempo, conforme apresentado na Figura 7. O NPC do fisioterapeuta, o macaco, instrui: “Fique ligado no seu equipamento durante a quimioterapia.

Sem ficar pulando pra lá e pra cá e largar o medicamento”. Então, o urso começa a andar, e o jogador precisa arrastar o equipamento para mantê-lo sempre próximo ao urso, até o final do tempo.



Caso o urso se distancie muito do suporte o fio estica, o equipamento cai e o urso desmaia. O fisioterapeuta aparece e diz: “Saiu andando e esqueceu o equipamento? Vamos tentar outra vez.”, e a fase é reiniciada. Quando o personagem chega ao final do tempo sem derrubar o suporte, o macaco parabeniza dizendo: “Assim que se faz uma sessão de quimioterapia direitinho. Parabéns!”. Surge a tela de comemoração e o jogador ganha acesso aos *cards*: enjôo, cansaço, cabelo, bomba de infusão, quimioterapia, e também à fase seguinte.

As contingências de reforçamento da Fase 4 estão descritas na Tabela 8.

Tabela 8

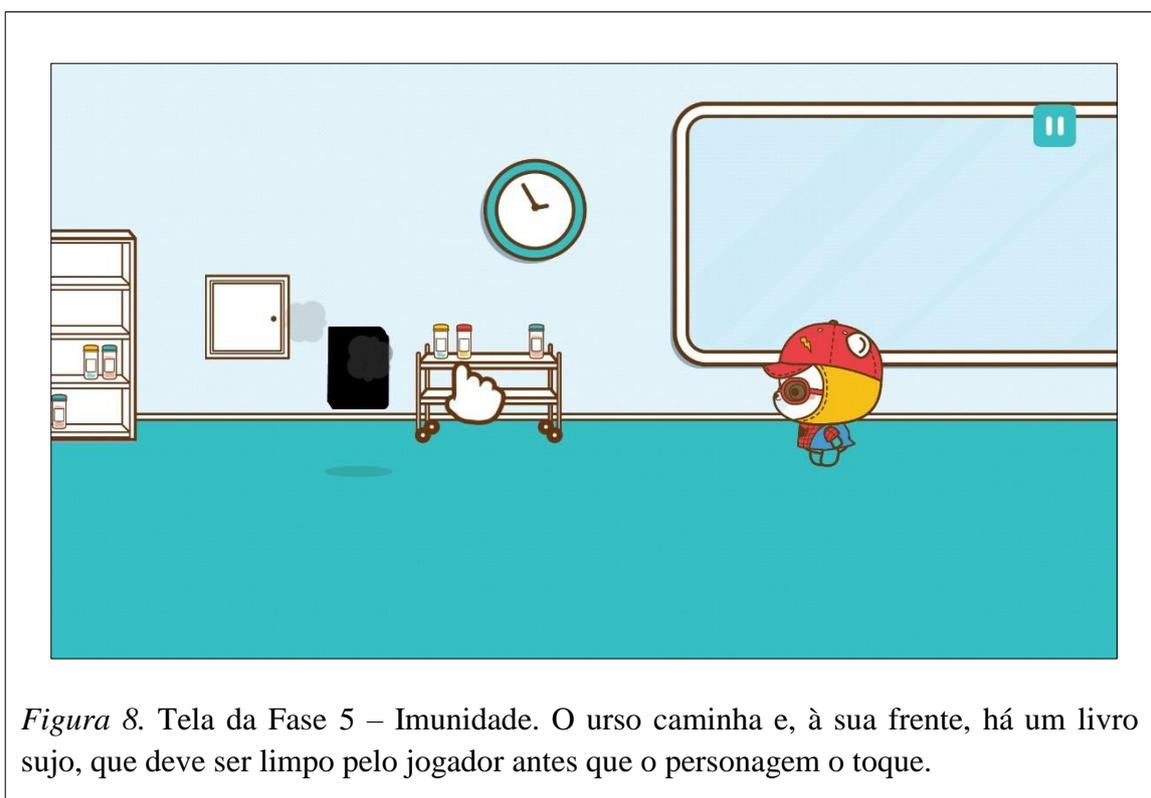
Fase 4 – Quimioterapia

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela com o urso ligado ao aparelho de quimioterapia no corredor do hospital; • Instrução dada pelo NPC do fisioterapeuta: “Fique ligado no seu equipamento durante a quimioterapia. Sem ficar pulando pra lá e pra cá e largar o medicamento”.
Resposta esperada	Levar o aparelho de quimioterapia junto com o urso à medida em que ele caminha, durante o tempo estipulado por um contador que se encontra no canto inferior da tela.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • O NPC do fisioterapeuta diz: “Assim que se faz uma sessão de quimioterapia direitinho. Parabéns!”; • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Enjôo, cansaço, cabelo, bomba de infusão, quimioterapia; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • O equipamento cai e o urso desmaia; • O NPC do fisioterapeuta diz: “Saiu andando e esqueceu o equipamento? Vamos tentar outra vez.”; • A fase é reiniciada.

Fase 5 – I: Imunidade. O objetivo da Fase 5 é ensinar o paciente a apresentar boa higiene em período de baixa imunidade. Na tela inicial o urso está em pé no hospital e, à sua frente, surge um objeto sujo (com cor acinzentada e poeiras ao redor), conforme mostrado na Figura 08. O profissional da limpeza diz: “Imunidade baixa e sujeira nem pensar! Limpe bem cada coisinha para seguir adiante.”. Então, o urso começa a andar e encontra diferentes objetos sujos pelo caminho: livro, travesseiro, talheres, celular, bola, xicara, termômetro,

lápiz e copo. O jogador deve “esfregar” deslizando o dedo repetidamente sobre cada objeto para limpá-lo (deixá-lo colorido) antes que o urso o toque.

Caso o urso tenha contato com um objeto sujo, desmaia. O porco convida o jogador a fazer a uma nova tentativa, dizendo: “Sujou! Você se contaminou. Vamos tentar de novo.”, e fase começa novamente. Quando o personagem chega ao final do trajeto sem tocar nenhum objeto sujo o profissional de limpeza exclama: “Tá limpo! Continue lavando as mãos e tudo mais que você tocar. Inclusive seus brinquedos, lápis e o celular da sua mãe, viu?”. Então, surge a tela de comemoração. O jogador passa a acessar os cards: isolamento, imunodeprimido, choque séptico, imunidade, e também à próxima fase.



As contingências de reforçamento da Fase 5 estão descritas na Tabela 9.

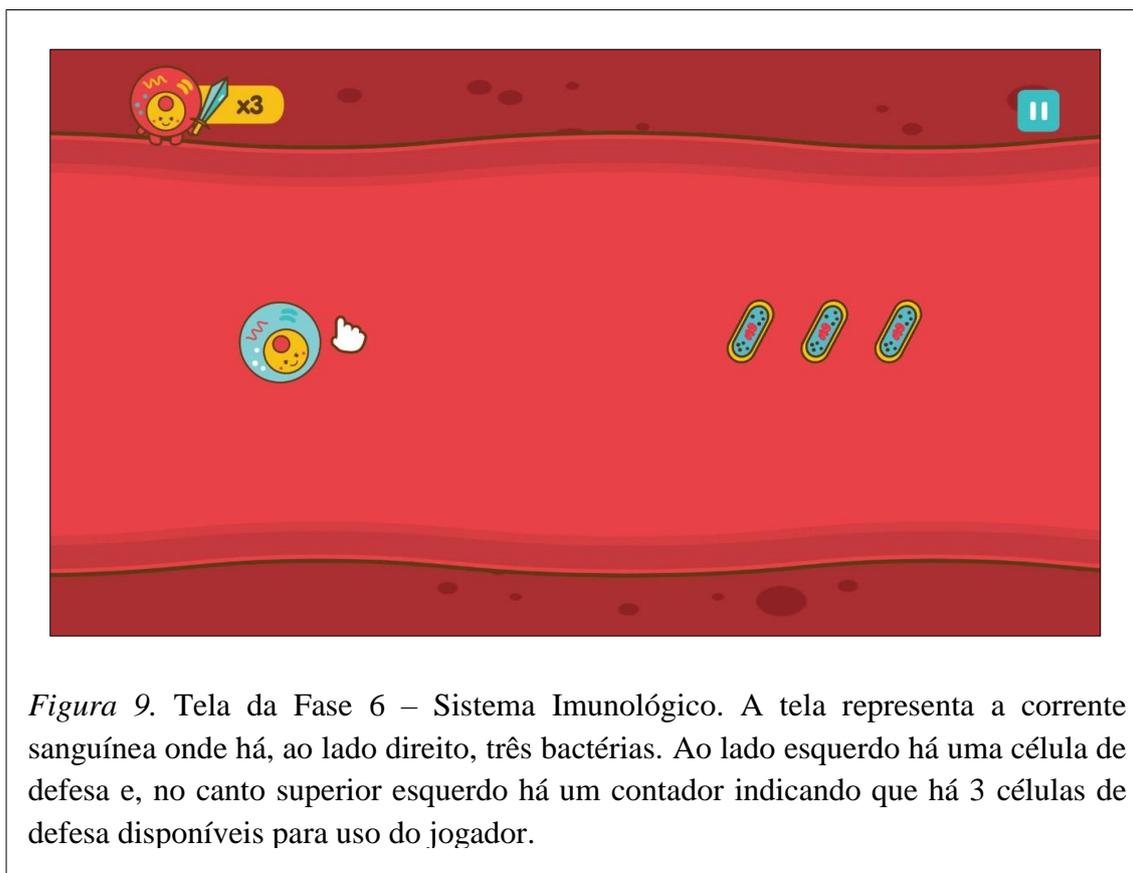
Tabela 9

Fase 5 – Imunidade

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos sujos (cor cinza e com poeiras ao redor) aparecem na frente do urso: livro, travesseiro, talheres, celular, bola, xicara, termômetro, lápis e copo; • O NPC do profissional da limpeza, o porco, diz: “Imunidade baixa e sujeira nem pensar! Limpe bem cada coisinha para seguir adiante.”.
Resposta esperada	"Esfregar" os objetos sujos e deixá-los limpos pelo caminho antes que o urso os toque.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • O NPC do profissional de limpeza exclama: “Tá limpo! Continue lavando as mãos e tudo mais que você tocar. Inclusive seus brinquedos, lápis e o celular da sua mãe, viu?”; • Aparece a tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Isolamento, imunodeprimido, choque séptico, imunidade; • Acesso à próxima fase
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Ao tocar num objeto sujo, o urso desmaia; • Porco o convida a uma nova tentativa: “Sujou! Você se contaminou. Vamos tentar de novo.”; • A fase é reiniciada.

Fase 6 – S: Sistema Imunológico. A Fase 6 tem como objetivo dar condições para que o jogador consiga descrever a função das células de defesa do corpo. A tela inicial, apresentada na Figura 9, representa a corrente sanguínea, que contém três bactérias. No canto superior esquerdo há um contador indicando que há 3 células de defesa disponíveis. O enfermeiro diz: “Está na hora de dar uma forcinha para o sistema imunológico! Atire as plaquetas e glóbulos brancos contra as bactérias penetras”.

Então, a primeira célula de defesa surge na corrente sanguínea, em frente às bactérias, que se movimentam. O jogador deve atirar os agentes de defesa contra os invasores. Esta fase é composta de diferentes etapas, e a cada etapa são apresentadas mais bactérias, em diferentes posições na tela, se movimentando em sentidos distintos, aumentando assim o nível de dificuldade.



Caso o jogador não consiga derrotar as bactérias daquela etapa com as três células de defesa disponíveis, surge na tela a mensagem: “Tente de novo!”, e a etapa é reiniciada. A cada etapa na qual os invasores são eliminados, aparece a mensagem: “Acertou!”. Após o jogador vencer todas as etapas, o enfermeiro aparece e comemora: “Você zerou a contaminação! Tchauzinho, bactérias!”. Então, tornam-se disponíveis os *cards* sobre transplante de medula, infecção, antibiótico, sistema imunológico, bem como a próxima fase.

A Tabela 10 apresenta as contingências de reforçamento presentes na Fase 6.

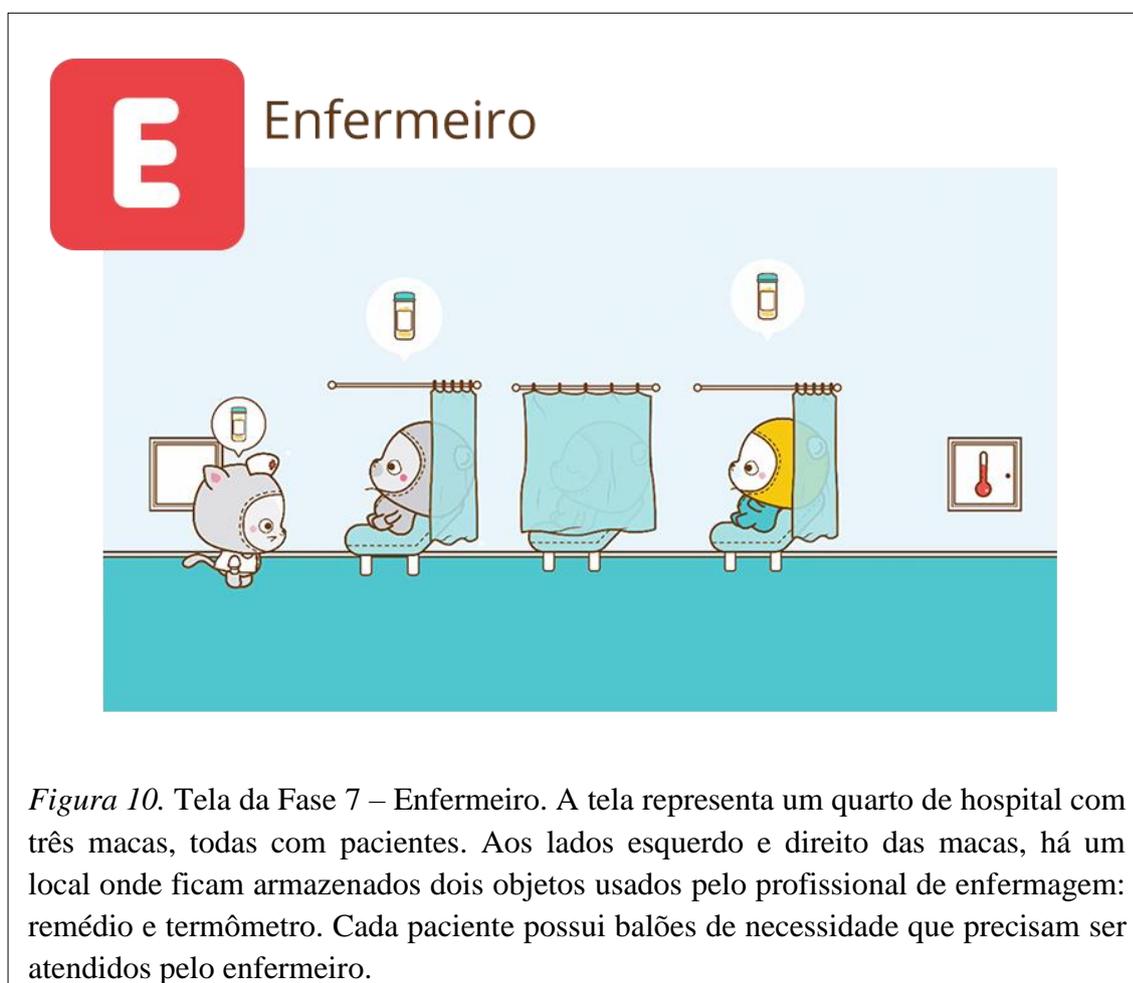
Tabela 10

Fase 6 – Sistema imunológico

Condições anteriores	<ul style="list-style-type: none"> • Tela que representa a corrente sanguínea contendo três bactérias; • No canto superior esquerdo há um contador indicando que há 3 células de defesa disponíveis; • O enfermeiro diz: “Está na hora de dar uma forcinha para o sistema imunológico! Atire as plaquetas e glóbulos brancos contra as bactérias penetras”; • A primeira célula de defesa é colocada na corrente sanguínea, em frente às bactérias, que se movimentam.
Resposta esperada	<p>Atirar os agentes de defesa contra os invasores. A fase é composta de diferentes etapas – em cada uma são apresentadas mais bactérias, em diferentes posições na tela, se movimentando em sentidos distintos, aumentando assim o nível de dificuldade.</p>
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • A cada etapa na qual os invasores são eliminados, aparece a mensagem: “Acertou!”; • Após vencer todas as etapas, o enfermeiro aparece e comemora: “Você zerou a contaminação! Tchauzinho, bactérias!”; • Acesso aos cards: Transplante de medula, infecção, antibiótico, sistema imunológico. • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Caso o jogador não consiga derrotar as bactérias daquela etapa com as três células de defesa disponíveis, surge na tela a mensagem: “Tente de novo!”; • A etapa é reiniciada.

Fase 7 – E: Enfermeiro. A fase 7 tem como finalidade expor o jogador a uma contingência que o permita verificar a multiplicidade de tarefas do profissional de enfermagem, bem como o tempo escasso para sua execução. Em sua tela inicial, apresentada

na Figura 10, é representado um quarto de hospital com três macas, todas com pacientes. Aos lados esquerdo e direito das macas, há um local onde ficam armazenados dois objetos usados pelo profissional de enfermagem: remédio e termômetro. O NPC da enfermagem diz: “Sou o enfermeiro e amo cuidar dos meus pacientes. Quer me dar uma mãozinha?”. Então, passam a surgir balões de necessidade junto a cada paciente, indicando qual o cuidado do qual ele precisa no momento (termômetro ou medicamento). O jogador deve pegar no local de armazenamento e levar aos pacientes, em um tempo delimitado, os itens indicados em seus balões de necessidade.



Quanto um paciente é atendido, aquele balão de necessidade some, dando lugar a outra necessidade após alguns segundos. Se o paciente não for atendido em alguns segundos,

o balão de necessidade começa a piscar até o paciente desmaiar. Então, o enfermeiro diz: “Um dos pacientes passou mal! Vamos tentar de novo”, e a fase começa outra vez. Após o atendimento de todas as necessidades dos os pacientes no tempo esperado, o gato aparece e comemora: “Agora sim! Já pensou em virar enfermeiro? Você leva jeito.”. Aparece a tela de comemoração, e são disponibilizados os *cards* que abordam os temas: prontuário, médico, guerreiro, cuidados paliativos, enfermeiro, assim como a próxima fase.

As contingências de reforçamento presentes na Fase 7 estão descritas na Tabela 11.

Tabela 11

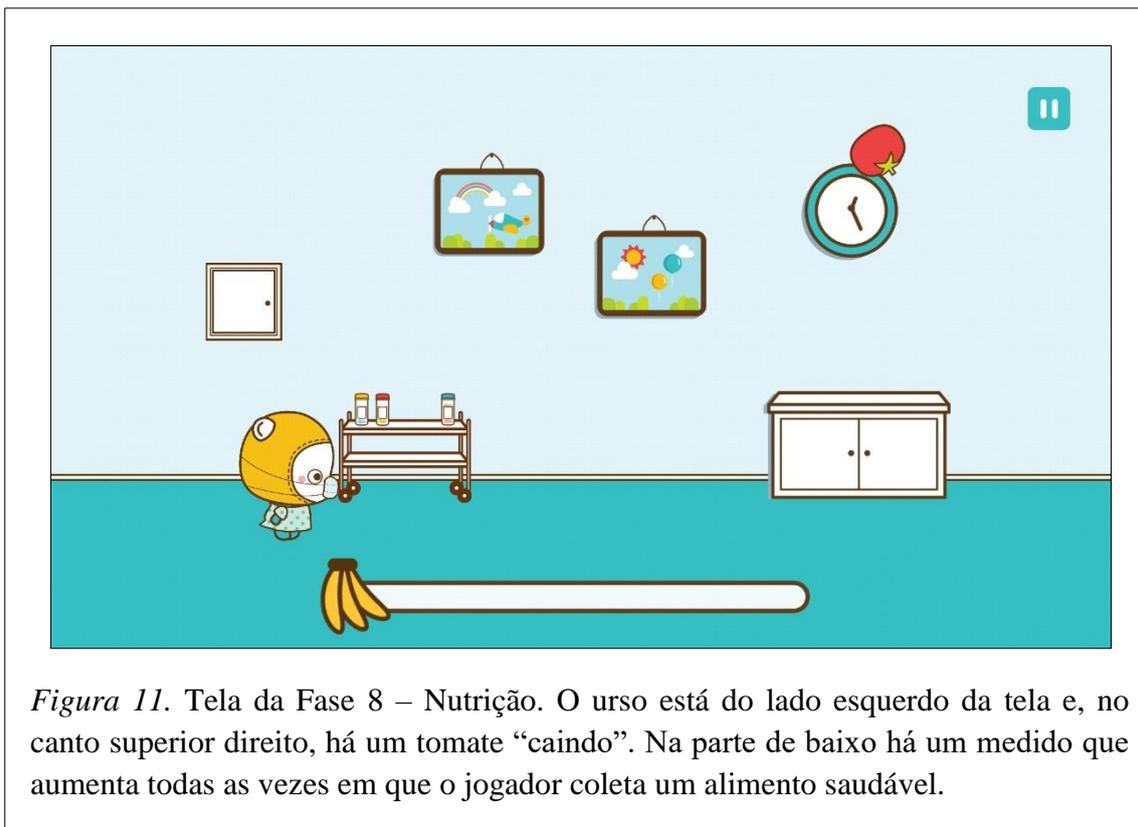
Fase 7 – Enfermeiro

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela que representa um quarto de hospital com três macas, todas com pacientes; • Ao lado esquerdo e direito das macas, há um local onde ficam armazenados dois objetos usados pelo profissional de enfermagem: remédio e termômetro. • O NPC da enfermagem diz: “Sou o enfermeiro e amo cuidar dos meus pacientes. Quer me dar uma mãozinha?”; • Surgem balões de necessidade (indicando o que ele precisa no momento – medicação ou termômetro) junto a cada paciente, indicando qual o cuidado do qual ele precisa no momento.
Resposta esperada	Pegar e levar aos pacientes, em 30 segundos, os itens indicados em seus balões de necessidade.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Quanto um paciente é atendido, aquele balão de necessidade some, dando lugar a uma outra necessidade após alguns segundos; • Após o atendimento de todas as necessidades de todos os pacientes no tempo esperado, o gato aparece e comemora: “Agora sim! Já pensou em virar enfermeiro? Você leva jeito.”; • Acesso aos cards: Prontuário, Médico, Guerreiro, Cuidados Paliativos, Enfermeiro.

	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Caso o paciente não seja atendido em 30 segundos, o balão de necessidade começa a piscar até o paciente desmaiar. • O enfermeiro diz: “Um dos pacientes passou mal! Vamos tentar de novo”. A fase reinicia.

Fase 8 – N: Nutrição. A Fase 8 tem como finalidade ensinar o jogador a identificar quais alimentos devem ser consumidos por serem saudáveis e quais devem ser evitados. Ela começa com o urso em pé, no hospital. O NPC do nutricionista, uma vaca, aparece e diz: “Nutricionista na área pra encher esse corpo de saúde!”. Então, aparecem na tela 2 caixas de mensagem, uma com as imagens dos alimentos saudáveis (arroz e feijão, água, banana e tomate) e outra com os alimentos que devem ser evitados (sushi, enlatado, linguiça, bolacha, batata frita). Após estas telas, diferentes alimentos começam a “cair” da parte superior da tela, e no canto inferior há um medidor que aumenta a cada comida saudável que o urso coleta, como verificado na Figura 11. O jogador deve mover o urso para desviar dos alimentos ruins e coletar os alimentos bons.

A cada alimento bom coletado, o medidor fica mais cheio. Caso três alimentos não saudáveis sejam coletados, a vaca surge e diz: “Eca! Vamos tentar de novo comendo alimentos mais saudáveis”, e a fase é reiniciada. Quando o urso coleta alimentos saudáveis suficientes para encher o medidor, a nutricionista aparece e diz: “Agora sim! Quanto melhor se alimentar, mais forte você fica para o tratamento.”. O jogador passa a acessar os *cards* sobre os termos quilos, nutricionista, jururu e nutrição, e também a próxima fase.



A Tabela 12 apresenta as contingências de reforçamento presentes na Fase 8.

Tabela 12

Fase 8 – Nutrição

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Urso em pé, no hospital. • O NPC do nutricionista, uma vaca, aparece e diz: “Nutricionista na área pra encher esse corpo de saúde!”; • Aparecem na tela 2 caixas de mensagem, uma com as imagens dos alimentos saudáveis (arroz e feijão, água, banana e tomate) e outra com os alimentos que devem ser evitados (sushi, enlatado, linguiça, bolacha, batata frita); • Comidas começam a “cair” da parte superior da tela; • No canto inferior há um medidor que aumenta a cada comida saudável que o urso coleta.
Resposta	Mover o urso para desviar dos alimentos ruins e coletar os alimentos

esperada	bons.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Ao coletar um alimento bom, o medidor fica mais cheio; • Com o medidor cheio, a vaca aparece e diz: “Agora sim! Quanto melhor se alimentar, mais forte você fica para o tratamento.”. • Acesso aos cards: Quilos, nutricionista, jururu, nutrição. • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Ao coletar três alimentos ruins, o urso desmaia; • A vaca diz: “Eca! Vamos tentar de novo comendo alimentos mais saudáveis”. Reinicia a fase.

Fase 9 – P: Plaquetas. A nona fase do jogo tem por objetivo apresentar ao jogador uma das funções mais importantes das plaquetas no tratamento oncológico: a de controle de sangramentos. Inicia com uma tela que representa a corrente sanguínea, com uma plaqueta ao centro e um medidor regressivo de tempo ao lado esquerdo, como pode ser verificado na Figura 12. O NPC do médico, o coelho, diz: “Plaquetas ajudam a parar os sangramentos! Vamos colocá-las nos vasos sanguíneos.”. Em seguida, começam a surgir buracos nas paredes da corrente sanguínea, pelos quais o sangue vaza, e o tempo no medidor começa a diminuir. O jogador precisa estancar os sangramentos nos vasos sanguíneos, arremessando as plaquetas nos vazamentos que ocorrerem antes que o tempo do medidor se esgote. A velocidade com a qual os sangramentos surgem aumenta a cada segundo, o que majora o nível de dificuldade da fase.

Para finalizar a fase, todos os sangramentos devem ser estancados. Caso um sangramento não seja estancado no tempo do medidor, o coelho diz: “Vazou! Vamos tentar outra vez.”, e a fase começa novamente. Quando todos os sangramentos são estancados no tempo esperado, o coelho diz: “Parabéns! Você acabou com os sangramentos.”. Assim, o

jogador passa a ter acesso aos *cards* com os temas: plasma, neutropenia, medula óssea e plaquetas, e também à próxima fase.

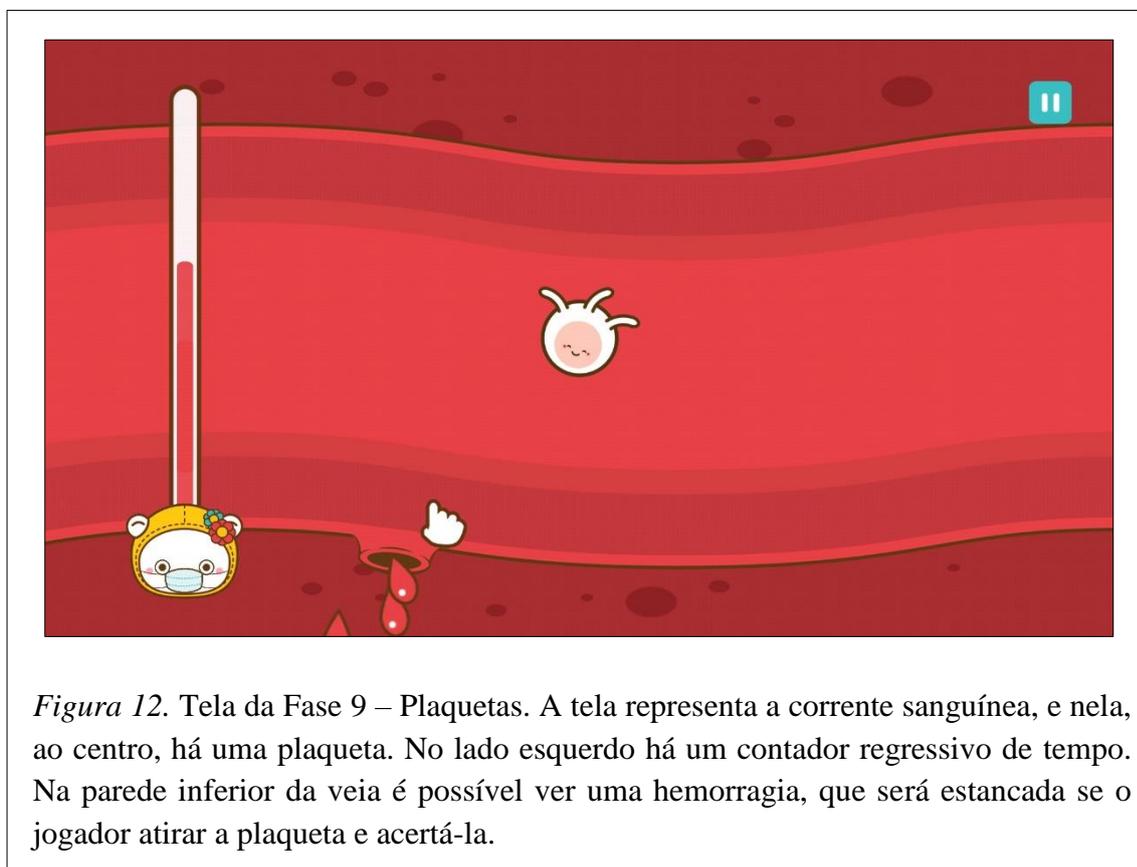


Figura 12. Tela da Fase 9 – Plaquetas. A tela representa a corrente sanguínea, e nela, ao centro, há uma plaqueta. No lado esquerdo há um contador regressivo de tempo. Na parede inferior da veia é possível ver uma hemorragia, que será estancada se o jogador atirar a plaqueta e acertá-la.

As contingências de reforçamento envolvidas na Fase 9 estão descritas na Tabela 13.

Tabela 13

Fase 9 – Plaquetas

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela que representa a corrente sanguínea, com uma plaqueta ao centro e um medidor regressivo de tempo ao lado esquerdo; • O NPC do médico, o coelho, diz: “Plaquetas ajudam a parar os sangramentos! Vamos colocá-las nos vasos sanguíneos.”; • Começam a surgir buracos nas paredes da corrente sanguínea, pelos quais o sangue vaza; • O tempo no medidor começa a diminuir.
------------------------	---

Resposta esperada	Estancar os sangramentos nos vasos sanguíneos, arremessando as plaquetas nos vazamentos que ocorrerem antes que o tempo do medidor se esgote. A velocidade com a qual os sangramentos surgem aumenta a cada segundo, o que majora o nível de dificuldade.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Para finalizar a fase, todos os sangramentos devem ser estancados; • Coelho diz: “Parabéns! Você acabou com os sangramentos.”; • Acesso aos <i>cards</i>: Plasma, neutropenia, medula óssea, plaquetas; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Caso um sangramento não seja estancado no tempo do medidor, o coelho diz: “Vazou! Vamos tentar outra vez.”. • Reinicia a fase.

Fase 10 – F: Fisioterapeuta. O seguimento das instruções dadas pelo profissional de fisioterapia é o comportamento-alvo da Fase 10, que inicia com uma tela representando uma sala no hospital na qual o personagem e o fisioterapeuta estão lado a lado. O macaco instrui: “Olá! Eu sou o fisioterapeuta e vim mexer seu esqueleto. Repita meus movimentos pra ficar saudável, combinado?”. Logo depois, quatro setas de cores distintas aparecem ao redor do macaco (azul – seta para cima; amarelo – seta para a direita; vermelho – seta para baixo; rosa – seta para a esquerda), como demonstrado na Figura 13. Uma a uma as setas ficam em destaque e o macaco se movimenta no sentido em que elas apontam. Depois, surgem setas idênticas ao redor do urso, e espera-se que o jogador repita corretamente os movimentos do fisioterapeuta, clicando nas setas de acordo com a sequência demonstrada.



Figura 13. Tela da Fase 10 – Fisioterapeuta. O personagem e o fisioterapeuta estão lado a lado. Quatro setas de cores distintas aparecem ao redor do macaco, e indicam para que lado ele irá se movimentar.

A cada sequência incorreta o macaco diz: “Xi! Vamos tentar outra vez!”, e a fase é reiniciada. Após a repetição correta de todas as sequências de movimentos apresentadas, o fisioterapeuta comemora: “Parabéns! Repetindo direitinho, você fica bom rapidinho.”. Tornam-se disponíveis os *cards* sobre os termos raiva, osteossarcoma, UTI, fisioterapeuta e fisioterapia, assim como a próxima fase.

As contingências de reforçamento da Fase 10 estão descritas na Tabela 14.

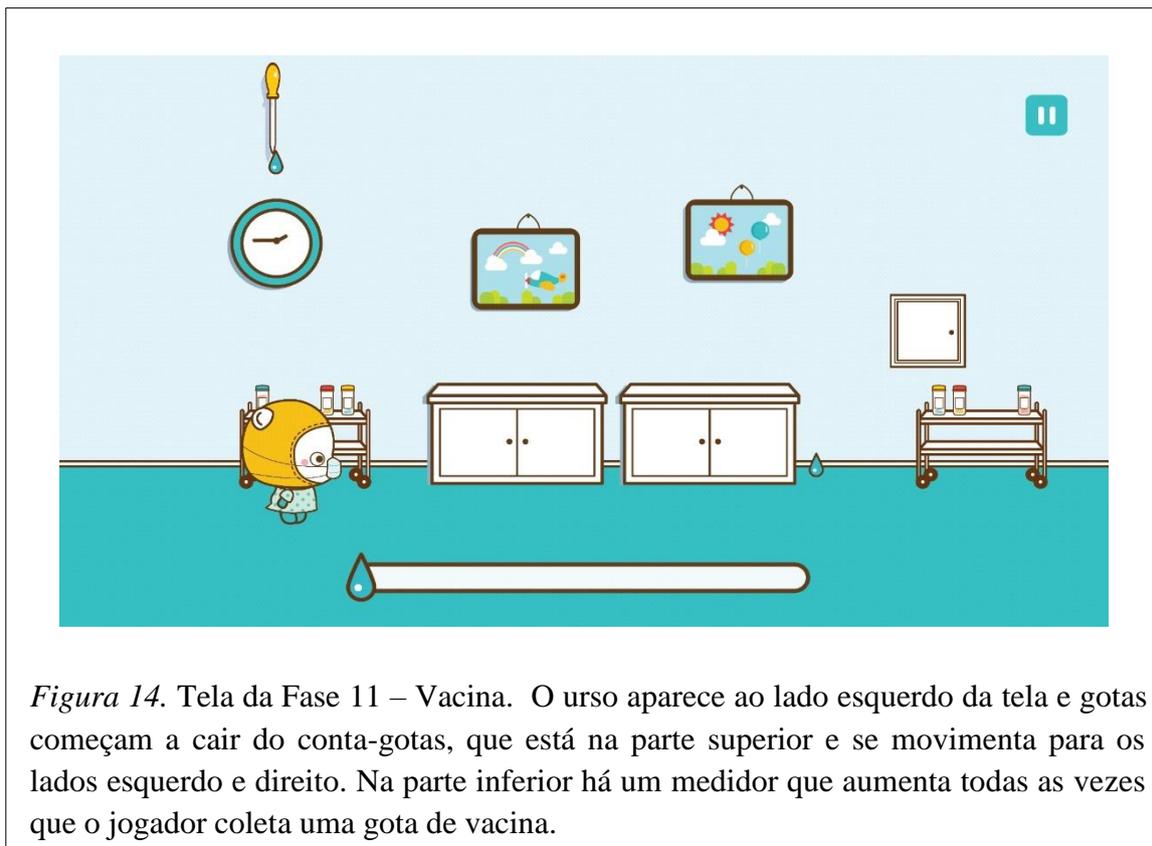
Tabela 14

Fase 10 – Fisioterapeuta

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela de uma sala no hospital com o personagem e o fisioterapeuta lado a lado; • O macaco instrui: “Olá! Eu sou o fisioterapeuta e vim mexer seu esqueleto. Repita meus movimentos pra ficar saudável, combinado?”; • Quatro setas de cores distintas aparecem ao redor do macaco:
------------------------	---

	<p>Azul – seta para cima; amarelo – seta para a direita; vermelho – seta para baixo; rosa – seta para a esquerda;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma a uma as setas ficam em destaque e o macaco se movimenta no sentido em que elas apontam; • Surgem setas ao redor do urso.
Resposta esperada	Repetir corretamente os movimentos do fisioterapeuta, clicando nas setas de acordo com a sequência demonstrada.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Após repetir corretamente as sequências de movimentos, o fisioterapeuta comemora: “Parabéns! Repetindo direitinho, você fica bom rapidinho.”. • Acesso aos <i>cards</i>: Raiva, osteossarcoma, UTI, fisioterapeuta, fisioterapia. • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • A cada sequência incorreta o macaco diz: “Xi! Vamos tentar outra vez!”. • Reinicia a fase.

Fase 11 – V: Vacina. A 11ª fase tem como proposta abordar o comportamento de tomar vacinas. Ela inicia com uma tela que representa o hospital, na qual estão o urso, um conta-gotas na parte superior e um medidor de gotas coletadas na parte inferior. O NPC do médico, o coelho, diz: “Vacinas estimulam a defesa do nosso corpo. Vamos tomar todas direitinho?”. Então, o urso aparece ao centro da tela e gotas começam a cair do conta-gotas, que se movimenta para os lados esquerdo e direito da tela, conforme apresentado na Figura 14. O jogador precisa mover o urso para os lados de modo a coletar as gotas que caem do conta-gotas.



A cada gota coletada pelo urso, o medidor enche um pouco, e a cada gota que não é coletada o medidor é esvaziado um pouco. Quando o medidor fica completamente cheio, o coelho comemora: “Muito bem! Tomar umas gotinhas é bem melhor que ficar doente.”. Aparece a tela de comemoração. O jogador passa a ter acesso aos *cards* sobre os temas injeção, farmacêutico, anticorpos e vacina, e também à próxima fase.

As contingências de reforçamento da Fase 11 estão descritas na Tabela 15.

Tabela 15

Fase 11 – Vacina

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela com o urso, um conta-gotas na parte superior e um medidor de gotas coletadas na parte inferior; • O NPN do médico diz: “Vacinas estimulam a defesa do nosso corpo. Vamos tomar todas direitinho?”; • Urso ao centro e gotas começam a cair da parte superior da tela.
------------------------	--

Resposta esperada	Mover o urso para coletar as gotas que caem do conta-gotas.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • A cada gota coletada pelo urso, o medidor enche um pouco; • Quando o medidor fica completamente cheio, o coelho comemora: “Muito bem! Tomar umas gotinhas é bem melhor que ficar doente.”; • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Injeção, farmacêutico, anticorpos, vacina; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	A cada gota que não é coletada pelo urso, o medidor é esvaziado um pouco.

Fase 12 – J: Jejum. A Fase 12 tem como objetivo abordar o comportamento de realizar jejum quando solicitado pelo médico. A tela inicial tem o urso no hospital. O NPC do nutricionista orienta: “Está na hora do jejum. Seja forte e afaste as comidas da sua frente.”. Então, no canto inferior da tela aparece um medidor de tempo, o urso fica ao centro da tela e diferentes comidas vêm de todos os lados, como pode ser verificado na Figura 15. A tarefa do jogador é afastar todas as comidas antes que toquem o urso, durante o tempo determinado. Caso o urso toque alguma comida, a vaca exclama: “Ai, ai, ai: comeu, perdeu. Vamos outra vez, mas agora sem cair na tentação!”, e a fase começa outra vez. Após o jogador impedir que todos os alimentos toquem o urso no tempo determinado pelo medidor, a vaca comemora: “Arrasou! Agora você pode encher a barriga de comida. Saudável!”. Surge a tela de comemoração, e o jogador ganha acesso aos *cards* sobre os termos sonda nasoenteral, protocolo, irritado e jejum, bem como à próxima fase.



As contingências de reforçamento da Fase 12 são apresentadas na Tabela 16.

Tabela 16

Fase 12 – Jejum

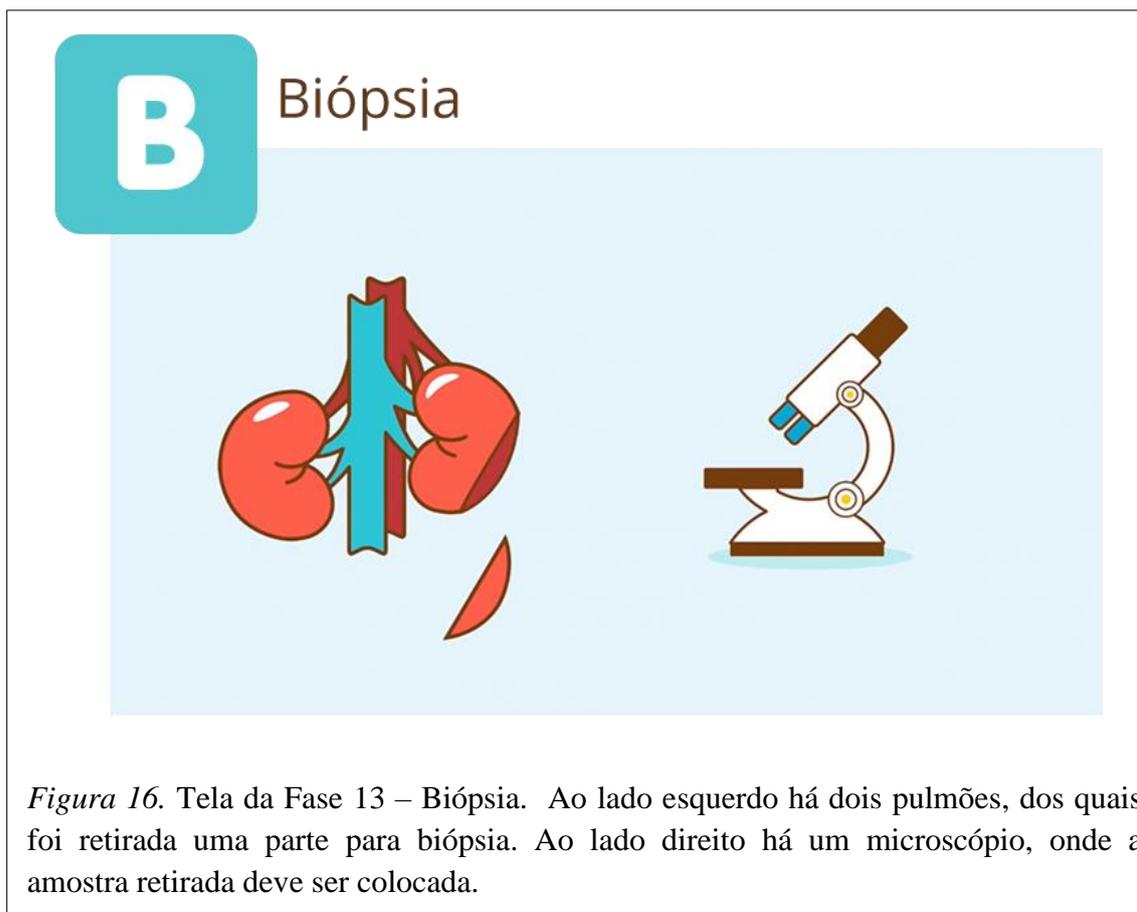
Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela com o urso no hospital; • O NPC do nutricionista orienta: “Está na hora do jejum. Seja forte e afaste as comidas da sua frente.”; • No canto inferior da tela aparece um medidor de tempo – durante a contagem, nenhum alimento pode atingir o urso; • Urso fica ao centro da tela e diferentes comidas vêm de todos os lados.
Resposta esperada	Afastar todas as comidas do urso durante o tempo determinado.
Consequência para resposta	<ul style="list-style-type: none"> • Após afastar todos os alimentos no tempo determinado pelo medidor, a vaca comemora: “Arrasou! Agora você pode encher a barriga de comida. Saudável!”;

esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Sonda nasoenteral, protocolo, irritado, jejum. • Acesso à próxima fase.
----------	---

Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Caso o urso toque alguma comida, mensagem: “Ai, ai, ai: comeu, perdeu. Vamos outra vez, mas agora sem cair na tentação!”; • A fase reinicia.
------------------------------------	---

Fase 13 – B: Biópsia. Na Fase 13 o jogador deve realizar um procedimento de biópsia que simule o da vida real. Esta fase inicia com uma tela, apresentada na Figura 16, na qual há dois pulmões do lado esquerdo e um microscópio ao lado direito. O NPC do médico diz: “Vamos tirar um pedacinho do órgão para analisar? Isso é a biópsia!”. Em seguida, aparece nos pulmões a indicação, com uma linha pontilhada, de onde deve ser feito o corte. O jogador precisa cortar o pedaço indicado e levá-lo ao microscópio.

A cada resposta correta, aparece uma mensagem de comemoração: “Muito bem!”, e surge um novo órgão para que o procedimento seja feito. Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada. Após a biópsia em todos os órgãos apresentados, o coelho comemora: “Agora ficou até fácil! Tem alguém aqui arrasando na biópsia.”. Aparece a tela de comemoração. Ficam disponíveis para acesso do jogador os *cards*: retinoblastoma, cirurgia, centro cirúrgico, anestesia e biópsia, e também a próxima fase.



As principais características da Fase 13 estão descritas na Tabela 17.

Tabela 17

Fase 13 – Biópsia

Condições anteriores	<ul style="list-style-type: none"> • Tela com dois pulmões ao lado esquerdo e um microscópio ao lado direito; • O NPC do médico diz: “Vamos tirar um pedacinho do órgão para analisar? Isso é a biópsia!”; • Aparece no órgão a indicação, com uma linha pontilhada, de onde deve ser feito o corte.
Resposta esperada	Cortar o pedaço indicado de cada órgão e levá-lo ao microscópio.
Consequência para resposta	<ul style="list-style-type: none"> • A cada resposta correta, parece uma mensagem de comemoração: “Muito bem!”;

esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Após a biópsia em todos os órgãos apresentados, o coelho comemora: “Agora ficou até fácil! Tem alguém aqui arrasando na biópsia.”; • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Retinoblastoma, cirurgia, centro cirúrgico, anestesia, biópsia; • Acesso à próxima fase.
----------	--

Consequência para outras respostas	Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada.
------------------------------------	---

Fase 14 – M: Mielograma. O objetivo da 14ª Fase é que o jogador simule um procedimento de mielograma. Para isso, a primeira tela apresenta uma parte do corpo do personagem por meio de uma imagem de raio x, na qual os ossos ficam visíveis. Ao lado esquerdo há uma agulha, e uma mão aponta na direção do osso no qual o procedimento deve ser realizado. Esta tela é apresentada na Figura 17. O NPC do médico, então, instrui: “Hora do mielograma. Vamos ver como está medula óssea? Coletamos com a seringa. Já sabe, né? Dói um pouquinho, mas logo passa.”. A tarefa do jogador consiste em levar a seringa até o osso que está em destaque e, após acertar o osso, puxar o êmbolo (parte traseira) da seringa, para retirar uma amostra de sangue que está dentro do osso (tutano).

Após a emissão de cada resposta correta, surge uma nova tela com outra parte do corpo para que seja realizada a mesma tarefa, e enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada. Após a conclusão de todos os exames, o coelho diz: “Agora já temos material suficiente para o exame. Que beleza!”. É mostrada a tela de comemoração e, em seguida, o jogador ganha acesso aos *cards*: remissão, recidiva, líquido, leucemia, mielograma, e também à próxima fase.

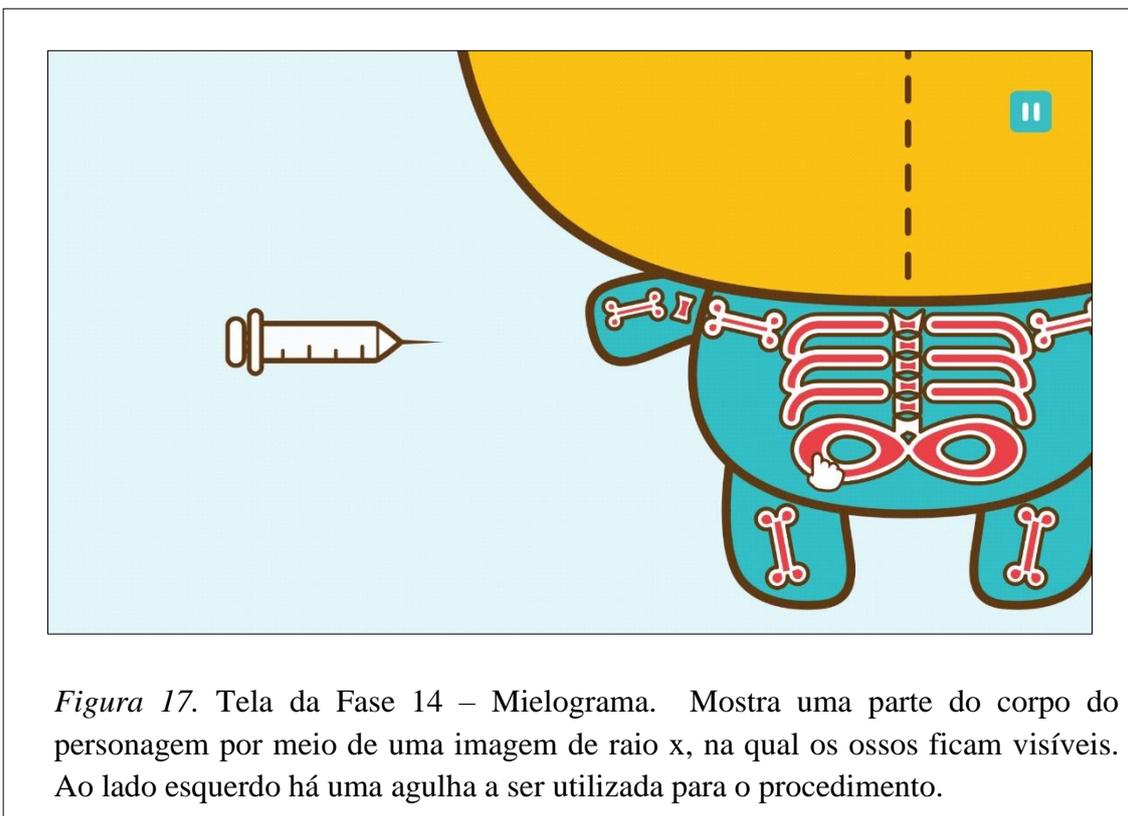


Figura 17. Tela da Fase 14 – Mielograma. Mostra uma parte do corpo do personagem por meio de uma imagem de raio x, na qual os ossos ficam visíveis. Ao lado esquerdo há uma agulha a ser utilizada para o procedimento.

As contingências de reforçamento da Fase 14 estão descritas na Tabela 18.

Tabela 18

Fase 14 – Mielograma

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Na primeira tela é apresentado um pedaço do corpo do personagem por meio de uma imagem de raio x, na qual os ossos ficam visíveis; • Ao lado, há uma agulha, e uma mão aponta na direção do osso no qual o procedimento deve ser realizado; • O NPC do médico instrui: “Hora do mielograma. Vamos ver como está medula óssea? Coletamos com a seringa. Já sabe, né? Dói um pouquinho, mas logo passa.”.
Resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Levar a seringa até o osso que está em destaque; • Após acertar o osso, puxar o êmbolo (parte traseira) da seringa, para retirar uma amostra de sangue que está dentro do osso (tutano).
Consequência para resposta	<ul style="list-style-type: none"> • Após a emissão de cada resposta correta, surge uma nova tela com outra parte do corpo para que seja realizada a mesma tarefa;

esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Após a conclusão de todos os exames, o coelho diz: “Agora já temos material suficiente para o exame. Que beleza!”; • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Remissão, recidiva, líquido, leucemia, mielograma; • Acesso à próxima fase.
----------	---

Consequência para outras respostas	Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada.
------------------------------------	---

Fase 15 – U: Ultrassonografia. Na fase 15 a missão do jogador é utilizar um aparelho de ultrassonografia para localizar tumores, simulando o exame. A tela inicial desta fase apresenta o urso em pé com um fundo cinza. O NPC do médico diz: “A ultrassonografia ajuda a encontrar tumores pelo corpo. Será que você consegue?”. Então, uma parte do corpo do urso aparece ao centro da tela, conforme apresentado na Figura 18. À medida em que o jogador toca a tela ele pode movimentar a imagem, tendo acesso a outras partes do corpo do urso. A criança deve, então, examinar o corpo do urso e localizar os tumores. Setas e efeitos visuais ajudam o usuário a encontrá-los. A cada tumor encontrado, as células aparecem em destaque e logo desaparecem, e surge nova tela com o corpo do urso para que a tarefa seja repetida. Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada. Após a localização de todos os tumores, o coelho comemora: “Muito bem! Já pode tentar em uma máquina de verdade.”. Surge a tela de comemoração e ficam disponíveis os *cards* sobre os termos tumor, oncologia, cintilografia, ultrassonografia, assim como a próxima fase.

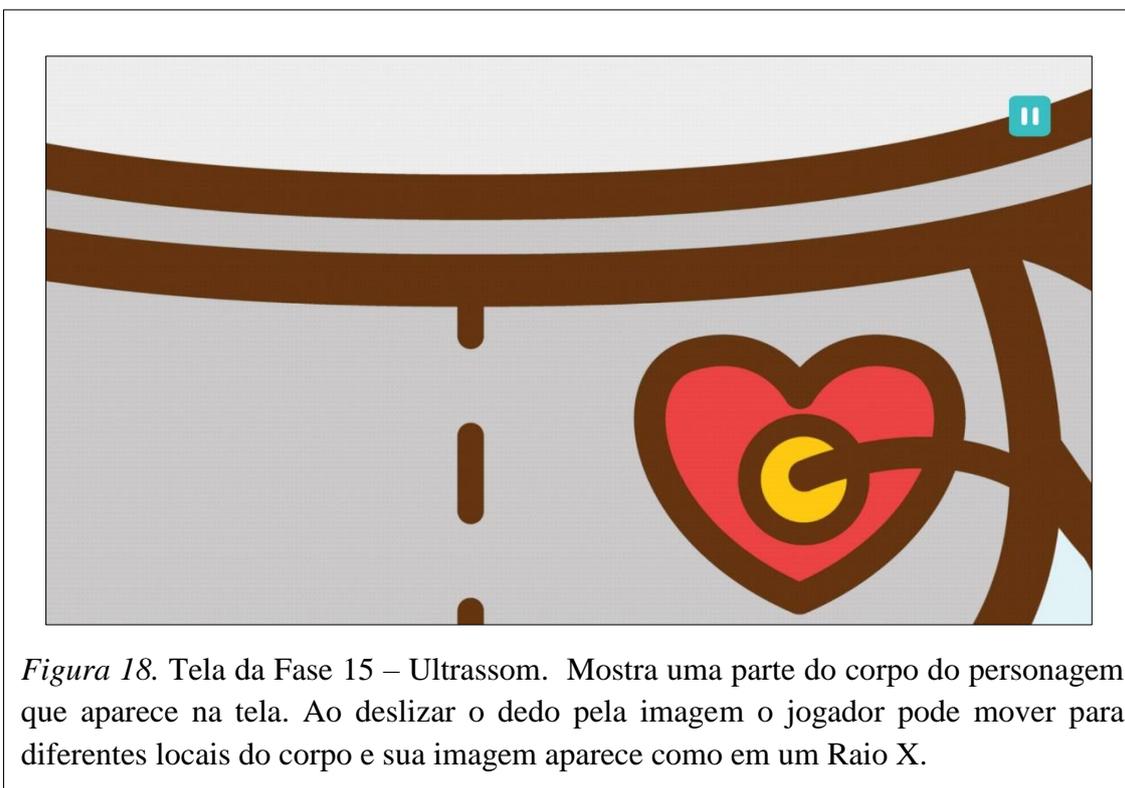


Figura 18. Tela da Fase 15 – Ultrassom. Mostra uma parte do corpo do personagem que aparece na tela. Ao deslizar o dedo pela imagem o jogador pode mover para diferentes locais do corpo e sua imagem aparece como em um Raio X.

As contingências de reforçamento da Fase 15 estão descritas na Tabela 19.

Tabela 19

Fase 15 – Ultrassonografia

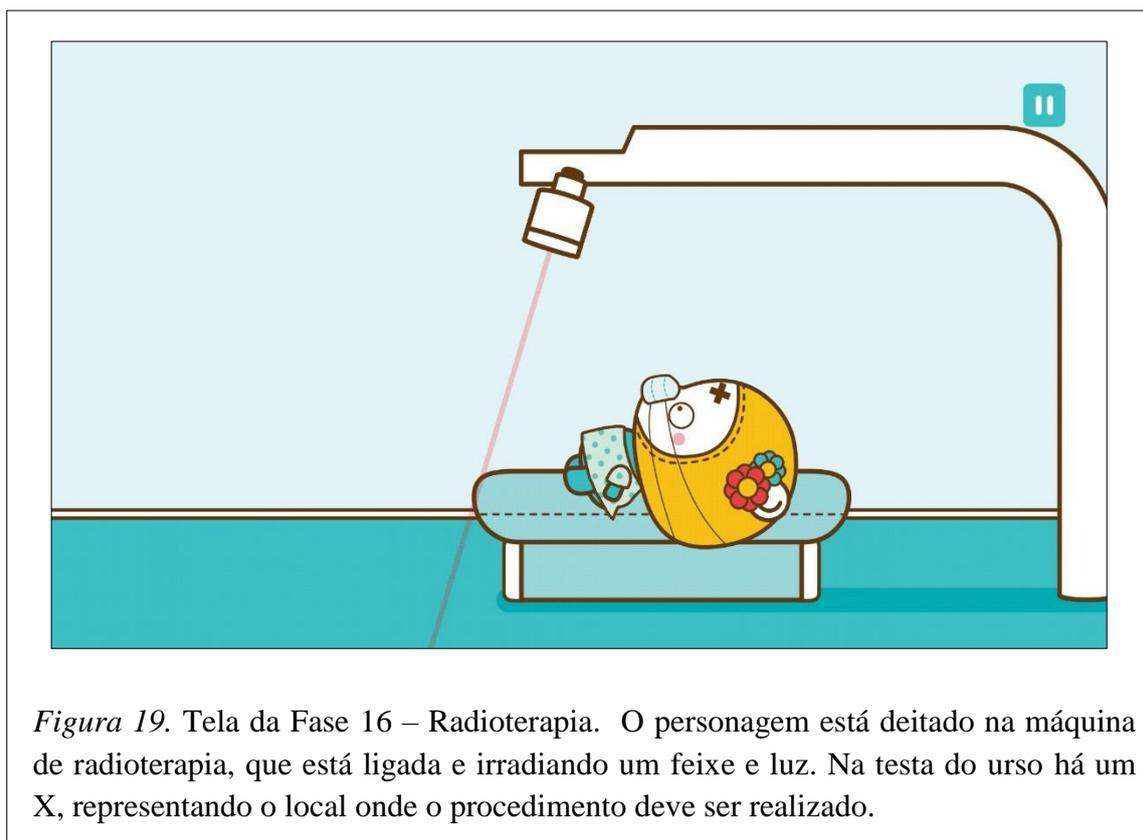
Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • A tela inicial apresenta o urso em pé com um fundo cinza; • O NPC do médico diz: “A ultrassonografia ajuda a encontrar tumores pelo corpo. Será que você consegue?”; • Uma parte do corpo do urso aparece ao centro da tela; • À medida em que o jogador toca na tela ele pode movimentar a imagem, tendo acesso a outras partes do corpo do urso.
Resposta esperada	Examinar o corpo, deslizando o dedo sobre a tela para movimentá-la ao longo do corpo do urso, e localizar os tumores. Setas e efeitos visuais ajudam o usuário a localizar os tumores.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • A cada tumor encontrado, as células aparecem em destaque e logo desaparecem; • Surge nova tela com o corpo do urso para que a tarefa seja repetida; • Após a localização de todos os tumores, o coelho comemora: “Muito bem! Já pode tentar em uma máquina de verdade.”;

	<ul style="list-style-type: none"> • Tela de comemoração; • Acesso aos cards: Tumor, oncologia, cintilografia, ultrassonografia; • Acesso à próxima fase.
--	--

Consequência para outras respostas	Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada.
------------------------------------	---

Fase 16 – R: Radioterapia. A Fase 16 tem como objetivo descrever o funcionamento da máquina de radioterapia e a necessidade de o paciente permanecer imóvel enquanto recebe os feixes de radiação. Inicia com a imagem do urso deitado na mesa da radioterapia. O NPC do médico diz: “A radioterapia lança um raio nas células do câncer. Vá em frente: acerte o X.”. Em seguida, o feixe de luz do equipamento começa a se movimentar, passando pelo corpo do urso, onde há um local específico marcado com um X, como pode ser visto na Figura 19. O jogador deve fazer a radioterapia no local correto, clicando sobre a tela no momento em que o laser ilumina a área do corpo do urso marcada com um X.

A cada X atingido pelo feixe de luz de modo correto, surge a mensagem: “Acertou!”, e a cada resposta incorreta (radioterapia feita fora do local marcado pelo X) o urso treme e geme. Após 3 respostas incorretas, o coelho orienta: “Vamos recarregar o raio e tentar outra vez. Acerte o X.”, e a fase começa novamente. Após realizar todos os procedimentos de modo correto, o médico comemora: “Que sucesso de radioterapia! Parabéns!”. Surge a tela de comemoração, seguida do acesso aos *cards*: sarcoma, raio X, mucosite, dor, radioterapia e do acesso à próxima fase.



As contingências de reforçamento da Fase 16 estão descritas na Tabela 20.

Tabela 20

Fase 16 – Radioterapia

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela inicial: Urso deitado na mesa da radioterapia; • NPC do médico diz: “A radioterapia lança um raio nas células do câncer. Vá em frente: acerte o X.”; • O feixe de luz do equipamento começa a se movimentar, passando pelo corpo do urso; • Um local específico do corpo do urso é marcado com um X.
Resposta esperada	Fazer a radioterapia no local correto, clicando sobre a tela no momento em que o laser ilumina a área do corpo do urso marcada com um X.
Consequência para resposta	<ul style="list-style-type: none"> • A cada X atingido de modo correto, surge a mensagem: “Acertou!”; • Após realizar todos os procedimentos de modo correto, o médico

esperada	comemora: “Que sucesso de radioterapia! Parabéns!”; <ul style="list-style-type: none"> • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Sarcoma, raio X, mucosite, dor, radioterapia. • Acesso à próxima fase.
----------	--

Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • A cada resposta incorreta (radioterapia feita fora do local marcado pelo X) o urso treme e geme; • Após 3 respostas incorretas, o coelho orienta: “Vamos recarregar o raio e tentar outra vez. Acerte o X.”; • A fase é reiniciada.
------------------------------------	---

Fase 17 – X: Xixi. A Fase 17 tem como objetivo simular, de modo lúdico, a coleta de urina para exames. Sua tela inicial apresenta 2 medidores: ao lado esquerdo um contador regressivo de tempo, e ao lado direito um medidor que aumenta sempre que uma gota de xixi é depositada no pote de coleta. O NPC do médico explica: “Para podermos examinar o seu xixi, você deve urinar nos potinhos!”. Assim, um pote de coleta de urina entra na tela, se movimenta para o lado do outro e sai da tela, enquanto outro entra, também se movimenta e sai, e assim sucessivamente. Ao tocar na tela, o jogador faz com que caiam gotas de xixi - ele deve tocar na tela de modo a lançar as gotas dentro dos copos para enchê-los, como pode ser visualizado na Figura 20.

A cada gota acertada no pote o medidor fica mais cheio. Ao final do tempo, caso o jogador não tenha coletado a quantidade de urina necessária para preencher o medidor, o coelho afirma: “Quanto xixi fora do potinho! Beba mais água e vamos tentar de novo”, e a fase é reiniciada. Quando o jogador deposita quantidade de urina suficiente nos potes para encher o medidor antes do fim do tempo, o médico comemora: “Oba! Tem xixi de sobra pra fazer exames aqui.”. Aparece a tela de comemoração e, em seguida, são disponibilizados os *cards* abordando os termos vômito, sonda vesical, contraste, xixi, e também a próxima fase.

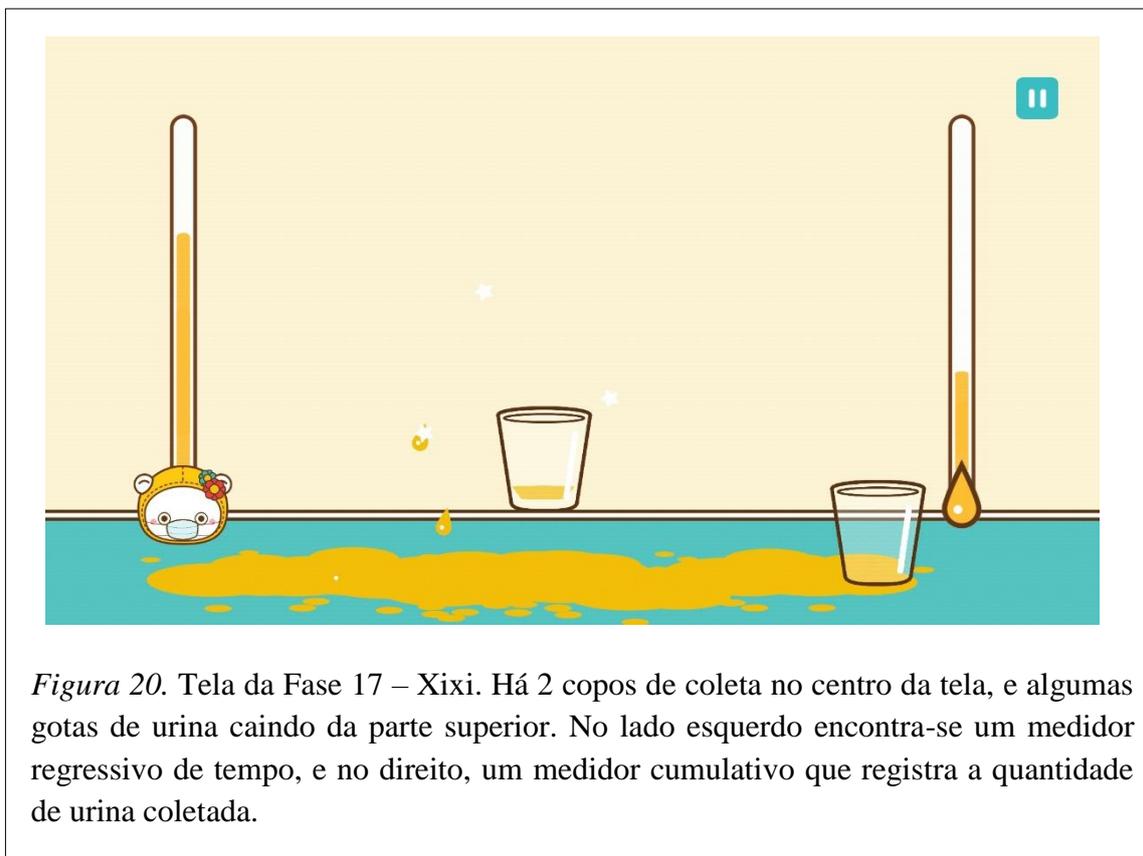


Figura 20. Tela da Fase 17 – Xixi. Há 2 copos de coleta no centro da tela, e algumas gotas de urina caindo da parte superior. No lado esquerdo encontra-se um medidor regressivo de tempo, e no direito, um medidor cumulativo que registra a quantidade de urina coletada.

As contingências de reforçamento da Fase 17 estão descritas na Tabela 21.

Tabela 21

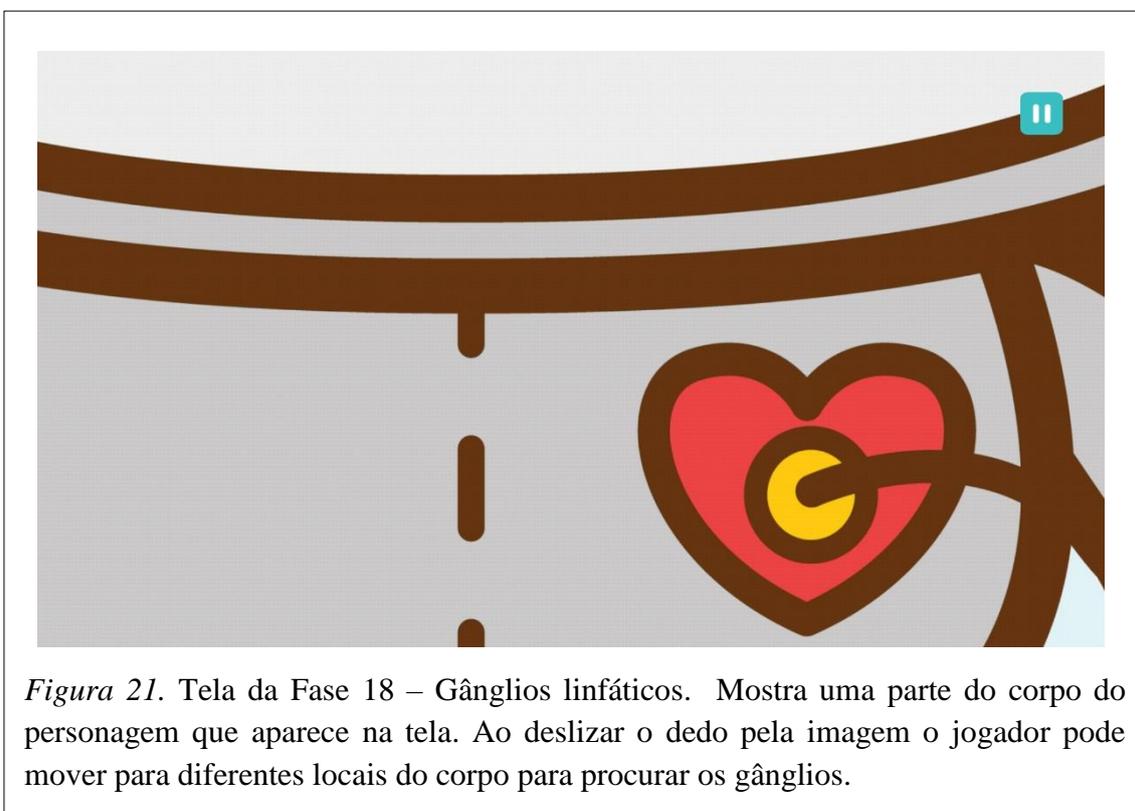
Fase 17 – Xixi

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Tela com 2 medidores. Ao lado esquerdo um contador regressivo de tempo, e ao lado direito um medidor que aumenta sempre que uma gota de xixi é coletada; • O NPC do médico explica: “Para podermos examinar o seu xixi, você deve urinar nos potinhos!”; • Um pote entra na tela, se movimenta para o lado do outro e sai da tela, enquanto outro entra, também se movimenta e sai, e assim sucessivamente.
Resposta esperada	<p>Ao tocar na tela, o jogador faz com que caiam gotas de xixi. Ele deve tocar na tela de modo a lançar as gotas dentro dos copos para enchê-los.</p>

Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • A cada gota acertada no pote o medidor fica mais cheio; • Caso o medidor fique completo antes do fim do tempo, o médico comemora: “Oba! Tem xixi de sobra pra fazer exames aqui.”; • Tela de comemoração; • Acesso aos <i>cards</i>: Vômito, sonda vesical, contraste, xixi; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Ao final do tempo, caso o jogador não tenha coletado a quantidade de urina necessária para preencher o marcador, o coelho afirma: “Quanto xixi fora do potinho! Beba mais água e vamos tentar de novo”; • A fase é reiniciada.

Fase 18 – G: Gânglios Linfáticos. Na 18ª fase do jogo, o objetivo é que o jogador identifique os gânglios linfáticos no corpo do urso. A fase começa com o urso no centro da tela e, em seguida, com a seguinte instrução sendo fornecida pelo NPC do médico: “Onde ficam os gânglios linfáticos? Encontre todos!”. Então, a imagem do urso é aumentada de modo que uma parte do seu corpo ocupe a tela (*zoom*), conforme verificado na Figura 21. Ao deslizar o dedo pela tela, o jogador tem acesso às diferentes partes do corpo do urso, cuja imagem revela sua estrutura óssea. O jogador deve deslizar pelo corpo do urso para encontrar todos os gânglios - setas e efeitos visuais o ajudam nessa tarefa.

Cada gânglio encontrado aparece em destaque e logo desaparece. Em seguida, outro urso é apresentado para o exame. Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada. Depois que os gânglios de todos os ursos forem encontrados, o coelho comemora: “Opa Gânglio Style! Encontrou todos!”. É apresentada a tela de comemoração, seguida pela tela de acesso aos *cards* abordando os termos sobrevida, neuroblastoma, neoplasia, linfonodo, gânglios linfáticos. Esta tela também dá acesso à fase seguinte.



As contingências de reforçamento da Fase 18 estão descritas na Tabela 22.

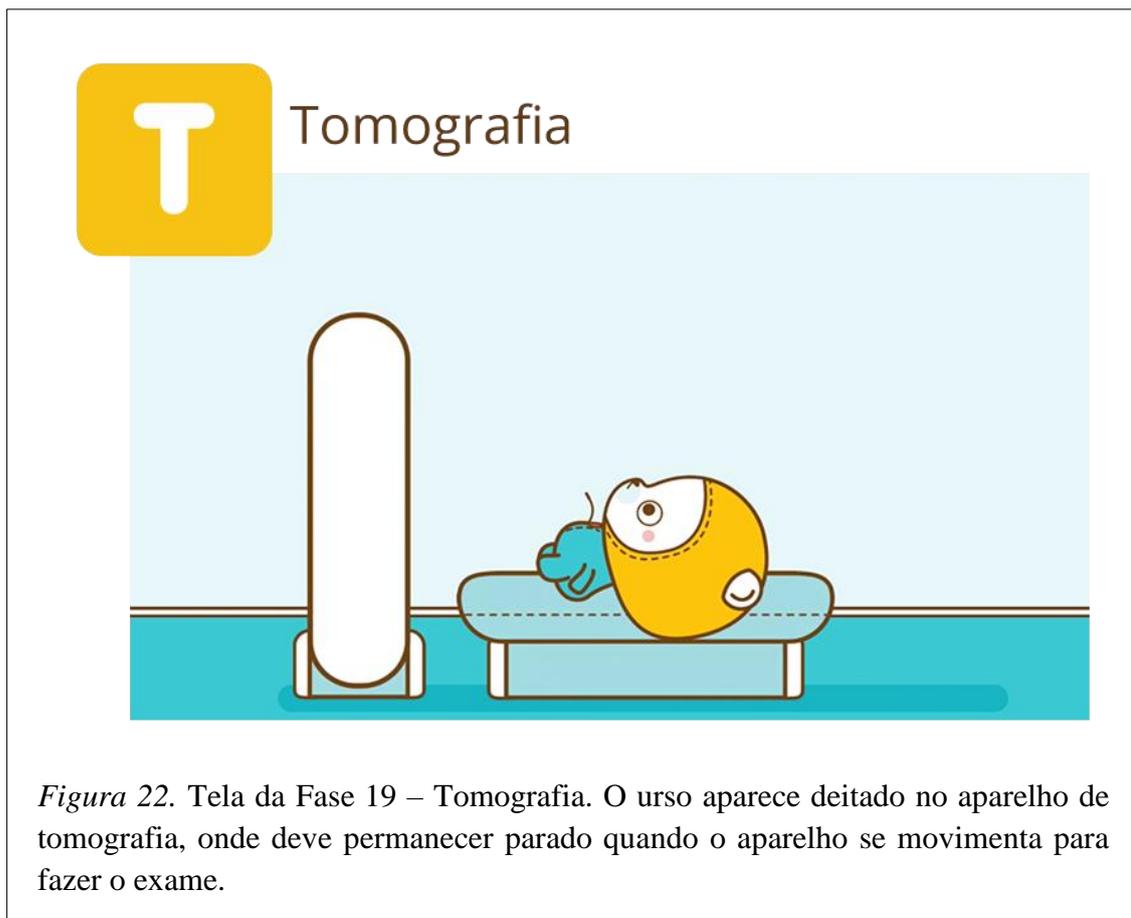
Tabela 22

Fase 18 – Gânglios Linfáticos

Condições	• Urso no centro da tela;
antecedentes	• NPC do médico dá a seguinte instrução: “Onde ficam os gânglios

	linfáticos? Encontre todos!";
	<ul style="list-style-type: none"> • Uma parte do corpo do urso ocupa a tela; • Ao deslizar o dedo pela tela, o jogador tem acesso às diferentes partes do corpo do urso, cuja imagem revela sua estrutura óssea.
Resposta esperada	Deslizar pelo corpo do urso para encontrar todos os gânglios - setas e efeitos visuais ajudam o usuário a achar os gânglios
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Cada gânglio encontrado aparece em destaque e logo desaparece.; • Outro urso é apresentado para o exame; • Depois que os gânglios de todos os ursos forem encontrados, o coelho comemora: "Opa Gânglio Style! Encontrou todos!"; • Tela de comemoração; • Acesso aos cards: Sobrevida, neuroblastoma, neoplasia, linfonodo, gânglios linfáticos; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada.

Fase 19 – T: Tomografia. Na fase 19 o objetivo é que o jogador faça o personagem permanecer parado durante a realização do exame de tomografia. A tela inicial mostra o urso deitado no aparelho de tomografia, conforme pode ser verificado na Figura 22. Então, o NPC do médico orienta: "Na tomografia tem que brincar de estátua! Fique parado pra não borrar a imagem.". Logo após o urso, que está deitado no aparelho, começa a se mexer e, depois de alguns segundos, o tomógrafo começa a passar sobre seu corpo. O jogador precisa segurar o urso, clicando sobre ele, para que a imagem da tomografia saia sem borrar.



A cada exame feito corretamente (com o urso imóvel), é mostrada a imagem feita com um sinal em cor verde, indicando que o procedimento foi bem sucedido. Se o jogador não deixar o urso imóvel durante o exame, aparece um exame de imagem com um “X” e, em seguida, o médico diz: “Puxa! A imagem ficou borrada. Fique paradinho dessa vez”. A fase é reiniciada. Após a realização correta de todos os exames, o coelho comemora: “Imagens ótimas! Não esqueça de ensinar aos outros pacientes como se faz.”. Surge a tela de comemoração. O jogador ganha acesso aos *cards* sobre ressonância magnética, rabdomiossarcoma, prognóstico, exames, tomografia, e também à próxima fase.

As contingências de reforçamento da Fase 19 estão descritas na Tabela 23.

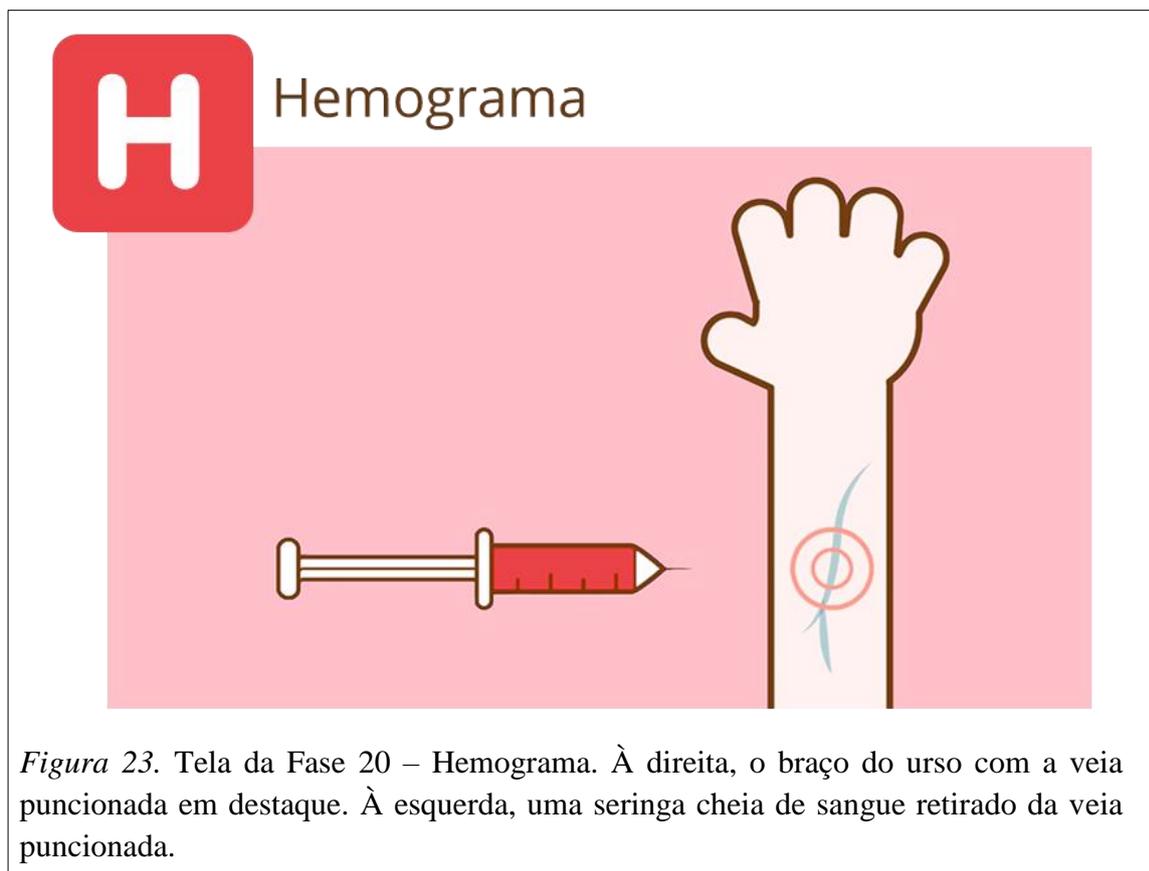
Tabela 23

Fase 19 – Tomografia

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Urso aparece deitado no aparelho de tomografia; • NPC do médico orienta: “Na tomografia tem que brincar de estátua! Fique parado pra não borrar a imagem.”; • Urso deitado e se mexendo; • Após alguns segundos, o tomógrafo começa a passar sobre o corpo.
Resposta esperada	Segurar o urso, clicando sobre ele, para que a imagem da tomografia saia sem borrar.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • A cada exame feito corretamente (com o urso imóvel), é mostrada a imagem feita com um sinal em cor verde, indicando que o procedimento foi bem sucedido; • Após a realização correta de todos os exames, o coelho comemora: “Imagens ótimas! Não esqueça de ensinar aos outros pacientes como se faz.”; • Tela de comemoração; • Acesso aos cards: Ressonância magnética, rabdomiossarcoma, prognóstico, exames, tomografia; • Acesso à próxima fase.
Consequência para outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> • Se o jogador não deixar o urso imóvel durante o exame, aparece um exame de imagem com um “X”; • O médico diz: “Puxa! A imagem ficou borrada. Fique paradinho dessa vez”.

Fase 20 – H: Hemograma. A 20ª e última fase do jogo envolve a simulação do procedimento de punção venosa para hemograma. Ao lado direito da tela inicial fica o braço para ser puncionado e, a seu lado esquerdo, uma agulha. O NPC do médico diz: “Está na hora do hemograma. Qual é o melhor lugar pra dar uma picadinha?”. A seguir, uma seta indica o local onde o jogador encontrará a veia a ser puncionada. Sua tarefa consiste em tocar o braço

no local indicado, de modo a encontrar a veia a ser puncionada, colocar a agulha no local indicado, puxar o êmbolo e remover a seringa assim que coletar o sangue, como apresentado na Figura 23.



Após cada punção, surge um novo braço para que seja feito o procedimento. Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada. Depois da realização de todas as punções, o coelho comemora: “Que ótimo! Estamos indo muito bem no tratamento.”. Aparece mais uma vez a tela de comemoração, e são disponibilizados ao jogador os *cards*: sangue, hemoglobina, hemocultura, anemia, hemograma. A seguir, surge uma tela com o urso e os NPCs do jogo juntos da mensagem: “Parabéns, você completou o tratamento”.

As contingências de reforçamento envolvidas na Fase 20 estão descritas na Tabela 24.

Tabela 24

Fase 20 – Hemograma

Condições antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ao centro da tela fica o braço para ser puncionado; • O NPC do médico diz: “Está na hora do hemograma. Qual é o melhor lugar pra dar uma picadinha?”; • Uma seta indica o local onde o jogador encontrará a veia a ser puncionada.
Resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Tocar o braço no local indicado, de modo a encontrar a veia a ser puncionada; • Colocar a agulha no local indicado; • Puxar o êmbolo e remover a seringa assim que coletar o sangue.
Consequência para resposta esperada	<ul style="list-style-type: none"> • Após cada punção, surge um novo braço para que seja feito o procedimento; • Depois da realização de todas as punções, o coelho comemora: “Que ótimo! Estamos indo muito bem no tratamento.”; • Tela de comemoração; • Acesso aos cards: Sangue, hemoglobina, hemocultura, anemia, hemograma; • Mensagem: “Parabéns, você completou o tratamento”.
Consequência para outras respostas	Enquanto a resposta alvo não é emitida, nenhuma consequência é apresentada.

Após o fim desta fase, o coelho diz: “Parabéns, você terminou seu tratamento. Não se esqueça de voltar ao hospital de vez em quando. Para fazer uns exames e matar as saudades dos amigos. Até a próxima!”. A partir deste momento, o jogador tem acesso à opção de personalização de roupas e acessórios, a todos os *cards* e a todas as fases do jogo.

Adesão ao tratamento

Foram obtidos dados de adesão dos participantes André, Bruna, Claudia, Daniel e Eduardo (nomes fictícios), por meio das informações dadas pelas mães diariamente à pesquisadora via ligação telefônica e *whatsapp*. A adesão de cada criança ao longo do estudo será apresentada a seguir. Deve-se salientar que as mães das crianças Bruna, Claudia e Daniel, por diversas razões (mencionadas a seguir), forneceram dados apenas durante a linha de base.

André. A pesquisadora combinou com a mãe de André que esta lhe relataria diariamente a ocorrência ou não de 10 comportamentos de autocuidado, a saber: (a) alimentar-se conforme recomendado (comer frutas, verduras e legumes, não comer frituras, embutidos e carne ou peixe cru, e não beber refrigerante); (b) beber no mínimo quatro copos de água por dia; (c) dormir pelo menos 6 horas por noite; (d) tomar ao menos um banho por dia; (e) lavar as mãos antes de todas as refeições; (f) escovar os dentes após as três refeições principais; (g) usar fio dental uma vez ao dia; (h) lavar as mãos após usar o banheiro; (i) lavar as mãos ao chegar da rua; e (j) tomar os medicamentos prescritos. As porcentagens diárias de ocorrência desses comportamentos, em 11 dias de linha de base, 13 dias de intervenção e 7 dias, um mês após o término da intervenção, podem ser vistas na Tabela 25.

Tabela 25

Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de André ao longo do estudo

% Comportamentos de autocuidado (n=10 comportamentos avaliados diariamente)			
	Linha de Base	Intervenção	Pós Intervenção
1	80	90	80
2	80	80	80
3	80	70	80

4	80	70	80
5	80	70	80
6	80	70	80
7	80	80	80
8	-	80	
9	80	80	
10	80	80	
11	-	80	
12	80	80	
13	-	80	
14	70	-	
MÉDIA	79	78	80

Como se pode ver na Tabela 25, André apresentou taxas de adesão na linha de base que variaram entre 70% e 80%, com uma média de 79%. A classe comportamental com menor taxa na linha de base foi a de alimentação tendo havido problemas de adesão em todos os dias avaliados, seguida de higiene dental (em todos os dias, com exceção do dia 12). A falta de adesão em higiene corporal ocorreu apenas no dia 12.

Durante a intervenção, as porcentagens de adesão não se alteraram muito, com variação entre 70% a 90% e média de 78%. Assim como na linha de base, nesta etapa, a classe comportamental com mais problemas continuou sendo a de alimentação (em todos os dias), seguida de higiene dental (em todos os dias, exceto no dia 1) e higiene corporal (nos dias 3 a 6).

No seguimento, a taxa de adesão manteve-se a mesma diariamente (80%). Nessa fase, André deixou de apresentar os comportamentos adequados em relação à alimentação e à higiene dental.

Bruna. A pesquisadora combinou com a mãe de Bruna que esta lhe relataria diariamente a ocorrência ou não de 11 comportamentos de autocuidado, a saber, (a) alimentar-se conforme recomendado (comer frutas, verduras e legumes, não comer frituras,

embutidos e carne ou peixe cru, e não beber refrigerante); (b) beber no mínimo quatro copos de água por dia; (c) dormir pelo menos 6 horas por noite; (d) tomar ao menos um banho por dia; (e) lavar as mãos antes das refeições; (f) escovar os dentes após as três refeições principais; (g) usar fio dental uma vez ao dia; (h) lavar as mãos após usar o banheiro; (i) lavar as mãos ao chegar da rua; (j) tomar os medicamentos prescritos; e (k) fazer jejum conforme solicitado. Como o fazer jejum pra a realização de um exame só foi necessário uma única vez no período de linha de base, a análise da sua ocorrência foi realizada em separado dos demais comportamentos, verificando-se que o mesmo foi apresentado quando requerido. As porcentagens diárias de ocorrência dos comportamentos analisados em 11 dias de linha de base, período em que a criança B participou do estudo, podem ser vistas na Tabela 26.

Tabela 26

Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Bruna em 11 dias da Linha de Base

% Comportamentos de autocuidado (n=10 comportamentos avaliados diariamente)			
Dia	Linha de Base	Intervenção	Pós Intervenção
1	80	-	-
2	80	-	-
3	80	-	-
4	80	-	-
5	80	-	-
6	80	-	-
7	80	-	-
8	-	-	-
9	80	-	-
10	80	-	-
11	-	-	-
12	70	-	-
13	-	-	-
14	70	-	-
MÉDIA	78%	-	-

Como se pode ver na Tabela 26, na linha de base Bruna apresentou taxas de adesão variando entre 70% e 80%, com uma média de 78%. Houve problemas em relação à ingestão de água e à higiene dental em todos os dias da linha de base, e à higiene corporal no dia 12. A mãe não forneceu os dados sobre adesão durante e pós a intervenção justificando à pesquisadora que não o fez por ter ficado doente.

Claudia. A pesquisadora combinou com a mãe de Claudia que esta lhe relataria diariamente a ocorrência ou não de 9 comportamentos, a saber: (a) alimentar-se conforme recomendado (comer frutas, verduras e legumes, não comer frituras, embutidos e carne ou peixe cru, e não beber refrigerante); (b) beber no mínimo quatro copos de água por dia; (c) dormir pelo menos 6 horas por noite; (d) tomar ao menos um banho por dia; (e) lavar as mãos antes das refeições; (f) escovar os dentes após as três refeições principais; (g) lavar as mãos após usar o banheiro; (h) lavar as mãos ao chegar da rua; e (i) tomar os medicamentos prescritos. As porcentagens diárias de ocorrência desses comportamentos nos 12 dias de linha de base podem ser vistas na Tabela 27.

Tabela 27

Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Claudia em 12 dias da linha de base

% Comportamentos de autocuidado (n=9 comportamentos avaliados diariamente)			
Dia	Linha de Base	Intervenção	Pós Intervenção
1	67	-	-
2	78	-	-
3	78	-	-
4	89	-	-
5	78	-	-
6	78	-	-
7	89	-	-
8	89	-	-

9	89	-	
10	78	-	
11	-	-	
12	89	-	
13	100	-	
14	-	-	
MÉDIA	84	-	-

Como pode ser verificado na Tabela 27, na linha de base Claudia apresentou taxas de adesão com variação entre 67% e 100%, com média de 84%. Houve falta de adesão em relação à alimentação (dias 1, 2, 3, 5, 6, 10 e 12), à ingestão de água (dias 2 a 7 e 9 a 11), à higiene dental (1 e 8) e à higiene corporal (1). Claudia veio a óbito logo após o fim da linha de base.

Daniel. A pesquisadora combinou com a mãe de Daniel que esta lhe relataria diariamente a ocorrência ou não de 10 comportamentos, a saber: (a) alimentar-se conforme recomendado (comer frutas, verduras e legumes, não comer frituras, embutidos e carne ou peixe cru, e não beber refrigerante); (b) beber no mínimo quatro copos de água por dia; (c) dormir pelo menos 6 horas por noite; (d) tomar ao menos um banho por dia; (e) lavar as mãos antes das refeições; (f) escovar os dentes após as três refeições principais; (g) usar fio dental uma vez ao dia; (h) lavar as mãos após usar o banheiro; (i) lavar as mãos ao chegar da rua; e (j) tomar os medicamentos prescritos. As porcentagens diárias de ocorrência desses comportamentos em 9 dias de linha de base podem ser vistas na Tabela 28.

Tabela 28

Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Daniel em nove dias da linha de base

% Comportamentos de autocuidado (n=9 comportamentos avaliados diariamente)			
	Linha de Base	Intervenção	Pós Intervenção
1	78	-	-
2	89	-	-
3	78	-	-
4	78	-	-
5	67	-	-
6	78	-	-
7	78	-	-
8	-	-	-
9	78	-	-
10	78	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
MÉDIA	78		

Verifica-se que a Daniel apresentou adesão que variou entre 67% e 78%, com média de 78%. Seus problemas de adesão ocorreram nas classes comportamentais de higiene dental (todos os dias), alimentação (todos os dias, exceto dia 2), e ingestão de água (dia 5). No 11º primeiro dia da linha de base D foi internado, vindo a óbito dias depois.

Eduardo. A pesquisadora combinou com a mãe de Eduardo que esta lhe relataria diariamente a ocorrência ou não de 10 comportamentos, a saber: (a) alimentar-se conforme recomendado (comer frutas, verduras e legumes, não comer frituras, embutidos e carne ou peixe cru, e não beber refrigerante); (b) beber no mínimo quatro copos de água por dia; (c) dormir pelo menos 6 horas por noite; (d) tomar ao menos um banho por dia; (e) lavar as mãos antes das refeições; (f) escovar os dentes após as três refeições principais; (g) usar fio dental

uma vez ao dia; (h) lavar as mãos após usar o banheiro; (i) lavar as mãos ao chegar da rua; (j) tomar os medicamentos prescritos. As porcentagens diárias de ocorrência desses comportamentos, nos 14 dias de linha de base, nos 14 dias de intervenção e um mês após o término da intervenção podem ser vistas na Tabela 29.

Tabela 29

Porcentagem de ocorrência dos comportamentos de autocuidado de Eduardo em 12 dias da linha de base e nove dias da intervenção

% de Comportamentos de autocuidado (n=10 comportamentos avaliados diariamente)			
Dia	Linha de Base	Intervenção	Pós Intervenção
1	70	-	-
2	-	-	-
3	80	-	-
4	90	80	-
5	80	80	-
6	80	80	-
7	80	80	-
8	90	80	-
9	80	80	-
10	80	80	-
11	90	-	-
12	90	80	-
13	80	80	-
14	-	-	-
MÉDIA	82	80	

O paciente Eduardo apresentou taxas de adesão variando de 70% a 90%, com média de 82% na linha de base. Nessa fase a adesão não ocorreu como esperado em relação à alimentação (dias 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13), à higiene dental (dias 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 e 13) e à higiene corporal (dias 1 e 10). Na fase de intervenção as taxas de adesão permaneceram em 80%. Nesta etapa, houve falta de adesão em relação à alimentação (todos os dias em que houve registro), à higiene dental (todos os dias com exceção do dia 6) e à

ingestão de água (dia 6). A mãe não forneceu as informações sobre a adesão no período pós-intervenção alegando estar doente.

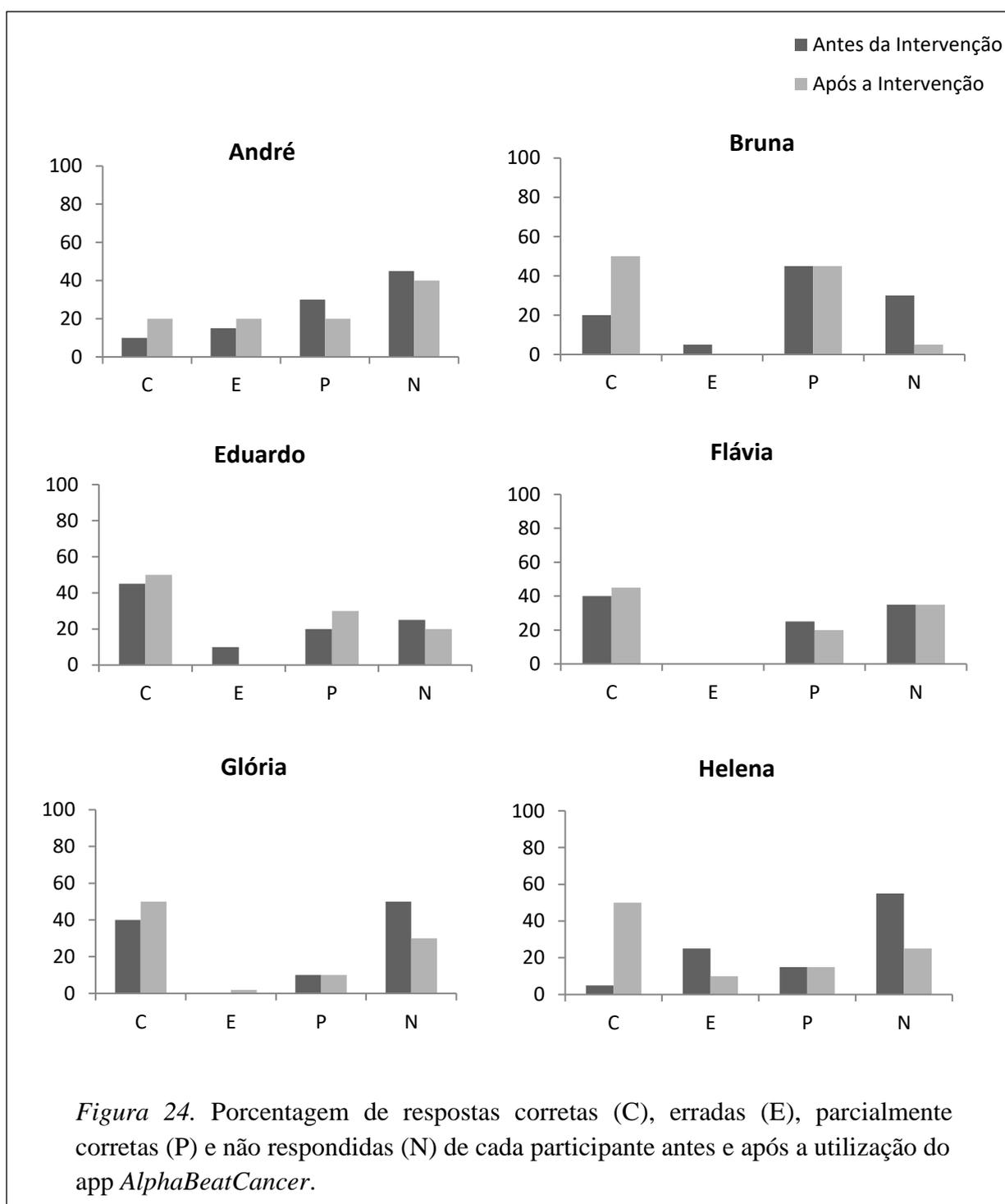
Os dados de adesão dos participantes mostram que estes pacientes apresentaram adesão relativamente alta na linha de base, variando entre 71% e 84%. Para André e Eduardo, as únicas crianças cujos dados de adesão foram fornecidos ao longo da intervenção, a inserção do *AlphaBeatCancer* não foi acompanhada de mudanças na taxa de adesão.

Descrição de aspectos do câncer e seu tratamento pelos participantes

Com o objetivo de verificar se uso do *AlphaBeatCancer* seria acompanhado de mudanças nas descrições de aspectos do câncer e seu tratamento pelos participantes, foi utilizado o Roteiro para entrevista avaliativa de informações (Apêndice F) antes e após a utilização do app.

Além das crianças André, Bruna e Eduardo, responderam a este instrumento as pacientes Flávia, Glória e Helena. Os dados referentes às respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e sem respostas apresentadas por cada criança antes e após a utilização do jogo estão apresentados na Figura 24. Após o emprego do app houve aumento na porcentagem de respostas corretas para todas as crianças.

A porcentagem de respostas corretas de André aumentou de 10% para 20%. No entanto, a porcentagem de respostas erradas dessa criança também aumentou depois de usar o app (de 15% para 20%). Houve diminuição nas porcentagens de respostas parcialmente corretas (de 30% para 20%) e nas não respondidas (de 45% para 40%). Vale ressaltar que André foi o único participante que não conseguiu vencer todas as fases do jogo, tendo conseguido alcançar a fase F – Fisioterapia. Os demais participantes venceram as 20 fases do *AlphaBeatCancer*.



Para a Bruna, o aumento na porcentagem de respostas corretas foi maior, passando de 20% para 50%. A taxa de respostas parcialmente corretas manteve-se em 45%, enquanto a

porcentagem de respostas erradas, que já era baixa antes do app (5%), caiu para zero. A porcentagem de itens não respondidos diminuiu de 30% para 5%.

A porcentagem de respostas corretas de Eduardo, que era de 45% antes do app, aumentou para 50%. Houve aumento também na porcentagem de respostas parcialmente corretas de 20% para 30%. Assim como a paciente Bruna, a taxa de respostas erradas de Eduardo caiu de 5% para zero após o uso do app e também houve redução na porcentagem de itens não respondidos (de 25% para 20%).

Para Flávia, a porcentagem de respostas corretas passou de 40% para 45% após a intervenção. Nenhuma resposta errada foi dada por esta participante nem antes, nem após o app. A taxa de respostas parcialmente corretas diminuiu de 25% para 20% e as perguntas não respondidas mantiveram-se em 35%.

Após o emprego do app, a Glória aumentou a porcentagem de respostas corretas (de 40% para 50%) assim como a de respostas erradas (de zero para 10%). Esta participante deixou de responder a 50% das perguntas antes de jogar o *AlphaBeatCancer* e a 30% após a utilização do jogo.

Helena apresentou o maior aumento na porcentagem de respostas certas depois de usar o app (de 5% para 50%). A porcentagem de respostas erradas diminuiu de 25% para 10%. A quantidade de respostas parcialmente corretas permaneceu a mesma nos dois momentos do estudo (15%), e a porcentagem de itens não respondidos passou de 55% para 25%.

A Tabela 30 apresenta os dados agrupados referentes à porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas pelas crianças. Como o Roteiro

para a entrevista avaliativa de informações era composto por 20 itens e seis crianças forneceram os dados, a porcentagem foi calculada sobre um total de 120.

Tabela 30

Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas antes e após a utilização do app

Respostas (n total=120)	Antes (%)	Após (%)
Corretas	28	43
Incorretas	10	11
Parcialmente Corretas	23	18
Não responderam	40	28

Verifica-se na Tabela 30 que a porcentagem de respostas corretas no grupo de crianças aumentou de 28% para 43% após a utilização do jogo, sendo que a taxa de respostas incorretas permaneceu praticamente a mesma. O aumento observado na taxa de respostas corretas ocorreu devido principalmente a uma diminuição de itens não respondidos (de 40% para 28%) e da frequência de respostas parcialmente corretas (de 23% para 18%). A comparação entre o número de respostas corretas antes e depois do uso do app foi realizada empregando-se o teste de Wilcoxon que mostrou uma diferença significativa ($p=0,027$).

A fim de identificar os possíveis efeitos do app sobre a precisão das descrições em cada item abordado, foi calculada a porcentagem de respostas corretas, incorretas, parcialmente corretas e sem resposta por tema.

A Tabela 31 apresenta os dados agrupados das seis crianças referentes ao tema Diagnóstico. O Roteiro continha uma única questão a respeito deste tema.

Tabela 31

Frequência de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas sobre o tema diagnóstico antes e após a utilização do app

Respostas (n=6)	Antes (n)	Após (n)
Corretas	1	2
Incorretas	1	0
Parcialmente Corretas	4	0
Não responderam	0	4

Quanto à temática do diagnóstico do câncer, apenas Glória respondeu corretamente ao único item sobre este tema antes da intervenção. Depois do app, os participantes Bruna e Helena acertaram a resposta a este item (Glória deixou de responder). Nenhuma criança errou ou apresentou uma resposta parcialmente correta à questão sobre diagnóstico após o uso do *AlphaBeatCancer*. Após a utilização do jogo, quatro crianças deixaram de responder a essa questão.

A Tabela 32 mostra o número de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas em relação ao tema corpo humano, abordado nas questões 2, 6, 9 e 18 do Roteiro para entrevista avaliativa de informações

Tabela 32

Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas nas seis questões sobre o tema corpo humano antes e após a utilização do app

Respostas (n=24)	Antes (%)	Após (%)
Corretas	4	13
Incorretas	4	21
Parcialmente Corretas	4	8
Não responderam	88	58

As respostas corretas às questões que avaliaram as informações dos participantes sobre o corpo humano aumentaram após a utilização do app, de 4% para 13%. O aumento também pôde ser verificado na porcentagem de respostas erradas, que foi de 4% antes do uso do jogo para 21% após sua utilização. As respostas parcialmente corretas aumentaram de 4% para 8%. Oitenta e oito por cento dos participantes não sabiam responder as questões sobre o tema antes de jogarem o *AlphaBeatCancer*, após o jogo, este número caiu para 58%.

Também foi avaliado o efeito do uso do jogo sobre as respostas relativas ao tema exames e procedimentos, presente em 11 questões do Roteiro para entrevista avaliativa de informações (questões 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 e 20). A frequência e a porcentagem das modalidades de respostas a esta temática são apresentadas na Tabela 33.

Tabela 33

Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas nas 11 questões sobre o tema exames e procedimentos antes e após a utilização do app

Respostas (n=66)	Antes (%)	Após (%)
Corretas	30	50
Incorretas	12	8
Parcialmente Corretas	23	21
Não responderam	35	21

Como se pode ver na Tabela 33, após o uso do app houve um aumento de 30% para 50% nas respostas corretas, uma diminuição de 35% para 21% de itens não respondidos e de 12% para 8% nas respostas erradas sobre a temática que envolve exames e procedimentos. Também houve uma pequena diminuição na porcentagem de respostas parcialmente corretas (de 23% para 21%).

As respostas às duas questões envolvendo a função dos profissionais de saúde de enfermagem e fisioterapia (questões 7 e 10) foram analisadas antes e após a inserção do *AlphaBeatCancer*, e a ocorrência e a porcentagem de cada categoria de resposta é mostrada na Tabela 34.

Tabela 34

Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas nas duas questões sobre a função dos profissionais de saúde antes e após a utilização do app

Respostas (n=12)	Antes (%)	Após (%)
Corretas	58	58
Incorretas	8	17
Parcialmente Corretas	0	8
Não responderam	34	17

Para o tema relativo à função dos profissionais de saúde, as respostas corretas mantiveram-se na mesma porcentagem antes e após a utilização do app (58%). É interessante notar que, em relação a este tema, após o app, as respostas erradas tiveram sua ocorrência aumentada (de 8% para 17%). A porcentagem de afirmações parcialmente corretas também cresceu (de 0% para 8%). Antes de usar o app os pacientes deixaram de responder a 33% das perguntas sobre a função dos profissionais de saúde e, após o uso, esta porcentagem diminuiu para 17% das perguntas.

Os comportamentos de saúde de manusear apenas objetos limpos e de se alimentar de modo saudável foram abordados em duas questões do Roteiro (5 e 8). Os dados relativos às respostas a esses itens estão apresentados na Tabela 35.

Tabela 35

Porcentagem de respostas corretas, erradas, parcialmente corretas e não respondidas sobre comportamentos de saúde antes e após a utilização do app

Respostas (n=12)	Antes (%)	Após (%)
Corretas	34	58
Incorretas	8	0
Parcialmente Corretas	58	42
Não responderam	0	0

Verifica-se que as respostas corretas a respeito do tema manusear apenas objetos limpos e de se alimentar de modo saudável aumentaram após a inserção do jogo (de 33% para 50%). Após a utilização do app, nenhuma resposta incorreta foi dada, e as parcialmente corretas diminuíram de 58% para 42%. Nenhuma criança deixou de responder a estas questões, nem antes e nem após o uso do app.

Avaliação do *AlphaBeatCancer* pelos participantes de acordo com a Escala MARS adaptada

Após um período de duas semanas de instalação do app em seus dispositivos móveis, os participantes responderam à escala MARS (Apêndice E), em uma versão adaptada pela pesquisadora para sua idade e repertório comportamental. Tal escala permite que o usuário de apps em saúde avalie o recurso quanto a sua qualidade (em escores de 1 a 5) e impacto (em escores de 1 a 4). A Tabela 36 a seguir apresenta a avaliação dos usuários em relação à qualidade do *AlphaBeatCancer*.

Tabela 36

Avaliação de qualidade do app feita pelos participantes

Característica do app	André	Bruna	Eduardo	Flávia	Glória	Helena	Média
Entretenimento	5	5	5	5	5	5	5
Funcionalidade	4	4	5	3	5	4	4,2
Estética	4	4	5	4	5	4	4,3
Informação	5	4	5	5	4	4	4,5
Qualidade subjetiva	3	4	4	3	5	4	3,8
MÉDIA	4,2	4,2	4,8	4	4,8	4,2	4,4

Os seis participantes avaliaram o quesito entretenimento, definido pela escala pela pergunta “O que achou do aplicativo” com notas 5, que indica que o app é “Bem legal e divertido, dá vontade de jogar várias vezes”.

Em relação à funcionalidade, onde se questiona à criança “Como foi usar o aplicativo?”, os escores variaram entre 3 (n=1) – “Fácil de usar depois de um pouco de esforço pra entender”, 4 (n=4) – “É fácil de aprender a usar o app” e 5 (n=5) – “A utilização do app é imediata – não requer esforço, é muito fácil e intuitiva”. A avaliação média da funcionalidade foi de 4,2.

A estética, que se refere a “Como é a aparência do aplicativo?”, recebeu quatro notas 4, de acordo com as quais “Ele é bonito, com imagens bem definidas, bom uso de cores e um bom design” e duas notas 5, que afirmam que “Ele é muito bonito, bastante atrativo, visualmente excelente”. O quesito estética recebeu uma avaliação média de 4,3.

O item informação investiga este aspecto perguntando ao jogador “Você considera que o app ajudou você a aprender algo sobre o câncer e seu tratamento?”. As avaliações dos participantes variaram entre 4 (n=3), em que o participante afirma que o app os ajudou a

aprender, e 5 (n=3), indicando que o *AlphaBeatCancer* os ajudou a aprender muitas coisas a respeito do tema. A média de avaliação a respeito do item informação foi de 4,5.

A qualidade subjetiva do app, de acordo com a definição da escala, investiga junto ao jogador se ele recomendaria o recurso para alguém. Neste item, dois participantes responderam que o recomendariam a algumas pessoas (nota 3), três disseram que o recomendariam a muitas pessoas (nota 4) e um participante disse que recomendaria o app para todos (nota 5). A média de avaliação neste item foi 3,8. A avaliação geral dos participantes sobre a qualidade do app variou entre 4 e 4,8, com média de 4,4.

A avaliação dos usuários em relação ao impacto do *AlphaBeatCancer* foi feita considerando diferentes áreas de impacto em uma escala variando de 1 a 4 pontos, em que 1 significa “Discordo totalmente”, e 4 “Concordo totalmente”. Tal avaliação está representada na Tabela 37.

Tabela 37

Avaliação de impacto do app feita pelos participantes

Áreas de impacto do app	Criança A	Criança B	Criança E	Criança F	Criança G	Criança H	Média
Imp. dos cuidados com o câncer	4	3	4	4	4	4	4
Ajuda com mais informações	4	4	4	4	4	4	4
Atit. positiva em relação aos cuidados	4	4	4	4	4	4	4
Motivação para cuidados com a saúde	4	4	4	4	1	4	3,5
Motivação para pedir ajuda	4	4	4	2	4	4	3,6
Cuidar da saúde e do tratamento	4	4	4	4	4	4	4
MÉDIA	4	3,8	4	3,6	3,5	4	3,9

Considerando a afirmação “Este app me ajudou a entender a importância dos cuidados com o câncer”, na escala entre 1 a 4 a média foi de 4 pontos. A mesma média foi atribuída em relação às afirmativas: “Este app me ajudou a ter mais informações sobre o câncer e seu

tratamento”; “Este app me ajudou a ter uma atitude mais positiva em relação aos meus cuidados com a saúde e ao tratamento do câncer.” ; “Usar este app fez com que eu cuidasse mais de minha saúde e de meu tratamento de câncer.” E “Usar este app me encorajou a pedir ajuda quando necessário ao longo de meus cuidados de saúde e de meu tratamento de câncer.”. A declaração “Este app aumentou a minha motivação para cuidar da minha saúde e de meu tratamento de câncer” recebeu uma média de 3,5 pontos.

Discussão

Não há consenso sobre o que seria uma adesão adequada ao tratamento. Em relação ao câncer infantil, diferentes estudos têm relatado taxas de adesão distintas. Os participantes do estudo de Ruddy, Mayer, e Partridge (2009) apresentaram taxas de adesão variando entre 41% e 98%, os de Hansen (2015) taxas que variaram entre 15% e 97% e Greer et al. (2016) observaram uma variação entre 46% e 100%. No presente estudo, a adesão das cinco crianças na linha de base foi relativamente alta (variando entre 71% e 84%) em comparação com a literatura. Além de uma taxa alta, a adesão diária de cada participante ao longo da linha de base mostrou-se estável.

Todas as crianças do presente estudo que forneceram dados de adesão ao tratamento seguiram as orientações dos profissionais de saúde em relação a dormir no mínimo seis horas e à ingestão dos medicamentos prescritos. Apenas um participante, no período do estudo, teve prescrição de jejum como preparação para punção lombar, tendo se comportado como solicitado pelo médico, privando-se de quaisquer alimentos e bebidas por no mínimo 8h antes do procedimento.

De acordo com diferentes autores, crianças com LLA enfrentam distúrbios do sono que podem afetar sua qualidade de vida e bem-estar (Gedaly-Duff, Lee, Nail, Nicholson, &

Johnson, 2006; Hinds, Hinds, Gattuso, Hockenberry, et al., 2010; Hockenberry, Rai, et al., 2007). A insônia é apontada como o principal problema de sono nesta população (Rosen & Brand, 2011), e mostra-se relacionada com o uso de medicamentos como corticosteroides e dexametasona. Crianças com LLA tendem a demorar mais para dormir, acordam mais vezes durante a noite e passam menos tempo dormindo (Matthews, Neu, Cook, & King, 2014). Apesar disso, as crianças participantes do presente estudo apresentaram as horas de sono recomendadas pela equipe de saúde todas as noites durante a linha de base.

Crianças em tratamento de leucemia são frequentemente submetidas a procedimentos de punção lombar para a realização do exame de mielograma ou para a administração de quimioterapia intratecal. Este procedimento é altamente invasivo e costuma eliciar respostas de ansiedade nos pacientes pediátricos que, em sua maioria, são submetidos à punção lombar após a administração de anestesia geral (Meneses, 2007). A administração de alguns agentes anestésicos requer que os pacientes estejam em jejum, outra condição que pode ser aversiva para as crianças, podendo gerar comportamentos de evitação (quebra de jejum).

A ingestão de medicamentos é o comportamento mais avaliado nos estudos de adesão ao tratamento do câncer (Bassan et al., 2014; Festa et al., 1992.; Robertson et al., 2015, Ruddy et al., 2009). Isto acontece porque, desde 1990, a quimioterapia via oral tem ganhado cada vez mais espaço no tratamento oncológico, e mais de metade das drogas antineoplásicas desenvolvidas podem ser administradas oralmente. As vantagens deste tipo de medicamento são a diminuição de procedimentos invasivos para administração do tratamento, do tempo de hospitalização e dos efeitos colaterais. Por outro lado, a participação dos pacientes e seus familiares torna-se cada vez mais central no tratamento, aumentando assim a importância da adesão (Bassan et al., 2014; Ruddy et al., 2009). Ao contrário do que aponta a literatura, na

amostra pesquisada não houve relatos de crianças que tenham deixado de ingerir seus medicamentos, tendo sido a adesão a esta recomendação de saúde de 100%.

Os comportamentos de autocuidado que ocorreram menos frequentemente na linha de base foram aqueles relacionados à higiene oral (problemas de adesão em todos os cinco participantes), à alimentação (n=4), à ingestão de água (n=3) e à higiene corporal (n=2). Embora a literatura, de maneira geral, aborde com maior frequência a adesão ao tratamento medicamentoso, a adesão de crianças com câncer a uma variedade de recomendações dos profissionais é essencial, e está relacionada não apenas ao sucesso do tratamento, mas ao bem-estar do paciente ao longo do processo.

A higiene oral adequada dos pacientes oncológicos infantis pode diminuir o índice de complicações orais decorrentes do tratamento antineoplásico. Caso não seja mantida uma higiene apropriada, o acúmulo de placa bacteriana pode aumentar a gravidade de infecções nas mucosas da boca e também predispor à inflamação gengival, acarretando sangramentos espontâneos relacionados à diminuição de plaquetas no sangue (Albuquerque, Morais, & Sobral, 2007). Neste sentido, os comportamentos de higiene oral seriam reforçados negativamente por suas consequências a médio/longo prazo de evitação de problemas bucais.

Contudo, para esta população, escovar os dentes e usar fio dental são comportamentos que podem produzir consequências aversivas a curto prazo, acarretando dor e desconforto nos casos em que, devido à quimioterapia e à radioterapia, há efeitos colaterais como mucosite, xerostomia e infecções dentárias, que tornam toda a cavidade oral mais sensível (Barbosa, Ribeiro, & Caldo-Teixeira, 2010). Aderir às prescrições fornecidas pelos profissionais de saúde quanto aos cuidados com a saúde oral pode, portanto, diminuir a frequência e a severidade das complicações bucais decorrentes do tratamento quimioterápico.

A saúde oral destes pacientes também está relacionada à qualidade de sua alimentação, pois uma dieta altamente cariogênica, composta por alimentos ricos em açúcar, com textura que favoreça a aderência à superfície dental e ingeridos de modo frequente, tornam a cavidade oral mais propensa a acumular as bactérias causadoras da cárie (Albuquerque et al., 2007). Neste caso, verifica-se a importância dos hábitos alimentares saudáveis também no estabelecimento da saúde oral.

De acordo com o INCA (2019b), uma alimentação rica em vegetais, como frutas, legumes, verduras, cereais integrais e leguminosas, e pobre em bebidas açucaradas, alimentos gordurosos, salgados, enlatados, e ultraprocessados – ou seja, prontos para consumo – é essencial para recuperar a saúde, prevenir o retorno da doença e evitar o desenvolvimento de outro tipo de câncer. Deste modo, problemas de adesão à dieta prescrita nos casos de câncer devem ser alvo de atenção dos profissionais de saúde.

Entretanto, os efeitos colaterais do tratamento quimioterápico, como náuseas, vômitos, inflamações da mucosa oral, alterações no sistema gastrointestinal, neutropenia e alterações do paladar, dificultam a aceitação dos alimentos pelos pacientes (Sueiro, Silva, Goes, & Moraes, 2015). Alimentar-se pode acarretar dor e desconforto para o paciente, o que pode vir a suprimir tal comportamento e trazer prejuízos à sua saúde com a diminuição do aporte de nutrientes que favoreçam o aumento de sua imunidade e de sua resposta ao tratamento.

Muitos pacientes tornam-se mais propensos a ingerir alimentos que não são recomendados ao longo de seu tratamento, como doces, frituras, refrigerantes, embutidos, o que torna a tarefa dos pais de regular a alimentação da criança bastante difícil (Sueiro et al., 2015). Isto pôde ser verificado nos participantes do presente estudo – todos eles apresentaram dificuldades para aderir às recomendações quanto à alimentação.

Os mesmos fatores que dificultam a ingestão de alimentos pelas crianças com câncer podem diminuir sua ingestão hídrica. O paciente com câncer precisa se manter hidratado devido a condições que podem ocorrer ao longo do tratamento antineoplásico, como vômitos e diarreia, que aceleram a perda hídrica e podem trazer complicações à saúde. Além disso, um efeito colateral do tratamento ou da má alimentação do paciente é a prisão de ventre, problema cuja resolução está diretamente relacionada à ingestão de água (Gironi & Waterkemper, 2005).

Crianças em tratamento oncohematológico possuem imunidade reduzida, seja pela doença ou pelo tratamento. A pele e as mucosas são consideradas portas de entrada para infecções, que podem tornar-se graves nesta população. Assim, é indispensável o cuidado com a higiene do paciente, principalmente lavar e secar as mãos antes e após as refeições e antes e após ir ao banheiro (Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG, n.d.).

Para André e Eduardo, as únicas crianças cujos dados de adesão foram fornecidos ao longo da intervenção, a utilização do *AlphaBeatCancer* não foi acompanhada de mudanças nas taxas de adesão. Isto pode indicar que o emprego do app não foi capaz de melhorar a adesão ao tratamento, ou que o fato de terem ocorrido altas taxas de adesão já na linha de base dificultou a observação de algum aumento.

As altas taxas de adesão dos participantes na linha de base podem ser resultantes de diferentes fatores, dentre os quais destaca-se a atuação do serviço de Psico-Oncologia infantil no hospital onde foi conduzida a pesquisa. Implantado no hospital a partir de 2017, o serviço conta com uma profissional dedicada de modo exclusivo ao acompanhamento dos pacientes pediátricos e seus familiares, desde o momento do diagnóstico até a reinserção social das

crianças pós-tratamento ou até os cuidados paliativos nos casos de pacientes com poucas chances de sobrevivência.

Um ponto importante do protocolo de atendimento do serviço de Psico-Oncologia é a presença da profissional durante as consultas médicas dos pacientes. Deste modo, ela não apenas tem acesso às recomendações dadas pelos médicos, mas também pode verificar se estas regras estão sendo seguidas, reforçar seu seguimento por pais e pacientes e enfatizar a importância de seguir as regras.

As altas taxas de adesão observadas na linha de base do presente estudo também podem estar relacionadas à forma como a adesão ao tratamento foi avaliada. É necessário ponderar que relatar é um comportamento operante sob o controle de múltiplas variáveis. A este propósito, Kohlsdorf e Costa Junior (2009) chamam a atenção para o fato de que o pesquisador da área da saúde que utiliza instrumentos baseados em relato verbal está lidando com um falante cuja história de reforçamento é desconhecida e cujo contexto é inacessível ao ouvinte. Assim, podem ser enfrentadas dificuldades como a diferença entre o comportamento relatado e o realmente apresentado (decorrente de fatores como um pobre repertório de discriminação, falhas no controle de estímulos ou emissão de comportamentos socialmente desejados) e a falta de compreensão do que está sendo indagado pelo pesquisador. É difícil, portanto, garantir a fidedignidade do relato das mães das crianças participantes do presente estudo.

Apesar dos questionamentos sobre sua precisão e validade, Finney, Putnam, e Boyd (1998) afirmam que analistas do comportamento que estudam comportamentos socialmente relevantes, mas difíceis de medir, frequentemente utilizam autorrelatos, já que tais instrumentos são, em muitos casos, os únicos possíveis ou factíveis. No presente estudo, foi solicitado às mães que emitissem operantes verbais de fato, ou seja, que seu comportamento

verbal fosse uma descrição, e que estivesse sob o controle do fenômeno descrito. A fim de minimizar vieses como, por exemplo, o fornecimento de descrições que poderiam vir a ser reforçadas positivamente pela pesquisadora enquanto ouvinte, tomou-se a precaução de reforçar, com pontos, a resposta de relatar das mães, independentemente do que fosse relatado. Outro cuidado foi a solicitação de informações a respeito de comportamentos específicos, o que torna os dados mais confiáveis (Malerbi, 2000). O emprego do telefone para a obtenção de dados diariamente possibilitou o esclarecimento de dúvidas apresentadas pelas mães. Hipotetiza-se que as altas taxas de adesão relatadas não sejam uma condição associada ao instrumento utilizado na pesquisa, e sim o padrão comportamental dos participantes.

Os efeitos do uso do app sobre a precisão das descrições das crianças que participaram do presente estudo sobre a doença e seu tratamento foram, de modo geral, positivos. O número de descrições corretas aumentou significativamente após a utilização do jogo, em especial devido à diminuição do número de itens não respondidos e das respostas parcialmente corretas.

Observou-se um aumento nas descrições corretas dos pacientes relacionadas a todos os temas apresentados pelo app após sua utilização, com exceção das descrições a respeito da “função dos profissionais de saúde no cuidado das crianças doentes” que permaneceram inalteradas (58% de respostas corretas) e a respeito tema “corpo humano” para o qual houve diminuição das respostas corretas após o app.

O app *AlphaBeatCancer* é um exemplo de gamificação. Cada fase deste app tem por objetivo ensinar um comportamento diferente, desde escolhas alimentares mais saudáveis até a identificação da função de células como as plaquetas. Para isso, utiliza como personagens

diferentes animais que assumem o papel dos profissionais que atuam no hospital, e de um urso para representar o paciente.

A possibilidade de personalização do personagem com roupas, acessórios e nome de escolha do jogador é apontada pela literatura como um fator que pode favorecer o engajamento do jogador, aumentando a probabilidade de que ele jogue (Lieberman, 1997).

A análise de contingências de reforçamento envolvidas nas 20 fases do jogo permitiu identificar os antecedentes e as consequências programadas para cada resposta esperada em cada etapa. Todas as fases apresentam como Sds instruções dos NPCs que descrevem qual o comportamento deve ser apresentado pela criança, ou seja, os NPCs apresentam regras que devem ser seguidas pelos jogadores. Morford et al. (2014) afirmam que regras são características dos jogos que apresentam a vantagem de, ao limitarem contingências, requererem do participante habilidades de solução de problemas e a emissão de respostas criativas.

No app empregado pelos participantes do presente estudo foram usados como reforçadores para as respostas esperadas as verbalizações dos NPCs, uma tela de comemoração e acesso à próxima fase. Estas características, de acordo com Skinner (1984), fazem dos jogos ferramentas úteis ao reforçar os comportamentos apropriados dos jogadores com consequências claras e imediatas. Proporcionar o ensaio de comportamentos relevantes com consequências imediatas também é apontado por Lieberman (1997) como um aspecto necessário aos jogos em saúde.

A ausência de controle coercitivo apontada por Morford et al. (2014) como característica dos jogos, também pôde ser verificada no *AlphaBeatCancer*. É utilizado o procedimento de reforçamento diferencial (envolvendo reforçamento positivo e extinção), no

qual não há qualquer perda caso o jogador falhe – apenas lhe é apresentada outra instrução e outra oportunidade para que emita a resposta esperada que é, então, positivamente reforçada.

Apesar de o *AlphaBeatCancer* apresentar um arranjo de contingências favorável ao ensino de comportamentos de saúde, o seu emprego pelos participantes do presente estudo foi acompanhado de algumas mudanças nas descrições dos pacientes a respeito do câncer, mas estas mudanças não aumentaram a taxa de adesão ao tratamento nos dois únicos participantes que forneceram dados para a análise. Como já mencionado, este resultado pode estar relacionado com as altas taxas de adesão apresentadas por esses participantes na linha de base, o que dificulta seu aumento com a inserção de qualquer intervenção. Contudo, algumas características do jogo também podem estar relacionadas a estes dados.

Alguns comportamentos de saúde importantes no tratamento oncológico não são abordados nas fases do app, e. g. higiene oral, higiene corporal, hidratação e sono, e deveriam ser incluídos em novas versões do mesmo.

Todos os participantes do presente estudo relataram que não leram os cards que apresentavam os conteúdos relacionados ao câncer e seu tratamento. É possível questionar se a leitura dos cards seria condição para alguma mudança comportamental pois, como visto nos resultados, houve mais descrições corretas a respeito de aspectos relacionados ao câncer após o jogo, mas essa mudança positiva não foi acompanhada de aumento na adesão, embora deve-se ressaltar novamente que o número de participantes que forneceram esses dados tenha sido muito pequeno.

Não houve relação entre o dizer e o fazer dos poucos participantes para os quais pôde-se fazer essa análise. Estes resultados são semelhantes àqueles encontrados por Tamaroff et al. (1992) que verificaram que o conhecimento dos pacientes adolescentes com câncer sobre a

doença e o tratamento não se relacionava com a adesão ao tratamento. A ausência de relação entre conhecimento e adesão ao tratamento foi também salientada nas meta-análises realizadas por Kahana et al. (2008) e por Graves et al. (2010), que mostraram que intervenções educativas tiveram poucos efeitos sobre o aumento dos níveis de adesão apresentados por pacientes crônicos. Para isso, seria necessário um treino de correspondência, no qual ocorresse não apenas o reforçamento do comportamento verbal, mas também o reforçamento da correspondência entre o comportamento verbal e o não-verbal (Wechsler & Amaral, 2009).

Algumas características apontadas por Lieberman (1997) como importantes para jogos em saúde não foram verificadas neste app, e poderiam ser implementadas em novas versões. Uma delas é a opção de personalização da rotina de cuidados com o personagem, o que tornaria a situação apresentada no jogo ainda mais semelhante à da vida do jogador, aumentando a probabilidade de generalização da resposta reforçada no app. Opções de interação social (e. g., executar atividades em duplas ou poder mandar mensagens de texto) também poderiam ser úteis por fornecerem modelos comportamentais e fontes de reforçamento social que poderiam favorecer o aprendizado. O registro de dados do jogo permitiria obter informações a respeito dos padrões de uso do mesmo, bem como de quais as fases em que o jogador apresenta melhor ou pior desempenho, o que possibilitaria identificar aspectos a serem ajustados no app ou temas que precisariam ser abordados de maneiras diferentes com um dado paciente.

Os participantes do presente estudo avaliaram o app como divertido, fácil de usar e visualmente atrativo, dizendo que o recurso possibilitou que eles aprendessem mais sobre o câncer e seu tratamento e que o recomendariam para outras pessoas. Tais características propiciam um bom engajamento das crianças no *AlphaBeatCancer*, o que pode ser

confirmado pelas sugestões de dois participantes (Flávia e Helena) de que o app deveria ter mais fases, pois eles gostariam de poder jogar mais. Outras duas crianças (André e Eduardo) sugeriram que os conteúdos fossem apresentados também vocalmente, para aumentar a compreensão dos pacientes não alfabetizados.

Quanto ao impacto do *AlphaBeatCancer*, os pacientes relataram que a ferramenta os ajudou a ter mais informações sobre o câncer e seu tratamento, a entender a importância dos cuidados com a doença, a ter uma atitude mais positiva frente a esta condição e a ter mais motivação e cuidar mais da saúde e do tratamento. Segundo as crianças do presente estudo, o app também as encorajou a pedir ajuda quando necessário ao longo do tratamento. Tal avaliação revela, mais uma vez, a falta de correspondência verbal entre o dizer e o fazer, já que as crianças não apresentaram mudanças em seus comportamentos de adesão, embora tenham relatado que as mudanças ocorreram e que o app foi condição para tal.

Este estudo foi um grande desafio e apresenta diferentes limitações. A primeira se refere ao tamanho da amostra. Após procedimentos de recrutamento e seleção dos participantes apenas cinco díades participaram da pesquisa, sendo que duas crianças vieram a óbito logo após o fim da linha de base. Após a intervenção, outras duas díades deixaram o estudo devido a problemas de saúde das mães.

Outra limitação desta pesquisa foi a escolha dos comportamentos de autocuidados avaliados. Foram avaliados comportamentos que não são ensinados em nenhuma fase do *AlphaBeatCancer* (e. g. higiene oral, higiene corporal, sono, hidratação), enquanto outros que estão no app não fizeram parte da análise (e. g. comportamento durante quimioterapia via intravenosa, tomografia e radioterapia, seguimento das instruções do profissional de fisioterapia). Dentre as diferentes possibilidades de objetos de análise que poderiam ser alvo do estudo, optou-se por analisar a influência do app sobre os comportamentos das crianças

em suas rotinas de cuidados com a saúde no dia a dia, em ambiente natural. Estudos futuros sobre o *AlphaBeatCancer* poderiam incluir os demais comportamentos de autocuidado abordados no jogo.

Referências

- Albuquerque, R. A., Morais, V. L. L., Sobral, A. P. V. (2007). Protocolo de atendimento odontológico a pacientes oncológicos pediátricos – revisão da literatura. *Revista de Odontologia da UNESP*, 36(3), 275-280.
- Alder, B., Porter, M., Abraham, C., & Teijlingen, E. (2004). *Psychology and sociology applied to medicine* (2nd Edition). London: Churchill Livingstone.
- Baranowski, T., Baranowski, J., Thompson, D., Buday, R., Jago, R., Griffith, M. J. ...Watson, K. B. (2011). Video game play, child diet, and physical activity behavior change: A randomized clinical Trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(1): 33–38.
- Barbosa, A. M., Ribeiro, D. M., & Caldo-Teixeira, A. R. (2010). Conhecimentos e práticas em saúde oral com crianças hospitalizadas com câncer. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(1), 1113-1122.
- Bassan, F., Peter, F., Houbre, B., Brennstuhl, M. J., Costantini, M., Speyer, E., & Tarquinio, C. (2014). Adherence to oral antineoplastic agents by cancer patients: definition and literature review. *European Journal of Cancer Care*, 23, 22–35
- Bearison, D. J. (1994). Medication compliance in Pediatric Oncology. In: Bearison, D. J., & Mulhern, R. K. *Pediatric Psychooncology: Psychological perspectives on children with cancer*. New York: Oxford University Press.
- Bender, J. L., Yue, R. Y. K., Jason, M., Deacken L., & Jadad, A. R. (2013). A lot of action, but not in the right direction: Systematic review and content analysis of smartphone applications for the prevention, detection, and management of cancer. *Journal of Medical Internet Research*, 15(12), e:287. doi: 10.2196/jmir.2661
- Bhatia, S., Landier, W., Shangguan, M. ... Wong, F. (2012). Nonadherence to oral mercaptopurine and risk of relapse in hispanic and non-hispanic white children with

- acute lymphoblastic leukemia: a report from the Children's Oncology Group. *Journal of Clinical Oncology*, 30(17), 2094-2101.
- Bradlyn, A. S., Beale, I. L., & Kato, P. M. (2003). Psychoeducational interventions with pediatric cancer patients: Part I. Patient information and knowledge. *Journal of Child and Family Studies*, 12(3), 257–277.
- Brown, S. J., Lieberman, D. A., Gemeny, B. A., Fan, Y. C., Wilson, D. M., & Pasta, D. J. (1997). Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. *Medicine Informatics*, 22(1), 77-89.
- Costa Junior, A. L. (2006). Psicologia da saúde e desenvolvimento humano: o estudo do enfrentamento em crianças expostas a procedimentos médicos invasivos. In: Dessen, M. A., Costa Junior, A. L. *A ciência do desenvolvimento humano: Tendências atuais e perspectivas futuras*. Porto Alegre: ARTMED.
- D’Zurilla, T. J., & Goldfried, M. R. (1971). Problem solving and behavior modification. *Journal of Abnormal Psychology*, 78(1), 107-126. doi: 10.1037/h0031360
- Delamater, A. M. (2006). Improving patient adherence. *Clinical Diabetes*, 24(2), 71-77.
- Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG. (n.d.). Orientações para o cuidado de crianças com câncer. Retrieved from: <http://ftp.medicina.ufmg.br/observaped/cartilhas/cartilha-criancas-com-cancer.pdf>
- Devine, E., & Westlake, S. (1995). The effects of psychoeducational care provided to adults with cancer: Meta-analysis of 116 studies. *Oncology Nursing Forum*, 22, 1369–1377.
- Feijó, V. C., Gonçalves, B. S., & Gomez, L. S. R. (2013). Heurística para avaliação de usabilidade em interfaces de aplicativos smartphones: Utilidade, produtividade e imersão. *Design e Tecnologia*, 6(1), 33-42.

- Festa, R. S., Tamaroff, M. H., Chasalow, F., & Lanzkowsky, P. (1992). Therapeutic adherence to oral medication regimens by adolescents with cancer. Laboratory assessment. *The Journal of Pediatrics*, *120*(1), 807-811.
- Finney, J. W., Putnam, D. E., & Boyd, C. M. (1998). Improving the accuracy of self-reports of adherence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *31*(3), 485-488.
- Fundação Getúlio Vargas - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Fundação. (2015). *26ª Pesquisa Anual do Uso de Tecnologia da Informação*. Retrieved from: <http://www.fgv.br/cia/pesquisa>
- Gedaly-Duff, V., Lee, K. A., Nail, L., Nicholson, H. S., & Johnson, K. P. (2006). Pain, sleep disturbance, and fatigue in children with leukemia and their parents: A pilot study. *Oncology Nursing Forum*, *33*, 641-646.
- Girondi, J. B. R., & Waterkemper, R. (2005). A utilização da via subcutânea como alternativa para o tratamento medicamentoso e hidratação do paciente com câncer. *Revista Mineira de Enfermagem*, *9*(4), 348-354.
- Graves, M. M., Roberts, M. C., Rapoff, M., & Boyer, A. (2010). The efficacy of adherence interventions for chronically ill children: A meta-analytic review. *Journal of Pediatric Psychology*, *35*(4), 368-382. doi: 10.1093/jpepsy/jsp072
- Greer, J. A. et al. (2016). A systematic review of adherence to oral antineoplastic therapies. *The Oncologist*, *21*, 354-376. doi: <http://dx.doi.org/10.1634/theoncologist.2015-0405>
- Hansen, L. A. (2015). Impact of nonadherence to cancer therapy. *Journal of Haematology Oncology Pharmacy*. Retrieved from: <http://jhoponline.com/ton-online-first/3639-ton-3639>

Hinds, P. S., Hockenberry, M., Rai, S., Zhang, L., Razzouk, B. I., Mc-Carthy, K., . . .

Rodriguez-Galindo, C. (2007). Nocturnal awakenings, sleep environment interruptions, and fatigue in hospitalized children with cancer. *Oncology Nursing Forum*, *34*, 393–402.

Hinds, P. S., Yang, J., Gattuso, J. S., Hockenberry, M., Jones, H., Zupanec, S., . . . Srivastava, D. K. (2010). Psychometric and clinical assessment of the 10-item reduced version of the Fatigue Scale–Child instrument. *Journal of Pain and Symptom Management*, *39*, 572–578.

Instituto Nacional do Câncer. (2017). *Estimativa 2018: Incidência do câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2017, 128p.

Instituto Nacional do Câncer. (2019). Tipos de cancer: Câncer infantojuvenil. Retrieved from: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-infantojuvenil>

Instituto Nacional do Câncer. (2019b). Causas e prevenção: Alimentação. Retrieved from: <https://www.inca.gov.br/alimentacao>

Johnson, S. B., Silverstein, J., Rosenbloom, A., Carter, R., & Cunningham, W. (1986). Assessing daily management in childhood diabetes. *Health Psychology*, *5*(6), 545–564.

Jones, J. M., Nyhof-Young, J., Friedman, A., & Catton, P. (2001). More than just a pamphlet - development of an innovative computer-based education program for cancer patients. *Patient Education and Counseling*, *44*, 271-281.

Kahana, S., Drotar, D., & Frazier, T. (2008). Meta-analysis of psychological interventions to promote adherence to treatment in pediatric chronic health conditions. *Journal of Pediatric Psychology*, *33*(6), 590-611.

- Kato, P. M., Cole, S. W., Bradlyn, A. S., & Pollock, B. H. (2008). A video game improves behavioral outcomes in adolescents and young adults with cancer: A randomized trial. *Pediatrics*, *122*(2), 305-217.
- Klasnja, P., & Pratt, W. (2012). Healthcare in the pocket: Mapping the space of mobile-phone health interventions. *Journal of Biomedical Informatics*, *45*(1), 184-198.
- Kohlsdorf, M., & Costa Junior, A. L. O autorrelato na pesquisa em psicologia da saúde: desafios metodológicos. *Psicologia Argumento*, *27*(57), 131-139.
- Kyngäs, H. A., Skaar-Chandler, C. A., & Duffy, M. E. (2000). The development of an instrument to measure the compliance of adolescents with a chronic disease. *Journal of Advanced Nursing*, *32*(6), 1499-1506.
- Landier, W. (2011). Age Span Challenges: Adherence in Pediatric Oncology. *Seminars in Oncology Nursing*, *27*(2), 142–153. doi:10.1016/j.soncn.2011.02.006
- Lieberman, D. A. (1997). Interactive video games for health promotion: Effects on knowledge, self-efficacy, social support, and health. In R. L. Street, Jr., W. R. Gold, & T. R. Manning (Eds.). *Health promotion and interactive technology: Theoretical applications and future directions* (pp. 103-120). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lieberman, D. A. (2001). Management of chronic pediatric diseases with interactive health games: Theory and research findings. *Journal Ambulatory Care Management*, *24*(1), 26-38.
- Malerbi, F. E. K. (2000). Adesão ao tratamento. In R. R. Kerbauy (Org.). *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista*, 5th ed., pp. 144-151. Santo André: ESETEc.
- Mann, K. S. (2011). Education and health promotion for new patients with cancer. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, *15*(1), 55-61. doi: 10.1188/11.CJON.55-61

- Matthews, E. E., Neu, M., Cook, P. F., & King, N. (2014). Sleep in mother and child dyads during treatment for pediatric acute lymphoblastic leukemia. *Oncology Nursing Forum*, *41*(6), 599-610.
- McGrady, M. E., Ryan J. L., Gutiérrez-Colina, A. M., Fredericks, E. M., Towner, E. K., & Pai, A. L. H. (2015). The impact of effective paediatric adherence promotion interventions: systematic review and meta-analysis. *Child: care, health and development*, *41*(6), 789-802. doi: 10.1111/cch.12271
- McPherson, C. J., Higginson, I. J., & Hearn, J. (2001). Effective methods of giving information in cancer - a systematic literature review of randomized controlled trials. *Journal of Public Health Medicine*, *23*(3), 227-234. doi: 10.1093/pubmed/23.3.227
- McPherson, A. C., Glazebrook, C., Forster, D., James, C., & Smyth, A. (2006). A randomized, controlled trial of an interactive educational computer package for children with asthma. *Pediatrics*, *117*, 1046-1054.
- Meillier, L. K., Lund, A. B., & Kok G. (1997). Cues to action in the process of changing lifestyle. *Patient Education and Counseling*, *30*, 37-51. doi: 10.1016/S0738-3991(96)00957-3
- Meneses, C. S. (2007). Segurança da anestesia geral para punção lombar e aspirado/biópsia de medula óssea em pacientes oncológicos pediátricos. *Dissertação de Mestrado*: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande de Sul.
- Mills, M. E., & Sullivan, K. (1999). The importance of information giving for patients newly diagnosed with cancer: A review of the literature. *Journal of Clinical Nursing*, *8*, 631-642.
- Moore, S. (2010). Nonadherence in patients with breast cancer receiving oral therapies. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, *14*(1), 41-47.

- Morford, Z. H., Witts, B. N., Killingsworth, K. J., & Alavosius, M. P. (2014). Gamification: the intersection between behavior analysis and game design technologies. *The Behavior Analyst, 37*(1), 25-40.
- Morisky, D. E., Ang, A., Krousel-Wood, M., & Ward, H. J. (2008). Predictive validity of a medication adherence measure in an outpatient setting. *Journal of Clinical Hypertension, 10*(5), 348-354.
- Mossman, J., Boudioni, M., & Slevin, M. L. (1999). Cancer information - a cost-effective intervention. *European Journal of Cancer, 35*(11), 1587-1591.
- Pai, A. L. H., & McGrady, M. (2014). Systematic review and meta-analysis of psychological interventions to promote treatment adherence in children, adolescents, and young adults with chronic illness. *Journal of Pediatric Psychology, 39*(8), 918-931. doi:10.1093/jpepsy/jsu038
- Partridge, A. H., Avorn, J., Wang, P. S., & Winer, E. P. (2002). Adherence to therapy with oral antineoplastic agents. *Journal of The National Cancer Institute, 94*(9), 652-661.
- Payne, H. E., Lister, C., West, J. H., & Bernhardt, J. M. (2015). Behavioral functionality of mobile apps in health interventions: A systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research mHealth and uHealth, 3*(1), 1-9. doi: 10.2196/mhealth.3335
- Postalli, L. M. M., Nakachima, R. Y., Schmidt, A., & Souza, D. G. (2013). Controle instrucional e classes de estímulos equivalentes que incluem verbos e ações. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 26*(1), 136-150.
- Quittner, A. L., Modi, A. C., Lemanek, K. L., Iever-Landis, C. E., & Rapoff, M. A. (2008). Evidence-based assessment of adherence to medical treatments in pediatric psychology. *Journal of Pediatric Psychology, 33*(9), 916-936.
- Rapoff, M. A. (2010). *Adherence to pediatric medical regimens*. New York, NY: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

- Robertson, E. D., Wakefield, C. E., Marshall, K. H., & Sansom-Daly, U. M. (2015). Strategies to improve adherence to treatment in adolescents and young adults with cancer: a systematic review. *Clinical Oncology in Adolescents and Young Adults*, 5, 35–49. doi: <http://dx.doi.org/10.2147/COAYA.S85988>
- Rosen, G. & Brand, S. R. Sleep in children with cancer: case review of 70 children evaluated in a comprehensive pediatric sleep center. *Support Care Cancer*, 19(7), 985-994. <https://doi.org/10.1007/s00520-010-0921-y>
- Ruddy, K., Mayer, E., & Partridge, A. (2009). Patient adherence and persistence with oral anticancer treatment. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 59, 56-66. doi: 10.3322/caac.20004
- Rutten, L. J. F., Arora, N. K., Bakos, A. D., Aziz, N., & Rowland, J. (2005). Information needs and sources of information among cancer patients: A systematic review of research (1980-2003). *Patient Education and Counseling*, 57, 250-261. doi: 10.1016/j.pec.2004.06.006
- Saunders, C. H., Petersen, C. L., Durand, M., & Elwyn, G. Bring on the machines: Could machine learning improve the quality of patient education materials? A systematic search and rapid review. *Clinical Cancer Informatics*, 1-16. doi: 10.1200/CCI.18.00010
- Singh, J. (2003). Reading grade level and readability of printed cancer education materials. *Oncology Nursing Forum*, 30(5), 867-870. doi: 10.1188/03.ONF.867-87
- Skalla, K. A., Bakitas, M., Furstenberg, C. T., Ahles, T., & Henderson, J. V. (2004). Patients' need for information about cancer therapy. *Oncology Nursing Forum*, 31(2), 313-319.
- Skinner, B. F. (1984). The shame of American education. *American Psychologist*, 39(9), 947-954.

- Smith, S. D., Rosen, D., Trueworthy, R. C., & Lowman, J. T. (1979). A reliable method for evaluating drug compliance in children with cancer. *Cancer*, *43*, 169-173.
- Spolestra, S. L., Given, B. A., Given, C. W., Grant, M., Sikorskii, A., You, M., & Decker, V. (2013). An intervention to improve adherence and management of symptoms for patients prescribed oral chemotherapy agents – An exploratory study. *Cancer Nursing*, *36*(1), 18-28.
- Stoyanov, S. R., Hides, L., Kavanagh, D. J., Zelenko, O., Tjondronegoro, D., & Mani, M. (2015). Mobile App Rating Scale: A new tool for assessing the quality of health mobile apps. *Journal of Medical Internet Research mHealth and uHealth*, *3*(1), e27. doi: 10.2196/mhealth.3422
- Strecher, V. J., Seijts, G. H., Kok, G. H., Latham, G. P., Glasgow, R., DeVellis, B.,... Bulger, D. W. (1995). Goal setting as a strategy for health behavior change. *Health Education Quarterly*, *22*(2), 190-200.
- Sueiro, I. M., Silva, L. F., Goes, F. G. B., & Moraes, J. R. M. M. A enfermagem ante os desafios enfrentados pela família na alimentação de criança em quimioterapia. *Aquichan*, *15*(4), 508-520. doi: 10.5294/aqui.2015.15.4.6
- Tamaroff, M. H., Festa, R. S., Adesman, A. R., & Walco, G. A. (1992). Therapeutic adherence to oral medication regimens by adolescents with cancer. Clinical and psychologic correlates. *Pediatric and Adolescent Medicine*, *120*(5), 812-817.
- Tavares, N. U. L., et al. (2016). Fatores associados à baixa adesão ao tratamento farmacológico de doenças crônicas no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, *50*(Suppl. 2), 10s. <https://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2016050006150>
- Tebbi, C. K., & Koren, B. G. (1983). A specialized unit for adolescent oncology patients. Is it worth it? *Journal of Medicine*, *14*(3), 161-184.

- Tebbi, C. K., Cummings, M., Zevon, M. A., Smith, L., Richards, M., & Mallon J. (1986). Compliance of pediatric and adolescent cancer patients. *Cancer*, 58, 1179-1184.
- Treacy, J. T., & Mayer, D. K. (2000). Perspectives on cancer patient education. *Seminars in Oncology Nursing*, 16(1), 47-56.
- Wechsler, A. M., & Amaral, V. L. R. (2009). Correspondência verbal: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 11(2), 189-208.
- World Health Organization. (2003). *Adherence to long-term therapies: Evidence for action*. Retrieved from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42682/1/9241545992.pdf>
- World Health Organization. (2014). *Global status report on noncommunicable diseases*. Retrieved from: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>

Apêndice A - Formulário de Dados Pessoais e Clínicos

Formulário de Dados Pessoais e Clínicos

Paciente: _____ Cidade: _____

Médico Responsável: _____

Informações sobre o paciente:

Idade:	Sexo:	Escolaridade:	Etnia:
--------	-------	---------------	--------

Informações sobre o núcleo familiar:

Com quem o paciente mora?	<input type="checkbox"/> pai	<input type="checkbox"/> avô	<input type="checkbox"/> ____ irmã(s)	
	<input type="checkbox"/> mãe	<input type="checkbox"/> avó	<input type="checkbox"/> outro(s)	
	<input type="checkbox"/> madrasta	<input type="checkbox"/> _____ tio/tia	_____	
	<input type="checkbox"/> padrasto	<input type="checkbox"/> ____ irmão (s)	_____	
Sobre os responsáveis	Resp. 1 – Sexo	Idade	Escolaridade	Ocupação
	Resp. 2 – Sexo	Idade	Escolaridade	Ocupação

Para preenchimento da Pesquisadora - Informações sobre a doença:

Tipo de câncer:	Tempo desde o diagnóstico:	Tratamentos realizados:
Teve recidiva? <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim, _____ vez(es)	Tratamento atual:	Apresenta sintomas? Quais?

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho(a) está sendo convidado a participar do estudo: *"App baseado em jogo para pacientes oncológicos infantis: Desenvolvimento com base na Análise do Comportamento e seu impacto na adesão ao tratamento"*, que tem como objetivo verificar quais os efeitos de um jogo para celulares e *tablets* sobre a adesão destas crianças ao tratamento.

Para participar da pesquisa seu filho deverá todas as noites, com a sua ajuda, responder a um questionário. Você também irá participar, escrevendo como seu filho se comportou em alguns momentos específicos. Seu filho receberá, durante um período, um *tablet* com um jogo no qual ele deve cuidar de um boneco, dando água, comida, banho, etc. Este *tablet* deverá ser devolvido ao fim da pesquisa.

A participação na pesquisa pode ajudar seu filho a ter um maior conhecimento sobre o câncer e seu tratamento, bem como momentos de diversão através do jogo. A participação não tem nenhum custo financeiro. A participação é voluntária e, durante a pesquisa, o seu filho pode desistir da participação – tudo isso sem nenhum prejuízo para o tratamento recebido no hospital.

Os seus dados de identificação e os de seu filho não serão divulgados, assegurando anonimato. Você poderá ter acesso às informações da pesquisa a qualquer momento entrando em contato com uma das pesquisadoras responsáveis - Mariana Amaral e Fani Eta Korn Malerbi pelo telefone (43) 9934.2192 ou pelo e-mail marianaamaral@hotmail.com.

Eu, _____, R.G. nº _____, autorizo meu filho (a) _____ a participar do estudo. Recebi uma cópia deste termo, que foi lido por mim e tive todas as minhas dúvidas esclarecidas.

Data: _____ Assinatura: _____

Ma. Mariana Amaral – Pesquisadora

Dra. Fani Eta Korn Malerbi – Pesquisadora

Apêndice C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE ASSENTIMENTO - CRIANÇAS

Olá! Estamos te convidando para participar de um trabalho sobre como podemos ajudar as crianças aqui do hospital a cuidarem mais da saúde. Se você concordar em participar, vamos te emprestar um tablet com um jogo pra você brincar por uns dias. No jogo você terá que cuidar de um personagem para ganhar pontos. Além de jogar você deverá, junto com um adulto, preencher todos os dias um diário contando um pouco sobre o que você fez. O adulto que cuida de você também vai ganhar um diário. A gente espera que, cuidando do personagem do jogo, as crianças aprendam a cuidar mais delas mesmas.

Se você concordar em participar, não vamos contar para ninguém que você participou. Você vai precisar levar o tablet para as consultas para que a psicóloga que faz o trabalho possa ver se está tudo certo com ele. Quando a pesquisa terminar, você vai devolver o tablet pra gente – lembre-se que será só um empréstimo.

Se você decidir participar, mas não gostar dos jogos ou dos diários e quiser parar de participar, pode fazer isso à vontade. Não se preocupe porque se você desistir ninguém vai reclamar com você e vamos continuar atendendo você com toda a atenção e carinho que você merece.

Se você quiser saber o que as crianças que participaram do trabalho acharam dos jogos e se eles ajudaram os pacientes a cuidarem mais da saúde, nós podemos te contar mais tarde, dentro de alguns meses, depois que muitas crianças participarem. Nós podemos avisar seus pais e eles podem trazer você aqui para saber.

Você quer perguntar alguma coisa para nós? Se você se lembrar de alguma pergunta que quer fazer, peça para seus pais procurarem no hospital a psicóloga voluntária Mariana Amaral, nas terças-feiras de manhã. Eles também podem telefonar para ela no número (43) 99907.9030.

Este trabalho, que estamos convidando você para participar, foi explicado para outras pessoas que trabalham no hospital e um grupo dessas pessoas permitiu que nós fizéssemos o trabalho aqui. Se você quiser falar com estas pessoas sobre alguma dúvida do trabalho, peça para seus pais ligarem para o telefone (11) 3670-8466. Eles vão falar com o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Depois de pensar se você quer participar, se você decidir que sim, você pode assinar na linha que está aqui embaixo, ou carimbar seu dedo no quadradinho. Se você decidir que não quer participar, é só devolver esse papel para nós.

Eu, _____, aceito participar do trabalho.

Título do projeto de pesquisa: “Preparação psicológica para cirurgia: efeitos da intervenção sobre o repertório comportamental de crianças”.

Assinatura

ou Digital:



Assinatura Ma. Mariana Amaral – Pesquisadora

Londrina, PR, ____ de _____ de _____.

Apêndice D – Exemplo de Diário de Comportamentos de Saúde

Diário de Comportamentos de Saúde

Dia: ____/____/____

Preencha o diário antes de dormir, respondendo o que seu filho fez no dia de hoje. Lembre-se: não existem respostas certas ou erradas, apenas responda o que ele fez!

Para o Responsável
<p>Alimentação</p> <p>() Meu filho comeu frutas. () Meu filho comeu verduras e legumes. () Meu filho não comeu frituras. () Meu filho recusou-se a comer o que foi pedido Como: _____</p>
<p>Ingestão de água</p> <p>Meu filho tomou _____ copos de água. () Meu filho recusou-se a beber líquidos. Como: _____</p>
<p>Qualidade do sono</p> <p>Na noite passada meu filho dormiu _____ horas. () Meu filho recusou-se a dormir Como: _____</p>
<p>Higiene</p> <p>() Meu filho tomou banho _____ vezes. () Meu filho recusou-se a tomar banho. Como: _____ () Meu filho lavou as mãos antes das seguintes refeições: _____ () Meu filho recusou-se a lavar as mãos antes da refeição. Como: _____ () Meu filho escovou os dentes após as seguintes refeições: _____ () Meu filho recusou-se a escovar os dentes. Como: _____ () Meu filho usou o fio dental ____ vez(es). () Meu filho recusou-se a usar o fio dental. Como: _____ () Meu filho lavou as mãos depois de todas as idas ao banheiro. () Meu filho recusou-se a lavar as mãos após usar o banheiro. Como: _____ () Meu filho lavou as mãos todas as vezes após chegar da rua. () Meu filho recusou-se a lavar as mãos após chegar da rua.</p>

Como: _____

Ingestão dos remédios

() Hoje meu filho tomou os remédios nos horários e nas quantidades que o médico pediu.

Tomou ____ remédios

() Meu filho recusou-se a tomar remédio.

Como: _____

Apêndice E – Adaptação da MARS

Mobile Application Rating Scale – MARS <i>Versão Adaptada</i> Por favor, leia cada pergunta e escolha a resposta que melhor representa a sua opinião sobre o App avaliado.	
Nome do aplicativo:	Data da avaliação:
Nome do avaliador:	Idade do avaliador:
A) Entretenimento – O que achou do aplicativo? 1. Chato, nem um pouco divertido, nada legal 2. Meio chato 3. Um pouco legal, dá pra se divertir com ele por um tempinho (menos que 5 minutos) 4. Até que é legal, dá pra se divertir com ele por um tempo (5 a 10 minutos) 5. Bem legal e divertido, dá vontade de jogar várias vezes	
B) Funcionalidade – Como foi usar o aplicativo? 1. O App é difícil de usar, as instruções são limitadas, as telas são confusas 2. Fica fácil de usar depois de muito esforço pra entender 3. Fácil de usar depois de um pouco de esforço pra entender 4. É fácil de aprender a usar o App 5. A utilização do App é imediata – não requer esforço, é muito fácil e intuitiva	
C) Estética – Como é a aparência do aplicativo? 1. Ele é visualmente feio, tem um design ruim, com cores muito fortes ou mal combinadas 2. Ele é pouco bonito, tem um design pobre, mau uso de cores e é visualmente chato 3. Ele é um pouco bonito, nem muito legal nem muito ruim 4. Ele é bonito, com imagens bem definidas, bom uso de cores e um bom design 5. Ele é muito bonito, bastante atrativo, visualmente excelente	
D) Informação - Você considera que o App ajudou você a aprender algo sobre o câncer e seu tratamento? 1. Não me ajudou a aprender nada 2. Me ajudou a aprender pouca coisa 3. Me ajudou a aprender algumas coisas 4. Me ajudou a aprender 5. Me ajudou a aprender muitas coisas	
E) Qualidade Subjetiva - Você recomendaria este App para alguém? 1. Não recomendaria para ninguém 2. Recomendaria para poucas pessoas 3. Recomendaria para algumas pessoas 4. Recomendaria para muitas pessoas 5. Recomendaria para todos	

F) SUGESTÕES

O que você acha que poderia ser diferente no app?

<u>Avaliação de Impacto</u>			
1. Este App me ajudou a entender a importância dos cuidados com o câncer.			
Discordo Totalmente		Concordo Totalmente	
1	2	3	4
2. Este App me ajudou a ter mais informações sobre o câncer e seu tratamento			
Discordo Totalmente			Concordo Totalmente
1	2	3	4
3. Este App me ajudou a ter uma atitude mais positiva em relação aos meus cuidados com a saúde e ao tratamento do câncer.			
Discordo Totalmente			Concordo Totalmente
1	2	3	4
4. Este App aumentou a minha motivação para cuidar da minha saúde e de meu tratamento de câncer.			
Discordo Totalmente		Concordo Totalmente	
1	2	3	4
5. Usar este App me encorajou a pedir ajuda quando necessário ao longo de meus cuidados de saúde e de meu tratamento de câncer.			
Discordo Totalmente			Concordo Totalmente
1	2	3	4
6. Usar este App fez com que eu cuidasse mais de minha saúde e de meu tratamento de câncer.			
Discordo Totalmente		Concordo Totalmente	
1	2	3	4

Apêndice F – Roteiro para entrevista avaliativa de informações

1. Quais destes sinais podem indicar que uma criança tem câncer?

- () Febre constante
- () Manchas pelo corpo
- () Tristeza
- () Dores no corpo
- () Frio
- () Olho de gato
- () Dores de cabeça
- () Bobeira
- () Aumento da barriga

2. O câncer é uma doença que acontece em nossas células. Você sabe o que acontece com elas quando temos câncer?

3. Para que serve o acesso, aquela picadinha que levamos no braço na hora do remédio?

4. Quando você está tomando quimio no hospital e seu remédio está pendurado no suporte, como você precisa se comportar para que ele não caia e para que você não perca sua veia.

5. Se você quer pegar um objeto mas ele está sujo, o que é preciso fazer?

6. O seu médico sempre fala de algumas células chamadas “plaquetas” e “linfócitos” quando está lendo seus exames. Você sabe pra que servem essas células?

7. O hospital é cheio de enfermeiras, mas às vezes, quando precisamos delas, elas demoram pra vir! Você sabe por que?

8. Quais destes alimentos são saudáveis e você deve comer durante o tratamento?

- () Batata Frita
- () Arroz e Feijão
- () Enlatado
- () Água
- () Sushi

- () Banana
- () Tomate
- () Linguiça
- () Bolacha

9. Nosso sangue tem uma célula chamada plaqueta. Você sabe qual o trabalho dela dentro do nosso corpo?

10. O que o profissional chamado fisioterapeuta faz no trabalho dele com os pacientes?

11. De vez em quando precisamos tomar vacinas! Você sabe pra que elas servem?

12. Às vezes o médico pede pra gente fazer jejum. O que é jejum?

13. Um dos exames feitos no hospital se chama biópsia. Como é feito esse exame?

14. Como é feito o exame chamado mielograma (ou líquido), aquele que acontece lá no centro cirúrgico?

15. Para que serve o exame chamado de ultrassom ou ultrassonografia?

16. Como é feita a radioterapia?

17. Tem um exame chamado exame de urina, no qual o médico estuda o nosso xixi. Como é coletado esse exame?

18. O que o médico faz quando precisa examinar os gânglios linfáticos do seu paciente?

19. Um dos exames que fazemos no hospital se chama tomografia. A gente deixa numa cama e entra numa máquina que tira uma foto gigante do nosso corpo! Como devemos nos comportar na hora do exame pra que a imagem saia direitinho?

20. Como é feito um exame chamado hemograma?