UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

JÉSSICA DAVID DIAS

Desenvolvimento e avaliação de *serious game* como estratégia educativa para
enfrentamento da obesidade infantil

RIBEIRÃO PRETO
2018

JÉSSICA DAVID DIAS

Desenvolvimento e avaliação de *serious game* como estratégia educativa
para enfrentamento da obesidade infantil

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Doutor em Ciências,
Programa de Pós-Graduação Enfermagem em
Saúde Pública.

Linha de Pesquisa: Assistência à criança e ao
adolescente

Orientadora: Luciana Mara Monti Fonseca

RIBEIRÃO PRETO
2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

DIAS, Jéssica David

Desenvolvimento e avaliação de *serious game* como estratégia educativa para enfrentamento da obesidade infantil. Ribeirão Preto, SP, 2018. 136 p.: il.; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Saúde Pública.

Orientador: Prof^a Dr^a. Luciana Mara Monti Fonseca.

1. Enfermagem Pediátrica. 2. Criança. 3. Obesidade Pediátrica. 4. Jogos de Vídeo. 5. Comportamentos Saudáveis. 6. Educação em saúde.

DIAS, Jéssica David

Desenvolvimento e avaliação de *serious game* como estratégia educativa para enfrentamento da obesidade infantil.

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Saúde Pública.

Aprovado em 20/11/2018

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Luciana Mara Monti Fonseca

Instituição: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – EERP/USP

Profa. Dra. Yolanda Dora Martinez Évora

Instituição: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – EERP/USP

Profa. Dra. Luciana de Lione Melo

Instituição: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Profa. Dra. Marta Angélica Iossi Silva

Instituição: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – EERP/USP

DEDICATÓRIA

A todas as crianças: desde o início da minha trajetória acadêmica até a conclusão desta tese e todos os seus frutos são dedicados a vocês! Obrigada por me fazer crescer tanto e gerar cada vez mais amor pela Enfermagem e pela Pediatria!

*A todas as crianças que participaram deste estudo, reforço a minha gratidão por compartilharem suas experiências, pelos momentos divertidos que tivemos ao longo desse processo e por todo o carinho e receptividade.
Sem vocês nada disso seria possível!*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmãos, minha base, obrigada pelos ensinamentos e por me darem condição de ser o que sou hoje, bem como me inspirar a crescer e seguir os meus sonhos! Agradeço ainda à família que escolhi para também ser minha, meus sogros e minha cunhada, pelo apoio e amor que me dão sempre!

Ao meu marido Yuri, pela força, amor, paciência, dedicação e inspiração. Obrigada por estar ao meu lado em todos os momentos e pelas discussões e ideias que tivemos ao misturarmos nossas áreas de conhecimento. Sem você esse caminho não seria o mesmo! Te amo muito!

À minha querida orientadora, Prof^a Luciana Mara Monti Fonseca, que me deu a oportunidade desse doutorado, obrigada por me acolher com tanto carinho, pelas orientações, confiança e incentivo. Você irradia luz e amor pela docência e pesquisa e é uma inspiração! Pode contar comigo sempre e que a nossa parceria continue!

À minha eterna orientadora, Prof^a Silvia Helena Zem-Mascarenhas (afinal, não existe ex-orientadora, não é, Dear?) que esteve presente desde o início da minha vida acadêmica, agradeço todo o apoio, carinho, auxílios e orientações desde as minhas iniciações científicas até os dias de hoje! Que continuemos sempre próximas!

Aos meus amigos, em especial a Paola, Morena, Aline, Valério, Thiago, Jennifer, Roger, Alcione e Soraya, agradeço por todo apoio e amizade em todos esses anos, pelos momentos de ajuda, encontros, descontrações e por sempre acreditarem em mim! À minha companheira de pesquisa Chris, agradeço muito a sua amizade e parceria, seja em congressos e viagens, mas também nos problemas e desafios que surgiram nessa nossa jornada. Acredito que crescemos muito juntas!

A todos os membros do LOA da UFSCar, em especial à minha equipe, Jennifer, Roger e Douglas, agradeço muito pela parceria, pelos bons momentos e pela convivência maravilhosa para a finalização desse jogo! À Prof^a Joice e ao Prof. Delano, obrigada por me fazer sentir tão acolhida e por me ajudarem a adentrar o mundo dos jogos digitais e educacionais.

Agradeço ao Prof. Hugo Tourinho pela acolhida tão calorosa em seu laboratório e grupo de pesquisa na EEFERP-USP, essa pesquisa foi muito especial graças a vocês!

Aos funcionários da EERP-USP que participaram da minha pós-graduação: meu sincero e enorme agradecimento! Pela disposição e auxílio durante todo o percurso desse doutorado.

Ao CNPq, pelo financiamento e possibilidade de dedicação exclusiva aos estudos.

“As crianças não brincam de brincar. Brincam de verdade”
Mário Quintana

RESUMO

DIAS, J.D. **Desenvolvimento e avaliação de *serious game* como estratégia educativa para enfrentamento da obesidade infantil**. 2018. 136 p. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

A obesidade atinge proporções alarmantes no Brasil e no mundo e é considerada desafio de saúde pública. Essa condição crônica exige preparo adequado dos profissionais de saúde e demanda formas inovadoras para seu enfrentamento. Assim, novas intervenções educativas têm sido propostas, vislumbrando maior aproximação das atividades de educação em saúde ao seu público. Uma dessas abordagens traz o uso de jogos digitais como uma ferramenta adicional em tratamentos e programas de educação em saúde voltados à criança. A partir disso, este estudo teve como objetivo desenvolver e avaliar um *serious game* como uma estratégia educativa para crianças escolares portadoras de sobrepeso e obesidade. Tratou-se de uma pesquisa metodológica, aplicada e de corte transversal. A pesquisa foi realizada em duas etapas: desenvolvimento e avaliação da versão final do *serious game*; e inserção e avaliação do *serious game* em um programa de enfrentamento da obesidade infantil. O desenvolvimento da versão final do jogo foi por meio dos referenciais de Prochaska (2008), Schell (2008) e Novak (2010). A segunda etapa da pesquisa contou com toda a população de crianças pertencente ao “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso” durante o período de janeiro a julho de 2017. Ao total, 13 crianças e seus respectivos responsáveis aceitaram participar do estudo. Realizou-se a identificação do perfil das crianças participantes do programa por meio de dados antropométricos, de questionários sobre as condições socioeconômicas, hábitos alimentares e de atividade física. A idade dos participantes variou de sete a 11 anos e os IMC variaram de 21,1 a 40,4, revelando escores Z acima do valor +2, referentes à obesidade e obesidade grave. O jogo foi apresentado às crianças ao final das atividades do Programa de condicionamento físico, de maneira individual. A versão final do jogo foi desenvolvida e disponibilizada *online* de forma gratuita ao público. O *DigesTower* foi bem recebido pelos participantes, que afirmaram ter imersão, motivação e estímulo para melhoria do seu conhecimento. No geral, as crianças afirmaram que aprenderam com o *DigesTower* a encarar os alimentos de outra forma e a diferenciar os mais saudáveis dos menos saudáveis, além da importância do exercício físico para a saúde. Espera-se que os resultados forneçam evidências que sustentem a importância do uso de ferramentas inovadoras que auxiliem intervenções educativas no âmbito da obesidade infantil. Ainda, almeja-se que este estudo auxilie futuras pesquisas em que seus objetos de estudo sejam o desenvolvimento de jogos digitais para crianças em geral.

Descritores: Enfermagem Pediátrica; Criança; Obesidade Pediátrica; Jogos de Vídeo; Comportamentos Saudáveis. Educação em Saúde.

ABSTRACT

DIAS, J.D. **Development and evaluation of serious game as an educational strategy for coping with childhood obesity.** 2018. 136 p. Thesis (Doctorate) – University of São Paulo at Ribeirão Preto College of Nursing, Ribeirão Preto, 2018.

Obesity reaches alarming proportions in Brazil and worldwide and is considered a public health challenge. This chronic condition requires adequate preparation of health professionals and demands innovative ways to cope with it. Thus, new educational interventions have been proposed, seeking a closer approximation of health education activities to its public. One such approach involves the use of digital games as an additional tool in child-directed health education and treatment programs. This study aimed to develop and evaluate a serious game as an educational strategy for school children who are overweight and obese. It was a methodological, applied and cross-sectional research. The study was realized in two stages: development and evaluation of the final version of the serious game; and insertion and evaluation of the serious game in a program of coping with childhood obesity. The development of the final version of the game was through the references of Prochaska (2008), Schell (2008) and Novak (2010). The second stage of the research included the entire population of children belonging to the "Physical fitness program with interactive games for obese and/or overweight children" during the period from January to July of 2017. In total, 13 children and their respective parents accepted participate in the study. The profile of the children participating in the program was identified through anthropometric data, questionnaires on socioeconomic conditions, eating habits and physical activity. The participants' ages ranged from seven to 11 years, and BMI ranged from 21.1 to 40.4, showing Z scores above the +2 value, referring to obesity and severe obesity. The game was presented to the children at the end of the activities of the Physical Fitness Program, individually. The final version of the game was developed and made available online for free to the public. *DigesTower* was well received by the participants, who said they had immersion, motivation and encouragement to improve their knowledge. Overall, the children said that they learned from *DigesTower* how to look at food differently and differentiate between healthier and less healthy, as well as the importance of physical exercise for health. The results are expected to provide evidence to support the importance of using innovative tools that support educational interventions in the context of childhood obesity. It is also hoped that this study will aid future research in which their objects of study are the development of digital games for children in general.

Descriptors: Pediatric Nursing; Children; Pediatric Obesity; Video games; Healthy Behaviors. Health Education.

RESUMEN

DIAS, J.D. **Desarrollo y evaluación de juego serio como estrategia educativa para hacer frente a la obesidad infantil.** 2018. 136 p. Tesis (Doctorado) - Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

La obesidad alcanza proporciones alarmantes en Brasil y en el mundo y se considera desafío de salud pública. Esta condición crónica requiere preparación adecuada de los profesionales de la salud y demanda formas innovadoras para su enfrentamiento. Así, nuevas intervenciones educativas han sido propuestas, vislumbrando mayor aproximación de las actividades de educación en salud a su público. Uno de estos enfoques trae el uso de juegos digitales como una herramienta adicional en tratamientos y programas de educación en salud dirigidos al niño. Este estudio tuvo como objetivo desarrollar y evaluar un serio juego como una estrategia educativa para niños escolares portadores de sobrepeso y obesidad. Se trató de una investigación metodológica, aplicada y de corte transversal. La investigación se realizó en dos etapas: el desarrollo y la evaluación de la versión final del juego serio; y la inserción y evaluación del juego en un programa de enfrentamiento de la obesidad infantil. El desarrollo de la versión final del juego fue por medio de los referentes de Prochaska (2008), Schell (2008) y Novak (2010). La segunda etapa de la investigación contó con toda la población de niños perteneciente al "Programa de acondicionamiento físico con juegos interactivos para niños obesos y/o sobrepeso" durante el período de enero a julio de 2017. Al total, 13 niños y sus respectivos responsables aceptaron participar en el estudio. Se realizó la identificación del perfil de los niños participantes por medio de datos antropométricos, de cuestionarios sobre las condiciones socioeconómicas, hábitos alimentarios y de actividad física. La edad de los participantes varía de siete a 11 años y los IMC variaron de 21,1 a 40,4, revelando escores Z sobre el valor +2, referentes a la obesidad y la obesidad grave. El juego fue presentado a los niños al final de las actividades del Programa, de manera individual. La versión final del juego fue desarrollada y puesta a disposición online de forma gratuita al público. El *DigesTower* fue bien recibido por los participantes, que afirmaron tener inmersión, motivación y estímulo para mejorar su conocimiento. En general, los niños afirmaron que aprendieron con el *DigesTower* a encarar los alimentos de otra manera ya diferenciar a los más sanos de los menos sanos, además de la importancia del ejercicio físico para la salud. Se espera que los resultados aporten evidencia que sostenga la importancia del uso de herramientas innovadoras que ayuden a las intervenciones educativas en el ámbito de la obesidad infantil y que este estudio ayude a futuras investigaciones en que sus objetos de estudio sean el desarrollo de juegos digitales para niños en general.

Descriptores: Enfermería Pediátrica; infantil; Obesidad Pediátrica; Juegos de vídeo; Comportamientos saludables. Educación en Salud.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tétrade elementar de Schell.	43
Figura 2 – Tela inicial da versão anterior.....	59
Figura 3 – Tela inicial da versão atual.	60
Figura 4 – Tela com a personagem Zimi auxiliando com dicas (versão atual).....	60
Figura 5 – Almanaque da versão anterior.	61
Figura 6 – Almanaque da versão atual.	61
Figura 7 – Tela almanaque de torres da versão atual.....	62
Figura 8 – Menu de torres da versão anterior.	62
Figura 9 – Menu de torres da versão atual.	63
Figura 10 – Tela inicial do jogo com botão de avançar a velocidade.	63
Figura 11 – Tela com chefe (última fase).....	64
Figura 12 – Gráfico do IMC por idade dos participantes do sexo masculino.....	70
Figura 13 - Gráfico do IMC por idade das participantes do sexo feminino.	70
Figura 14 – Porcentagens de crianças classificadas em cada escore Z da OMS.....	71
Figura 15 – Porcentagem de crianças que ingerem as porções diárias recomendadas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira.	74
Figura 16 – Médias das respostas por dimensão do CEBQ.	79
Figura 17 – Médias das respostas por questão em cada dimensão do CEBQ.	79
Figura 18 – Análise das respostas do CEBQ em proporções no conjunto de dimensões “Atração pela comida”.....	81
Figura 19 – Análise das respostas do CEBQ em proporções no conjunto de dimensões “Evitamento da comida”.....	82
Figura 20 – Contato dos participantes com recursos tecnológicos.	83
Figura 21 – Contato dos participantes com jogos digitais.	84
Figura 22 – Médias das respostas por questão e em por categoria do <i>EGameFlow</i> . 86	
Figura 23 – Proporções de notas altas e baixas do <i>EGameFlow</i>	87
Figura 24 – Proporção de notas altas no <i>EGameFlow</i> de acordo com o Escore Z....	91
Figura 25 – Médias das notas no <i>EGameFlow</i> de acordo com o Escore Z.....	92
Figura 26 – Médias das avaliações do <i>EGameFlow</i> e a classificação do QUAFDA... 93	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização das crianças participantes no estudo (n=13).....	69
Tabela 2 - Distribuição das famílias segundo o extrato socioeconômico	72
Tabela 3 – Percentual de crianças que cumprem as recomendações diárias do Guia Alimentar para a População Brasileira	74
Tabela 4 - Percentual de crianças em cada nível de atividade física do QUAFDA ...	77
Tabela 5 - Percentual de crianças que praticam as atividades físicas do QUAFDA.	77
Tabela 6 - Estatísticas descritivas relativas às dimensões do Questionário CEBQ .	78
Tabela 7 - Estatísticas descritivas relativas aos conjuntos de dimensões do CEBQ	81
Tabela 8 - Estatísticas descritivas relativas às categorias do <i>EGameFlow</i>	86
Tabela 9 – Análise da relação das notas do <i>EGameFlow</i> com o Escore Z	90
Tabela 10 – Análise da relação das notas do <i>EGameFlow</i> com o QUAFDA	92
Tabela 11 – Correlação entre variáveis do <i>EGameFlow</i> e CEBQ	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
CDC – Centros de Controle de Doenças
CEBQ – *Child Eating Behaviour Questionnaire*
DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EEFERP – Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto
EERP – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
GDD – *Game Design Document*
GPECCA – Grupo de Pesquisa em Enfermagem no Cuidado à Criança e ao Adolescente
HCFMRP – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
IC – Iniciação Científica
IMC – Índice de Massa Corporal
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOTF – *International Obesity Task Force*
LaCA – Laboratório de Comportamento Alimentar
LOA – Laboratório de Objetos de Aprendizagem
OMS – Organização Mundial de Saúde
PeNSE – Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PNAN – Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNPS – Política Nacional de Promoção da Saúde
PSE – Programa Saúde na Escola
QUADA – Questionário de Alimentação do Dia Anterior
QUAFDA – Questionário de Atividade Física do Dia Anterior
REA – Recurso Educacional Aberto
SEaD – Secretaria de Educação à Distância
SUS – Sistema Único de Saúde
TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TA – Termo de Assentimento
TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido
USP – Universidade de São Paulo
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	17
1. INTRODUÇÃO	20
2. JUSTIFICATIVA.....	25
3. OBJETIVOS	28
3.1. Objetivo geral.....	28
3.2. Objetivos específicos.....	28
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	30
4.1. Obesidade infantil	30
4.2. Prevenção e tratamentos para obesidade infantil.....	32
4.3. Nativos digitais: características e formas de aprendizagem	34
4.4. <i>Serious Games</i>.....	36
4.5. Desenvolvimento de jogos digitais e <i>serious games</i>.....	37
5. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO.....	41
5.1. Referencial teórico: mudanças de comportamento em saúde.....	41
5.2. Referencial metodológico: <i>game design</i>	43
6. MATERIAIS E MÉTODOS	47
6.1. Tipo de estudo	47
6.2. Etapas da pesquisa e desenvolvimento	47
6.2.1. <i>Desenvolvimento da versão final do serious game</i>	<i>47</i>
6.2.2. <i>Inserção e avaliação do serious game em programa de enfrentamento da obesidade infantil.....</i>	<i>48</i>
6.3. População do estudo.....	49
6.3.1. <i>Critérios de inclusão da população de estudo.....</i>	<i>50</i>
6.3.2. <i>Critérios de exclusão da população de estudo</i>	<i>50</i>
6.4. Local do estudo.....	50
6.5. Instrumentos e questionários	51
6.6. Procedimentos éticos	56
6.7. Análise dos resultados.....	56
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
7.1. Desenvolvimento da versão final do <i>serious game</i>.....	59
7.2. Inserção e avaliação do <i>serious game</i> em programa de enfrentamento da obesidade infantil.....	67
7.2.1. <i>Perfil das crianças participantes do programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso</i>	<i>68</i>
7.2.2. <i>Avaliação do serious game DigesTower.....</i>	<i>83</i>

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS	103
APÊNDICES.....	114
APÊNDICE A	115
APÊNDICE B	117
ANEXOS	119
ANEXO A.....	120
ANEXO B.....	122
ANEXO C.....	126
ANEXO D	128
ANEXO E.....	131
ANEXO F.....	134

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Esta apresentação tem como objetivo proporcionar conhecimento sobre a minha trajetória acadêmica, que culmina com o desenvolvimento desta tese de doutorado. Meu percurso teve início em 2009, durante a minha graduação em Enfermagem pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Percebi que a área acadêmica e de pesquisa me encantava e motivava, assim, ao longo de toda a minha graduação me envolvi com projetos de Iniciação Científica (IC) e em monitorias.

Buscando seguir a carreira acadêmica, em 2013, ingressei no mestrado junto ao Departamento de Enfermagem da UFSCar, sob orientação da Prof^a Silvia Helena Zem-Mascarenhas. Posteriormente, em 2015, ingressei no doutorado na Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP) da Universidade de São Paulo (USP) e fui orientada pela Prof^a Luciana Mara Monti Fonseca.

Desde o mestrado, tenho atuado em pesquisas envolvendo tecnologias para a área da saúde da criança. A presente tese de doutorado se trata da continuidade do estudo iniciado no mestrado, cujo objetivo foi desenvolver o *serious game DigesTower* para crianças com obesidade, visando a promoção da saúde e estímulo à alimentação saudável e atividade física.

Uma vez desenvolvido e avaliado os aspectos de usabilidade do jogo com especialistas durante o mestrado, foi levantada a necessidade de avaliação dessa ferramenta também junto ao seu público-alvo. Portanto, no estudo de doutorado foi possível realizar a finalização do jogo e a disponibilização do mesmo para uso junto às crianças com vistas à avaliação do *serious game*. A seguir, é apresentada a estrutura desenvolvida neste trabalho.

A Introdução à temática do estudo é abordada no Capítulo 1. Nesse item é apresentada a proposta inicial, que traz o tema das doenças crônicas, mais especificamente a obesidade em crianças. Enfatiza-se o panorama da obesidade no Brasil e no mundo e são apresentados alguns passos para o manejo adequado e a promoção da saúde, sobretudo para o público infantil,

justificando assim o desenvolvimento de intervenções inovadoras para essa clientela. Nesse sentido, as tecnologias para a saúde, dentre elas os *serious games*, são apresentadas como estratégias educativas possíveis para esse fim.

A proposta desta pesquisa é apresentada nos Capítulos 2 e 3, que contemplam a justificativa do estudo e seus objetivos. Na sequência há o Capítulo 4, compondo a fundamentação teórica realizada, com vistas à compreensão das temáticas envolvidas, bem como o estabelecimento de conexão entre a promoção de saúde e os *serious games*.

O Referencial Teórico-Metodológico que norteou o desenvolvimento deste estudo está descrito no Capítulo 5. Aprofundou-se em alguns conceitos das teorias de mudanças de comportamento em saúde como referencial teórico e nos conceitos de *game design* para o referencial metodológico.

O Capítulo 6 traz os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento do estudo, englobando desde o local do estudo, público-alvo, considerações éticas, descrição de todos os instrumentos utilizados, as etapas percorridas na coleta de dados até a análise desses dados.

O Capítulo 7 apresenta os resultados do estudo. Estão expostas as etapas do desenvolvimento da versão final do jogo *DigesTower*, foi traçado um perfil das crianças participantes e realizada a avaliação do *serious game* com esse público.

Posteriormente, o Capítulo 8 apresenta a discussão desses resultados encontrados sob a luz da literatura científica. As considerações finais do estudo estão presentes no Capítulo 9, seguidas pelas referências utilizadas, apêndices e anexos.

INTRODUÇÃO

A obesidade infantil já atingiu proporções alarmantes em muitos países e representa um desafio urgente a ser enfrentado. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, estabelecidos pelas Nações Unidas em 2015, identificam a prevenção e controle de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) como prioridades fundamentais (WHO, 2016).

Em níveis mundiais, estima-se que, até 2025, cerca de 268 milhões de crianças com idades compreendidas entre cinco e 17 anos podem ter excesso de peso, incluindo 91 milhões de obesos, assumindo que não houvesse nenhuma intervenção política efetiva na mudança das tendências atuais (LOBSTEIN; JACKSON-LEACH, 2016). As altas taxas de prevalência de sobrepeso e obesidade juntamente com os seus riscos tornam a doença um problema de saúde pública.

As doenças crônicas necessitam de gerenciamento contínuo por um longo período de tempo, persistindo e necessitando de cuidados permanentes e isso exige preparo adequado e demanda formas inovadoras para o seu enfrentamento (WHO, 2003). O cuidado integral de pessoas com condições crônicas engloba a promoção da saúde, a vigilância, a prevenção e a assistência (BRASIL, 2008).

Dentre todos os eixos citados, a promoção da saúde se mostra fundamental para a construção de novas intervenções para atuar diretamente nos fatores de risco e prevenir essas condições (BRASIL, 2008).

A fim de combater a problemática da obesidade, as organizações de saúde do Brasil e do mundo têm estabelecido um conjunto de metas interdisciplinares a fim de promover a saúde e incentivar hábitos mais saudáveis (BRASIL, 2015; WHO, 2016) e uma das soluções apresentadas para tal são as ações de educação em saúde para esse público.

A educação em saúde deve ser entendida como uma proposta com a finalidade de desenvolver tanto em grupo quanto individualmente a capacidade de analisar de forma crítica a sua realidade, como também, de decidir ações para resolver problemas e modificar situações (SANTOS, 2006).

Contudo, o modelo mais tradicional de educação em saúde corresponde muito com a forma de educar conceituada por Freire (2005) denominada de educação bancária, em que o papel do educador consiste em preencher os educandos de conteúdos. Esse tipo de ação educativa ainda propõe um estilo de pensamento curativista, com o foco na doença e apresenta muitas vezes uma relação impositiva entre profissional e paciente (BESSEN et al., 2007).

Preconiza-se que o enfrentamento e prevenção de doenças priorizem a mudança de atitudes e comportamentos individuais. Ao se utilizar um modelo mais dialógico de educação em saúde é possível que os sujeitos adquiram mudanças duradouras de hábitos e de comportamentos para a saúde, bem como se sintam mais desafiados a melhorar, já que serão responsáveis pela construção de novos sentidos e significados individuais e coletivos quanto ao processo saúde-doença-cuidado (ALVES, 2005).

Ainda, a educação em saúde é vista como uma forma de melhorar a compreensão do paciente à doença, o que, por sua vez, pode melhorar seu estado geral e reduzir a utilização dos recursos de saúde (CHARLIER, 2015). Apesar dos programas educacionais individualizados serem eficazes, esses são considerados custosos (BATTERSBY et al., 2010). Por outro lado, métodos mais tradicionais de educação para o paciente, como palestras ou material de leitura impresso, são mais acessíveis, entretanto não melhoram substancialmente os resultados clínicos (NASCIMENTO; GUTIERREZ; DOMENICO, 2010).

A partir disso, têm-se criado novos sistemas de intervenções educativas, com características inovadoras e mais favoráveis ao público-alvo. Com base em evidências científicas, tais intervenções buscam proporcionar educação em saúde de maneira mais próxima ao paciente. Uma dessas abordagens tem como base o uso de jogos como um meio para melhorar os conhecimentos de saúde e como uma ferramenta adicional em tratamentos médicos, terapia ou gerenciamento de doenças (ROCHA et al., 2016).

A aprendizagem baseada em jogos digitais tem o potencial de suscitar interesse entre os jogadores, motivando-os a se envolver em uma tarefa regularmente por um período de tempo mais longo. Essas são qualidades

muitas vezes difíceis de obter através de materiais e abordagens de aprendizagem tradicionais e, portanto, podem ser responsáveis pela diferença na eficácia educacional (PRESNKY, 2012; SQUIRE, 2006).

Além disso, a geração de crianças atual está acostumada a navegar no ciberespaço bem como ficar imersa em uma linguagem com diversas mídias interativas, o que dificulta a sua adaptação a um sistema de ensino tradicional e unidirecional (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Assim sendo, é necessário que os programas de prevenção e promoção de saúde se atualizem através dos recursos tecnológicos. Apresentar uma abordagem educacional baseada em jogos digitais pode integrar características lúdicas a conteúdos específicos e motivar assim o processo de aprendizado das crianças (MACHADO et al., 2011).

A partir disso, surge a importância da inserção do *serious game* (jogo sério) no contexto educacional. Um *serious game* é um jogo no qual a educação, em suas várias formas, torna-se o objetivo principal. Entretanto, isso não significa que não sejam interessantes, agradáveis ou divertidos, apenas mostra que existe outro propósito além da diversão (ABT, 1987).

O que diferencia o *serious game* de outras classes de jogos é seu foco específico na aprendizagem e também seu objetivo de alcançar mudanças de comportamentos no usuário, podendo ser mensuráveis e contínuas (MACHADO et al., 2011). Estes jogos apresentam novas situações, discutem qual a melhor forma de resolução de problemas, além de incentivar a construção de conhecimentos e/ou treinamento de atividades (BLACKMAN, 2005; MACHADO et al., 2011; ZYDA, 2005).

A literatura científica também aborda os benefícios do uso de *serious games* como ferramenta educacional. Pesquisas demonstram que estes jogos já são utilizados com sucesso e de forma inovadora na área da saúde, auxiliando na terapêutica com crianças e adultos, portadores de doenças crônicas ou em tratamento psicoterapêutico (BREZINKA, 2008; KARIME et al., 2012; NICKEL et al., 2012; SCHOLTUS, 2007).

De acordo com a literatura, os *serious games* para a saúde podem ser métodos inovadores e potencialmente eficazes para melhorar o conhecimento, apresentar mensagens persuasivas, bem como ajudar na

mudança de comportamentos, ou ainda influenciar em programas de educação em saúde (BARANOWSKY et al., 2016).

Já com relação à obesidade, há alguns jogos voltados para o público infantil que auxiliam no combate à doença, buscando reforçar a mudança de comportamento e estimular a adesão aos hábitos saudáveis e à prática de atividade física (MCMAHON; HENDERSON, 2011; BEASLEY et al., 2012; DURGA et al., 2013; BARANOWSKI et al., 2011).

Nota-se que as publicações de estudos envolvendo *serious games* aplicados à obesidade infantil são um campo ainda em crescente desenvolvimento. Há uma expansão de publicações sobre a temática ao longo dos anos, reforçando a sua popularização e importância.

Frente ao exposto, este estudo apresenta o jogo *DigesTower*, um *serious game* voltado para o público infantil, com o objetivo de incentivar a alimentação saudável e o exercício físico. Assim, elaborou-se como hipótese: o *serious game DigesTower* pode ser considerado uma ferramenta educativa para auxiliar crianças escolares portadoras de sobrepeso ou obesidade com relação às temáticas alimentação saudável e exercícios físicos.

1. JUSTIFICATIVA

A educação em saúde com relação à obesidade infantil visa capacitar a criança e família para o desenvolvimento do autocuidado, tratamento e mudanças no estilo de vida e isso tem sido um desafio aos profissionais de saúde. Fazem-se necessárias iniciativas de planejamento e desenvolvimento de programas educativos de qualidade que sejam motivadores e que possam ir ao encontro das preferências e reais necessidades desta clientela.

Considerando a utilização de tecnologias por crianças e adolescentes, acredita-se na potencialidade desses recursos para a mudança de comportamentos nessa população, particularmente com relação à obesidade infantil, tema desta pesquisa.

Serious games bem projetados podem ser desenvolvidos e utilizados para unir práticas educativas com recursos multimídia em ambientes lúdicos. Esses jogos podem estimular e enriquecer as atividades de ensino e aprendizagem, reunindo e auxiliando essas esferas presentes na dia-a-dia da criança.

O tema selecionado ainda considera a importância dos familiares, dos profissionais de saúde e educadores nesse processo, para que esses conheçam e utilizem novas estratégias de enfrentamento da doença. Também, é preciso que a criança portadora de obesidade perceba as necessidades de mudança em seus hábitos de vida e de educação alimentar a partir de um contexto lúdico, visando assim o enfrentamento da obesidade e a promoção da saúde.

Além disso, há uma tendência cada vez maior para o uso de tecnologias na área da saúde, o que promove reflexões para uma discussão interprofissional sobre a necessidade do desenvolvimento de recursos educativos diferenciados, que envolvam a tecnologia atual e que os auxiliem na superação das limitações já encontradas para ações educativas, buscando assim o manejo da obesidade em crianças e a promoção da saúde (BARANOWSKI, et al., 2016; DESMET et al., 2014; HANBERGER; LUDVIGSSON; NORDFELDT, 2013; SPARAPANI; NASCIMENTO, 2010).

Neste contexto, acredita-se que a utilização de um *serious game* possa ser uma estratégia potente para a educação em saúde de crianças, uma vez que o brincar faz parte da sua rotina. Além disso, é de grande importância a avaliação desse público-alvo para determinar se o jogo é uma possível ferramenta educativa para inserção na prática clínica, visando uma aplicação futura como estratégia inovadora de educação em saúde.

2. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Desenvolver a versão final do *serious game DigesTower* e avaliar este como uma ferramenta educativa junto a crianças escolares portadoras de sobrepeso e obesidade.

3.2. Objetivos específicos

- Desenvolver a versão final do *serious game DigesTower*;
- Traçar o perfil das crianças participantes de um programa de enfrentamento da obesidade com relação a dados sociodemográficos, dados antropométricos, de comportamento alimentar e atividades físicas;
- Avaliar a mecânica e o conteúdo da versão final do *DigesTower* junto ao público-alvo;
- Disponibilizar o *serious game DigesTower* em uma plataforma *online*.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. Obesidade infantil

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) a obesidade é definida como um agravo multifatorial que resulta em um desbalanço energético positivo e que leva a um acúmulo excessivo de gordura (WHO, 2018).

Há várias demarcações de obesidade infantil, conforme definido por gráficos de crescimento apresentados pelos Centros de Controle de Doenças (CDC), OMS e *International Obesity Task Force* (IOTF) (GURNANI; BIRKEN; HAMILTON, 2015). Usualmente, em crianças de 5 a 19 anos o sobrepeso é definido como o Índice de Massa Corporal (IMC) com valores do escore Z de +1,00 e +2,00, obesidade de +2,00 a + 3,00 e obesidade grave, acima do escore Z +3,00 (WHO, 2006).

A obesidade tem assumido proporções epidêmicas em vários países no mundo, incluindo o Brasil, no qual também tem sido considerado um grande um problema de saúde pública. Em números absolutos existem mais crianças com excesso de peso e obesidade em países de baixa e média renda do que em países de alta renda (WHO, 2016).

Em um contexto mundial, a obesidade está aumentando de maneira significativa. O número de indivíduos com sobrepeso e obesidade aumentou de 857 milhões em 1980 para 2,1 bilhões em 2013. Além disso, a prevalência de sobrepeso e obesidade aumentou para 27,5% em adultos e 47,1% em crianças entre 1980 e 2013 (NG et al., 2014).

Já no contexto brasileiro, a evolução do estado nutricional da população é indicativa de importante aumento do excesso de peso, com tendências especialmente preocupantes com relação às crianças em idade escolar e adolescentes (IBGE, 2010).

A prevalência de excesso de peso em crianças foi analisada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e notou que essa prevalência em meninos de cinco a nove anos foi moderada em 1974-1975 (10,9%), aumentou para 15,0% em 1989 e alcançou 34,8% em 2008-2009.

Padrão semelhante foi observado em meninas desta mesma faixa etária, indo de 8,6% em 1974-1975 para 11,9% em 1989 e chegando a 32,0% em 2008-2009 (IBGE, 2010).

Atualmente, estima-se que aproximadamente 2,8 milhões de mortes ocorrem por ano em todo o mundo relacionadas aos efeitos nocivos desse excesso de peso (WHO, 2018), gerando assim um aumento da despesa pública global como resultado dos tratamentos dessa condição (ANANTHAPAVAN et al., 2014).

No Brasil, o custo das hospitalizações de adultos relacionadas ao excesso de peso e obesidade e às doenças associadas no Sistema Único de Saúde (SUS) por ano foi similar aos percentuais gastos em países desenvolvidos (SICHIERI et al., 2007). Ainda, alguns autores estimaram em US\$ 210 milhões o custo de 18 comorbidades associadas ao excesso de peso e obesidade no SUS (BAHIA et al., 2012).

A obesidade pode afetar a saúde imediata, a educação e a qualidade de vida das crianças e adolescentes. Esse público é muito propenso a permanecer obeso quando adultos e ainda há o risco de adquirirem outras doenças crônicas (WHO, 2016).

De acordo com uma revisão sistemática, cerca de 80% dos adolescentes obesos ainda eram obesos na idade adulta e 70% ainda eram obesos após os 30 anos de idade. Contudo, a obesidade persistia menos com relação à infância até a adolescência: cerca de 50% das crianças obesas ainda eram obesas na adolescência (SIMMONDS et al., 2016).

O aumento significativo da obesidade infantil está diretamente relacionado às mudanças de hábitos e de estilo de vida. Houve modificações na disponibilidade e tipo de alimentos, bem como um declínio na atividade física para o transporte ou em brincadeiras, o que resultou em um desequilíbrio energético. As crianças atuais são muito mais expostas a alimentos ultraprocessados, com densidade energética, pobres em nutrientes, baratos e prontamente disponíveis. As oportunidades de atividade física, tanto dentro como fora da escola, foram reduzidas e mais tempo é gasto em atividades sedentárias (WHO, 2016).

Todavia, nenhum desses fatores causais está no controle da criança. Portanto, a obesidade infantil não deve ser vista como resultado de escolhas voluntárias de estilo de vida, particularmente da criança mais nova (WHO, 2016).

Assim como em adultos, a obesidade infantil também está ligada à hipertensão, dislipidemia e inflamações crônicas, aumento da tendência de coagulação do sangue, disfunções endoteliais e hiperinsulinemia (EBBELING; PAWLAK; LUDWIG, 2002). Além disso, a obesidade na infância pode contribuir para dificuldades comportamentais e emocionais, como a depressão, e também pode levar a estigmatização e socialização fraca ou ainda reduzir a escolaridade (MILLER; LEE; LUMENG, 2015).

Tomando como base esses dados alarmantes este estudo buscou incentivar hábitos de vida mais saudáveis por meio do uso de um *serious game*, a fim de agregar novos conhecimentos com relação à temática, motivar o aprendizado da criança com sobrepeso e obesidade e encorajá-la a manter seu tratamento.

4.2. Prevenção e tratamentos para obesidade infantil

De acordo com a literatura, as ações de prevenção e o tratamento da obesidade infantil estão focados em um menor consumo de alimentos e aumento da atividade física. Nota-se, no entanto, que os programas de enfrentamento da doença que utilizam de dietas e exercícios para a perda de peso em longo prazo são extremamente difíceis de alcançar o sucesso, especialmente com o público infantil. As crianças ainda não estão totalmente maduras para esse tipo de programa e acabam apresentando problemas práticos para o tratamento bem-sucedido da obesidade (DIETZ et al., 2015; XU; XUE, 2016).

A maioria dos esforços para reduzir a obesidade em crianças utiliza abordagens baseadas na família ou dentro do ambiente escolar. Contudo, novas abordagens alimentares, físicas, comportamentais, ambientais ou até farmacológicas podem ser usadas para a prevenção e tratamento de obesidade infantil (HOSSAIN; KAWAR; NAHAS, 2007; WILLIAMS et al., 2002; XU; XUE, 2016).

Faz-se necessário investimento em programas efetivos de saúde familiar e escolar. A prevenção da obesidade pode exigir mudanças fundamentais em âmbitos sociais e de políticas públicas. As iniciativas em saúde pública são necessárias para disponibilizar alimentos acessíveis e saudáveis e as iniciativas em educação são necessárias para incentivar e facilitar o exercício diariamente, assim como uma alimentação saudável nesses ambientes (WILLIAMS et al., 2002; XU; XUE, 2016).

A OMS emitiu objetivos para os países em desenvolvimento em relação a refeições escolares e estilos de vida mais saudáveis. Países como Brasil, China e Índia iniciaram programas de monitoramento associados à obesidade e nutrição (HOSSAIN; KAWAR; NAHAS, 2007).

Compreendendo a obesidade como um problema de saúde complexo, bem como sua necessidade de cuidados integrados e articulados, diversas normativas do Ministério da Saúde reafirmam a necessidade de organização dos serviços de saúde para atender às demandas das doenças crônicas, envolvendo não apenas ações de tratamento de um agravo à saúde, mas principalmente ações para a promoção da saúde. Nesse contexto, destaca-se a Atenção Básica por estar próxima à comunidade e ter maior poder de compreensão da dinâmica social, sendo o elo entre a Rede de Atenção à Saúde e os usuários (BRASIL, 2014a).

A Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), aprovada no ano de 2006 e atualizada pela Portaria MS/GM nº 2.488, de 21 de outubro de 2011, tem como objetivo promover a melhoria das condições e estilos de vida, reduzindo vulnerabilidades e riscos à saúde decorrentes dos determinantes sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais (BRASIL, 2006).

Dentre a gama de temas prioritários da PNPS encontra-se a Promoção da Alimentação Adequada e Saudável, que propõe ações relativas à alimentação saudável, visando a promoção da saúde e a segurança alimentar e nutricional, contribuindo com as ações e metas de redução da pobreza, com a inclusão social e com a garantia do direito à alimentação adequada (BRASIL, 2006).

Em consonância com a organização da atenção e a qualificação do cuidado por meio da promoção da saúde surge a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), que integra os esforços do governo brasileiro que propõe respeitar, proteger, promover e prover os direitos humanos à saúde e à alimentação (BRASIL, 2012).

Ademais, o Ministério da Saúde elaborou em resposta aos desafios de enfrentamento das DCNT o “Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil 2011-2022”. Visando promover o desenvolvimento e a implementação das políticas públicas efetivas, integradas, sustentáveis e baseadas em evidências científicas, para prevenção e o controle das DCNT e seus fatores de risco, e, assim, fortalecer os serviços de saúde voltados para atenção aos indivíduos com doenças crônicas (BRASIL, 2011).

Devido os altos índices de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes no Brasil e no mundo, o governo brasileiro também lançou o Programa Saúde na Escola (PSE), por meio do Decreto Presidencial n.6.286/2007. Trata-se de uma ação interministerial entre os Ministérios da Saúde e Educação, com a finalidade de desenvolver ações de prevenção, promoção e atenção à saúde de crianças e adolescentes de cinco a 19 anos no ambiente escolar, com o foco de suas ações nos alunos de escolas da educação básica da rede pública de ensino (BRASIL, 2007).

A partir disso, o presente estudo incluiu crianças escolares participantes de um programa de enfrentamento de obesidade, com vistas à inclusão do *serious game* como uma ferramenta complementar às atividades já propostas pelo programa.

4.3. Nativos digitais: características e formas de aprendizagem

Nos últimos anos, os jogos digitais têm recebido grande investimento da indústria. Isso se dá, principalmente, graças à geração atual, os chamados nativos digitais. Como os representantes desta geração cresceram em meio à cultura tecnológica, o uso de jogos por eles se dá naturalmente.

De acordo com Prensky (2012), nativo digital é aquele indivíduo que já nasceu em um mundo cercado pela tecnologia, em que ele tem acesso a

computadores, *video games* e internet. O autor aponta algumas das principais características dos nativos digitais, com relação ao modo de aprendizagem:

- Maior velocidade para processar informações;
- Processamento em paralelo de múltiplas informações;
- Acesso aleatório às informações, em que a pessoa cria uma lógica própria para assimilar determinado conteúdo;
- Maior facilidade em leitura de gráficos e imagens;
- Conectividade mundial e instantânea; comportamento ativo em relação ao novo, em que a pessoa aprende descobrindo e explorando o conteúdo, e não lendo previamente uma instrução;
- Encarar o ato de brincar como um trabalho, onde existe a superação de desafios, raciocínio lógico e solução de problemas;
- Necessidade de *feedback* imediato;
- Utilização da fantasia possibilitada pela tecnologia, como meio de se expressar;
- Utilização da tecnologia com naturalidade e facilidade.

Considerando essas informações, Prensky (2012) confirma a necessidade da criação de uma abordagem de aprendizagem mais adequada a esta geração que, segundo o autor, pode ser alcançada com o uso de jogos digitais.

Definidas as características dos nativos digitais e sua geração, pode-se determinar também os seus estilos de aprendizagem. De acordo com Mattar (2010) “estilo de aprendizagem representa a maneira como cada pessoa processa, absorve e retém informações”, logo o estilo de aprendizagem influencia diretamente na maneira como os conteúdos devem ser apresentados aos alunos, para atender aos seus diversos estilos, pois diferencia de pessoa para pessoa, além de também ser influenciado pela tecnologia.

Ainda com relação aos estilos de aprendizagem, algumas pesquisas foram realizadas para definir o estilo da geração de nativos digitais. Segundo Mattar (2010, p.93), o estilo de aprendizagem dessa geração possui as seguintes características:

- Escolhem a auto-educação;
- Preferem a educação informal à educação formal;
- Utilizam, em sua maioria, de métodos de tentativa e erro;
- Optam pela interação e aprendizagem entre colegas do que com autoridades;
- Aprendem gradativamente e principalmente quando alguma habilidade é necessária;
- Preferem experimentar e praticar a aprendizagem, do que ler manuais.

A partir das definições das características dos nativos digitais e seus estilos de aprendizagem é possível visualizar a necessidade de novas ferramentas para que ocorra um processo de educação em saúde que possa trabalhar diretamente com essa geração atual, como é o caso dos jogos digitais, em especial os *serious games*.

No entanto, para atender às necessidades educacionais, estes jogos necessitam apresentar outras características além do conteúdo pedagógico, bem como serem muito bem definidas no momento do desenvolvimento do jogo e em seu *game design*.

4.4. *Serious Games*

O termo *serious games* é utilizado para identificar os jogos com um propósito de aprendizagem específico, indo além da ideia de diversão, mas visando oferecer uma experiência diferenciada. Esse tipo de jogo é definido por Abt (1987), seu precursor, como jogos que podem ser jogados seriamente ou casualmente e que possuem uma proposta educacional explícita e cuidadosamente pensada. Contudo, o autor ainda reforça que o fato de ter um objetivo de aprendizagem não significa que esse tipo de jogo não seja divertido (ABT, 1987).

Os *serious games* são considerados meios motivadores de aprendizado e fazem com que os jogadores possam experimentar atividades de difícil realização repetidas vezes, algo que é difícil no mundo real, seja pelo alto custo, tempo, logística ou ainda por questões de segurança (BARNES; ENCARNAÇÃO; SHAW, 2009; CORTI, 2006). Atualmente, os *serious games*

têm sido aplicados em distintas áreas, como militar, empresarial ou política e um dos setores mais beneficiados do seu uso é a área da saúde (MACHADO; MORAES; NUNES, 2009).

Esses jogos também são utilizados com bastante sucesso visando auxiliar na terapêutica de crianças e adultos portadores de doenças crônicas (como diabetes, asma ou câncer) ou em tratamento psicoterapêutico (BEASLEY et al., 2012; KARIME et al., 2012). Outro aspecto positivo é sua contribuição no desenvolvimento do raciocínio clínico (CHARSKY, 2010) e motivação no processo de aprendizagem (NINA; PETKO, 2016).

Serious games estão em crescente expansão como recursos pedagógicos na área da saúde (WANG, 2016). À medida que mais pessoas entram em contato com esse recurso, essas acabam identificando e analisando os aspectos positivos da sua utilização quando comparado às abordagens de educação em saúde tradicionais (OPRINS et al., 2015; KLEINSCHMIDT; HAAG, 2016).

Entretanto, apesar dos *serious games* serem cada vez mais utilizados para a associação de metas de aprendizagem e conteúdos, ainda existe a necessidade de mais estudos que comprovem a eficácia em seu uso (OPRINS et al., 2015).

Nesse contexto, considerou-se o uso de um jogo como objeto deste estudo uma vez que a geração de crianças atual já está envolvida com tecnologias e uma linguagem hipermidiática, facilitando assim a sua adesão, porém buscou-se também desenvolver não só um jogo de forma casual, mas sim com um propósito de aprendizagem específico, sendo classificado portando como um *serious game*.

4.5. Desenvolvimento de jogos digitais e *serious games*

Para o desenvolvimento de jogos digitais deve ser considerado as diversas áreas de conhecimento da computação. Tal desenvolvimento pode envolver inúmeras etapas e equipes com profissionais de várias áreas, como produção, *design*, arte, programação, áudio, testes e controle de qualidade e marketing (NOVAK, 2011).

Com relação ao desenvolvimento de jogos digitais com um foco educacional, Battistela et al. (2014) trazem em sua revisão de literatura seis processos para se produzir tal ferramenta. Os autores notaram que há em comum em todos os estudos a preocupação com o usuário, além do conteúdo de aprendizagem proposto.

A conclusão da revisão feita por esses autores é que faltam métodos para essa abordagem, o caráter do desenvolvimento desse tipo de jogo ainda é muito conteudista, focando na transmissão de conhecimento e com pouca ênfase no processo de aprendizagem. Outros dois aspectos importantes destacados pelos autores são que há pouca preocupação com a diversão e que a aprendizagem não é integrada aos mecanismos do jogo. Contudo, sem diversão o jogo perde sua essência (BATTISTELA et al, 2014).

De acordo com Koster (2013), a diversão está relacionada diretamente ao aprendizado nos jogos. Quanto mais o jogador aprende com o jogo, mais ele se diverte. Se os mecanismos estiverem integrados ao conteúdo por meio da metodologia apresentada, obtêm-se o desenvolvimento de competências por meio da diversão.

Já com relação ao segundo aspecto, a forma da aprendizagem se apresentar e ter pouca importância nos mecanismos do jogo, Costa (2010) afirma que jogos de entretenimento, quando usados para fins pedagógicos, são mais efetivos que aqueles criados para tal propósito. O que acontece é que nos “jogos de entretenimento, aquilo que se planejou para ser aprendido pelos jogadores não é tão importante para o jogo”. Logo, além de se pensar no educacional, é essencial pensar em mecanismos de jogos (na etapa de *game design*) para que o jogador venha aderir a aprendizagem proposta.

Outra preocupação importante levantada pela literatura científica para se considerar no desenvolvimento de *serious games*, especialmente se os mesmos forem digitais e inativos, é o tempo de tela. Essa medida do tempo em que crianças e adolescentes passam por dia assistindo à televisão, jogando *video games* ou usando o computador é uma das formas mais usuais para operacionalizar o comportamento sedentário em estudos (OWEN et al., 2010). Recomenda-se que as crianças e os adolescentes

limitem a, no máximo, duas horas por dia o tempo dedicado às atividades de tela (STRASBURGER, 2013).

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), com crianças de escolas públicas e privadas de todas as capitais brasileiras demonstraram que 78% dos escolares relataram assistir a duas horas ou mais de televisão por dia (BRASIL, 2012b). Uma revisão sistemática de estudos com adolescentes brasileiros também trouxe que, em 60% dos estudos analisados, a prevalência de tempo excessivo de tela foi superior a 50% (BARBOSA FILHO; CAMPOS; LOPES, 2014).

A partir disso, este estudo também se preocupou com esses aspectos levantados durante o desenvolvimento do jogo *DigesTower*, buscando integrar os mecanismos do jogo ao conteúdo proposto, como também em sua aplicação na prática com o público alvo, não excedendo o limite do tempo de tela esperado para essa faixa etária.

5. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

5.1. Referencial teórico: mudanças de comportamento em saúde

Há atualmente uma preocupação entre pesquisadores sobre qual a melhor forma de desenvolver e utilizar os *serious games* voltados para o manejo e suporte às doenças crônicas como obesidade, diabetes, asma entre outros (DESHAZO et al., 2010; LANGE et al., 2014; BARANOWSKI et al., 2011).

As pesquisas têm levantado a necessidade de aperfeiçoamento do *design* destes jogos integrando-os com um referencial teórico a fim de obter maior sucesso com suas intervenções (DESHAZO et al., 2010; LIEBERMAN, 2012). A partir disso, especialistas notaram que a integração de princípios das Teorias de Mudança de Comportamento em Saúde no *design* dos jogos pode ser considerada uma forma de aumentar sua efetividade (BARANOWSKI et al., 2013; DESMET et al., 2014; LIEBERMAN, 2012).

Considerando as teorias comportamentais e tendo em vista a complexidade dos comportamentos de saúde, acredita-se que dificilmente uma única teoria consiga explicar tais comportamentos de maneira satisfatória.

Levanta-se a possibilidade de utilizar modelos teóricos, ou seja, um conjunto de teorias que facilitam o entendimento de um problema particular em um contexto específico. Observa-se na literatura uma grande quantidade de teorias e modelos teóricos que envolvem os comportamentos de saúde e se destaca a utilização do modelo transteórico (GLANZ et al., 2008; PROCHASKA et al., 2008; ASSIS; NAHAS, 1999; TORAL; SLATER, 2007).

O modelo transteórico utiliza estágios de mudança dos indivíduos para integrar processos e princípios de mudança provenientes das principais teorias de intervenção (PROCHASKA et al., 2008). Esse modelo é também designado como modelo de estágios de mudança de comportamento.

De acordo com ele, as alterações no comportamento de saúde acontecem em cinco estágios: pré-contemplação, contemplação, decisão, ação e manutenção (PROCHASKA et al., 1992). Cada estágio do modelo

representa uma dimensão da mudança do comportamento e reflete qual o grau de motivação para o indivíduo realizá-la (GREENE et al., 1999). Os estágios desse modelo são descritos mais detalhadamente a seguir:

- *Pré-contemplação*: No primeiro estágio a mudança de comportamentos ainda não foi ponderada pelo indivíduo, não foram vistas modificações em seu comportamento, ou ainda não há intenção da pessoa em mudar em um futuro próximo. As pessoas que se encontram nesse estágio reconhecem a solução, mas não reconhecem o problema ainda. Tais indivíduos podem apresentar resistência, desmotivação e não são vistos como preparados para participarem de programas de promoção de saúde (PROCHASKA et al., 1992; PROCHASKA et al., 2008).
- *Contemplação*: Já no segundo estágio, é possível considerar uma mudança comportamental. Busca-se alterar o comportamento futuramente, porém ainda não foi estabelecido uma meta ou prazos para tal. O indivíduo já reconhece que há um problema, decide superá-lo, mas ainda não apresenta um comprometimento incisivo (PROCHASKA et al., 1992; PROCHASKA et al., 2008).
- *Preparação*: O indivíduo que se encontra no terceiro estágio deseja mudar seu comportamento em um futuro próximo. Considerando-se uma mudança no comportamento alimentar e o desejo já se expressa na fala da pessoa (PROCHASKA et al., 1992; PROCHASKA et al., 2008).
- *Ação*: Já as pessoas que se encontram no quarto estágio, são aquelas que já mudaram de fato seu comportamento a fim de superar barreiras antes percebidas. As mudanças são visíveis e ocorreram recentemente. Trata-se de um estágio que exige grande dedicação e disposição para evitar recaídas (PROCHASKA et al., 1992; PROCHASKA et al., 2008).
- *Manutenção*: Nesse último estágio, já houve modificação do comportamento e sua manutenção por mais de seis meses. Busca-se nesse período a prevenção de recaídas e consolidação dos resultados e ganhos obtidos durante a fase de ação (PROCHASKA et al., 1992; PROCHASKA et al., 2008).

Diversos estudos ressaltam que o modelo transteórico pode ser considerado um instrumento promissor para auxiliar na compreensão da

mudança de comportamentos em saúde. Mais recentemente, observa-se o uso do modelo de estágios de mudança de comportamento no âmbito da modificação alimentar, com foco em diferentes aspectos, desde o consumo de gordura, ou alimentos mais saudáveis como frutas, verduras e fibras até em estratégias dietéticas para a redução do peso e controle de doenças crônicas como o diabetes (DI NOIA et al., 2006; SPENCER et al., 2007; DI NOIA; PROCHASKA, 2010).

As teorias de mudança de comportamento em saúde sugerem que um comportamento específico possa ser influenciado por determinantes de comportamento, como o conhecimento, a auto-eficácia, a motivação, os objetivos e as habilidades (BANDURA, 2008). Assim, estratégias que influenciem o sujeito na promoção destes determinantes podem alcançar mudanças positivas de comportamento (THOMPSON, 2010).

Assim, o comportamento que o *serious game* busca incentivar sofrerá maior impacto caso determinantes adequados sejam incorporados ao *design*.

5.2. Referencial metodológico: *game design*

O *game design* utilizado para o desenvolvimento e avaliação da ferramenta foi embasado em Schell (2011) e Novak (2010). Schell (2011) define um jogo como a composição de quatro elementos que integram a tétrade elementar de um jogo (estética, narrativa, mecânica e tecnologia), representados na figura 1.

Figura 1 – Tétrade elementar de Schell.
Fonte: Schell (2011).

De modo geral, há o funcionamento do jogo (mecânica), a sequência de eventos (narrativa), o audiovisual e emoções (estética) e a mídia (tecnologia), sendo a estética o elemento mais visível para o jogador e tecnologia o menos visível. Segundo o autor, "a tecnologia é essencialmente o meio em que estética acontece, em que a mecânica ocorrerá e por meio da qual a narrativa será contada" (SCHELL, 2011).

Novak (2010) traz o procedimento metodológico necessário para o desenvolvimento de um jogo e o descreve a partir de cinco etapas: conceito, pré-produção, protótipo, produção e pós-produção, detalhados abaixo:

- *Conceito*: O desenvolvimento do conceito começa quando a ideia do jogo é criada e termina quando se decide planejar o projeto, ou seja, passa-se para a fase de pré-produção. A proposta do documento de conceito é transmitir o objetivo e a finalidade do jogo a ser desenvolvido. O conceito ajuda a avaliar se a ideia do jogo é viável, oportuna ou factível (NOVAK, 2010).
- *Pré-produção*: Após ter despertado o interesse de alguém no conceito, chega o momento de desenvolver a proposta e adentrar na fase de planejamento deste desenvolvimento, conhecida como fase de pré-produção. Nesta fase é que se elabora o *Game Design Document* (GDD) para documentação do planejamento do jogo (NOVAK, 2010). Este documento é utilizado para guiar o processo de desenvolvimento do jogo e deve estar completamente pronto para sua implementação. O GDD deve conter: Roteiro, conceituação artística (*Game Design*), jogabilidade (*Game Play*), interface e a descrição de todas as fases do desenvolvimento do jogo (MACHADO et al., 2011).
- *Protótipo*: O protótipo é o próximo objetivo do desenvolvimento de um jogo. O protótipo pode ser definido como "um item de software operacional que captura na tela a essência do que torna o jogo especial, o que o diferencia dos demais e o que o torna bem-sucedido" (NOVAK, 2010 p.342). Sua função é a de testar o jogo e garantir que a jogabilidade seja boa, divertida e atraente. Nesta fase o jogo está pouco desenvolvido, havendo a simulação apenas da aparência do game. A partir do protótipo

confirma-se que o programa de produção é realista, traduz a ideia em realidade e mostra-se a essência do jogo. Havendo a aprovação parte-se para a fase de produção (NOVAK, 2010).

- *Produção*: A produção é o desenvolvimento propriamente dito do jogo. Esta etapa é subdividida em: *Alpha* (o jogo pode ser jogado do começo ao fim – o motor e a interface estão completos), *Beta* (correção de problemas detectados na fase *Alpha*), Ouro (retoques finais e entrega do mesmo) (NOVAK, 2010).
- *Pós-produção*: A fase de pós-produção consiste em lançar a versão mais atual do jogo e possíveis versões subsequentes a fim de melhorar o jogo original, aumentando assim a sua longevidade. Essas versões são oferecidas gratuitamente e criadas por meio de aplicação de correções, seja para corrigir falhas na programação ou para realizar atualizações e estender a vida útil do jogo original (NOVAK, 2010).

No presente estudo, percorreram-se os passos necessários para a finalização do desenvolvimento e avaliação do *serious game* com base tanto nas teorias de mudança de comportamento em saúde e quanto na teoria de *game design*, visando à melhor experiência para o público-alvo. Todas as etapas seguidas para cumprir os objetivos deste estudo estão detalhadas no capítulo de Materiais e Métodos.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1. Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa aplicada, seguida de uma pesquisa metodológica, com abordagem quantitativa e de caráter transversal.

A pesquisa aplicada é utilizada para a elaboração de novos produtos tecnológicos ou para aperfeiçoar os já existentes. Esse tipo de estudo utiliza conhecimentos oriundos da pesquisa básica para aplicação prática com produtos, mediante uma demanda (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004). Já a pesquisa metodológica realiza o desenvolvimento, validação ou avaliação de ferramentas e métodos de pesquisa (POLIT; BECK, 2016).

Primeiramente fez-se uma pesquisa aplicada, a fim de desenvolver a versão final do *serious game* e posteriormente, foi feita uma pesquisa metodológica para verificar se o jogo foi aceito pelo público-alvo e considerado apto para auxiliar como ferramenta educativa.

6.2. Etapas da pesquisa e desenvolvimento

Para alcançar os objetivos desta pesquisa foram desenvolvidas duas etapas:

6.2.1. Desenvolvimento da versão final do *serious game*

O *serious game* objeto de estudo nesta pesquisa é denominado *DigesTower* e já foi previamente estudado e arquitetado pela pesquisadora durante o desenvolvimento do mestrado acadêmico, em uma versão *beta* do jogo e disponibilizado para uso (DIAS, 2015).

O desenvolvimento do jogo contou com a colaboração de uma equipe multidisciplinar do Laboratório de Objetos de Aprendizagem (LOA) da UFSCar, como auxílio ao seu desenvolvimento. O método de desenvolvimento do *serious game* foi baseado nos estudos de Novak (2010) e Schell (2011) e nas teorias de mudança de comportamento em saúde (PROCHASKA et al., 2008).

O *DigesTower* se passa no interior do sistema digestório humano e é considerado um jogo do tipo *tower defense*. Jogos *tower defense* podem ser classificados como um subtipo dos jogos de estratégia, e como seu nome sugere, com enfoque na defesa de um elemento do jogo (ZECHNER; GREEN, 2012).

No *DigesTower*, a personagem principal é uma criança com fome que vai até a geladeira escolher o que comer e o jogo tem início. Os alimentos são os "inimigos"¹ e as enzimas digestivas são as torres de defesa. O jogo conta com três fases e sete níveis.

Ao iniciar o jogo há uma breve apresentação do que são os alimentos, bem como ilustrações dos mesmos, a classe que os representa (carboidratos, proteínas e gorduras) e quais deles são mais saudáveis. O sistema digestório e seus principais órgãos são ilustrados ao longo do jogo. Também há momentos para o conhecimento da digestão de cada classe alimentar.

Assim, após a avaliação anterior do jogo por especialistas em computação e especialistas em saúde (DIAS et al., 2016) o *DigesTower* passou por uma reformulação para adequá-lo e apresentá-lo posteriormente ao público-alvo.

6.2.2. Inserção e avaliação do serious game em programa de enfrentamento da obesidade infantil

A segunda etapa consistiu na apresentação do *serious game* ao público-alvo a fim de avaliá-lo como adequado enquanto estratégia educativa para crianças escolares que já frequentavam o “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso” da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto da USP (EEFERP-USP).

O “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso” é realizado na própria EEFERP-USP e foi idealizado em parceria com o Departamento de Puericultura e Pediatria da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP (FMRP-USP) e Ambulatório

¹ “Inimigos”, no contexto de jogos do estilo *tower defense*, são os elementos que vêm em ondas e precisam ser destruídos pelas torres de defesa. No caso do jogo *DigesTower* os alimentos virão em ondas e precisam ser digeridos pelas enzimas digestivas.

de Obesidade em Crianças e Adolescentes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP - HCFMRP-USP, como parte de um tratamento interdisciplinar para sobrepeso e obesidade. A EERP-USP foi incluída no programa por meio da presente pesquisa.

O programa conta com três frentes: acompanhamento médico e nutricional no HCFMRP-USP, acompanhamento psicológico e atividades físicas na EEFERP-USP. Dentre as atividades físicas disponíveis na EEFERP-USP há a prática de exercícios utilizando o *Kinect* da *XBOX* no Laboratório de Mídia Interativa e Exercício Físico da unidade. As atividades nesse laboratório possuem 1h de duração e são realizadas em dois dias da semana (2^a e 4^a feiras ou 3^a e 5^a feiras). Cada aula tem exercícios iniciais de aquecimento, um treinamento principal e uma atividade final de alongamento.

Além do estímulo à atividade física, o programa também inclui um controle recordatório de alimentação das crianças e análise de hormônios para acompanhar os resultados conjuntamente com o laboratório de pediatria e puericultura da FMRP-USP e do HCFMRP-USP, tanto nas questões fisiológicas, nutricionais ou respiratórias. Ainda, devido a parcerias com Curso de Nutrição e Metabolismo e Psicologia da USP, o projeto também acompanha e avalia a autoestima e mudança nos hábitos alimentares das crianças.

Os pais e crianças foram convidados a participar da pesquisa através de contato presencial. Fez-se uma reunião para apresentar os objetivos do estudo, solicitar a permissão para inclusão das crianças na pesquisa e preenchimento dos questionários necessários. Em seguida, as crianças receberam o *serious game* como uma estratégia adicional, além das estratégias usuais já utilizadas pelo programa.

6.3. População do estudo

O público alvo para este estudo foram crianças escolares portadoras de sobrepeso ou obesidade, visto que é uma fase do desenvolvimento infantil que compõe momentos cruciais para a criação e manutenção de hábitos saudáveis.

Durante esta fase da vida há aumento da autonomia na escolha dos alimentos (MUNGUBA; VALDÉS; SILVA, 2008) e as crianças já são capazes de cooperar com o *serious game* proposto, uma vez que já adentraram no processo de alfabetização.

Além disso, há maior prevalência de obesidade em crianças nessa faixa etária (NIEDERER et al., 2009) e àquelas pertencentes à fase escolar são as mais encontradas em tratamento da obesidade infantil (DALTON et al., 2010).

6.3.1. Critérios de inclusão da população de estudo

Como critérios de inclusão, foram selecionadas para o estudo as crianças:

- a) com idades entre 6 a 12 anos;
- b) com IMC entre os pontos de corte do escore Z para sobrepeso ou obesidade (+1 até +3);
- c) com permissão para jogar *video games*;
- d) que soubessem ler;
- e) participantes do “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso” sediado na EEFERP-USP em Ribeirão Preto/SP.

6.3.2. Critérios de exclusão da população de estudo

Como critérios de exclusão, não participaram do estudo as crianças:

- a) portadoras de Diabetes Mellitus ou doença celíaca;
- b) que possuíssem artrite;
- c) que possuíssem disfunções hormonais.

6.4. Local do estudo

O local para a realização da primeira etapa da pesquisa, o desenvolvimento da versão final do *serious game*, foi no LOA da UFSCar. O LOA é um espaço interdisciplinar de estudos e pesquisas de novas tecnologias e métodos para o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos Interativos. O LOA foi implantado em 2012 e é coordenado pelos

professores Delano Medeiros Beder e Joice Lee Otsuka, do Departamento de Computação (DC) da UFSCar e conta com profissionais de diversas áreas, como computação, *design* e música.

O LOA possui infraestrutura de *hardware* e *software* para o desenvolvimento de projetos de jogos educacionais, instalada por meio dos Editais PROEXT 2012 e 2014 e Editais P&D Temático RNP/CAPES 2015, 2016 e 2017, tais como: um Servidor rack Processador Intel® Pentium® 1403 2.60GHz; 12 computadores Processador Intel® Core™ i7; 10 computadores Processador Intel® Core™ i5; quatro notebooks Processador Intel® Core™ i7; duas mesas digitalizadoras Wacon; uma impressora laser Samsung ML 4510 ND; 1 projetor Epson; 1 tablet Samsung; um tablet ipad mini; um telefone; e licenças de *softwares*.

Já o local para a coleta de dados e avaliação do jogo com o público-alvo foi o Laboratório de Mídia Interativa e Exercício Físico da EEFERP-USP em Ribeirão Preto/SP. Esse laboratório procura utilizar ferramentas inovadoras como jogos eletrônicos interativos (*Exergames*) como estratégia para estimular a prática regular de exercícios físicos, principalmente, para os grupos mais resistentes à prática convencional de exercícios.

O Laboratório de Mídia Interativa e Exercício Físico é coordenado pelo Prof. Dr. Hugo Tourinho Filho e Prof^a. Dr^a. Camila de Moraes da EEFERP-USP de Ribeirão Preto/SP e conta com profissionais de áreas como educação física, psicologia e nutrição.

O espaço físico desse laboratório conta com cinco conjuntos que inclui televisão, console do XBOX 360 e *Kinect*, dentro de uma sala específica com área de 35,43m² e metragem de 6,70 por 5,30m.

6.5. Instrumentos e questionários

Para a coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos e questionários:

a) Perfil socioeconômico

Em uma reunião individual com os pais e responsáveis pelas crianças foi feita a aplicação de um questionário para avaliação do perfil

socioeconômico das famílias. Utilizou-se o Questionário Critério Brasil, disponibilizado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2016).

Trata-se de uma escala que divide a população em sete classes sociais (A, B1, B2, C1, C2, D e E), por meio da avaliação do poder aquisitivo familiar, baseando-se na quantidade de posse de bens de consumo duráveis, grau de instrução do chefe da família e em alguns outros fatores como a presença de empregada doméstica. Atribui-se classificação “A” para pessoas com maior poder aquisitivo e classificação “E” para pessoas com menor poder aquisitivo (ABEP, 2016). O instrumento está disponível em anexo (Anexo A).

b) Hábitos alimentares e exercício físico

Fez-se uma reunião individual com as crianças conduzida pela própria pesquisadora para aplicação de dois questionários a fim de verificar os hábitos alimentares e o nível de atividade física. Esta reunião foi realizada no Laboratório de Mídia Interativa e Exercício Físico da EEFERP-USP após as atividades do “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso”.

Aplicou-se o Questionário de Alimentação do Dia Anterior (QUADA) e o Questionário de Atividade Física do Dia Anterior (QUAFDA), desenvolvidos pelo Laboratório de Comportamento Alimentar (LaCA), pertencente ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Foi solicitada a autorização dos autores para uso dos mesmos (ASSIS et al., 2009; CABRAL; COSTA; LIPAROTTI, 2011; COSTA; ASSIS, 2011).

Estes questionários são indicados para avaliar, respectivamente, comportamento alimentar e atividade física de crianças escolares. Trata-se de questionários estruturados com base nas escolhas de alimentos e atividades dos escolares no dia anterior.

O QUADA está disposto em quatro páginas de papel formato A4. A primeira página contém espaço para identificação do escolar e ilustrações para escolha do tipo de transporte utilizado para ir à escola. Posteriormente há uma disposição de refeições, ordenadas cronologicamente: café, lanche da

manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite (ASSIS et al., 2009). Cada refeição foi ilustrada com 21 alimentos ou grupos de alimentos: bolacha salgada e pão; achocolatado com leite; café com leite; leite; iogurte; queijo; arroz; refrigerante; doces; salgadinho em pacote; batata frita; pizza e hambúrguer; frutas; feijão; macarrão; peixe e frutos do mar; carne de gado e frango; suco natural; hortaliças; sopa de verduras e verduras (Anexo B).

De acordo com os autores os alimentos foram selecionados levando-se em consideração os padrões alimentares das crianças da faixa etária escolar, a disponibilidade de alimentos, o cardápio oferecido em escolas e o Guia Alimentar para a População Brasileira (ASSIS et al., 2009). Para a avaliação dos resultados compara-se a os alimentos consumidos pelas crianças com as quantidades recomendadas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014b).

Já o QUAFDA refere-se aos hábitos de atividade física da criança no dia anterior à administração do mesmo (Anexo C). O instrumento verifica a atitude da criança em relação à atividade física, o meio de transporte utilizado para ir à escola, e as atividades físicas praticadas, tais como correr, andar de bicicleta, nadar, entre outras (CABRAL; COSTA; LIPAROTTI, 2011).

O escore geral de atividade física da criança nesse questionário é determinado ao somar os escores das atividades que a criança referiu realizar no dia anterior, baseado nos desenhos de 11 atividades pré-definidas e com três intensidades diferentes. Atribuiu-se três pesos distintos como forma de ponderar as atividades assinaladas pela criança, sendo peso um para atividades de intensidade leve (devagar), peso três para atividades de intensidade moderada (rápida) e peso nove para atividades de intensidade vigorosa (muito rápida) (CABRAL; COSTA; LIPAROTTI, 2011; COSTA; ASSIS, 2011).

O nível de atividade física foi avaliado pelos tercis de distribuição do escore gerado pelo instrumento. Os valores de distribuição do escore QUAFDA em tercis foram 35, 58 e 141, respectivamente, para o 1º, 2º e 3º tercis. Para caracterizar o padrão de atividade física apresentadas no questionário, os participantes foram classificados em menos ativos, intermediários e mais ativos.

c) *Comportamento alimentar*

O instrumento utilizado para avaliar o comportamento alimentar das crianças deste estudo foi o *Child Eating Behaviour Questionnaire* (CEBQ), instrumento construído e validado por Wardle e colaboradores (2001) em língua inglesa e que foi posteriormente validado para o português por Viana e Sinde (2008).

O CEBQ avalia o comportamento alimentar ou estilo alimentar de crianças de 3 a 13 anos, através das respostas dos pais ou adultos responsáveis por eles. É constituído por 35 itens cujo objetivo é avaliar oito dimensões do comportamento alimentar que poderão ser posteriormente associadas ao estado nutricional da criança. Essas dimensões são: Resposta à Saciedade, Ingestão lenta, Seletividade, Resposta à Comida, Prazer em Comer, Desejo de Beber, Sobre-ingestão Emocional e Sub-ingestão Emocional (Anexo D).

Segundo os autores, as diversas dimensões integram-se em dois grupos distintos: o Prazer em Comer, Resposta à Comida, Sobre-ingestão, Emocional e Desejo de Bebida que no seu conjunto avaliam o comportamento de “atração pela comida”, enquanto a Resposta à Saciedade, Ingestão Lenta, Seletividade e Sub-ingestão Emocional avaliam os comportamentos de “evitamento da comida”. Cada item é avaliado numa escala de tipo Likert de cinco pontos que variam entre 1-nada frequente e 5-muito frequente. Os itens 3, 4, 10, 16 e 32 são cotados numa escala inversa aos restantes. Soma-se a pontuação das perguntas pertencentes à mesma dimensão, de forma que cada uma delas apresentará um valor médio e desvio padrão (VIANA; SINDE, 2008).

d) *Antropometria*

A investigadora juntamente com uma equipe multidisciplinar e com formação específica para a coleta de dados do estudo procederam à monitorização antropométrica recorrendo a procedimentos internacionalmente aceites e recomendados pela OMS a fim de delimitar os IMCs dos participantes (WHO, 2006).

O excesso de peso e obesidade em crianças é avaliado clinicamente por cálculo de IMC, obtido pela divisão do peso (em kg) pela altura ao quadrado (em metros quadrados) (GURNANI; BIRKEN; HAMILTON, 2015). Avaliou-se o peso corporal (em quilogramas) por meio de balança antropométrica e a estatura com estadiômetro fixo à parede (em metros), com a criança ereta, com os calcanhares unidos e pés descalços. A partir dessas medidas foi calculado o IMC pela equação peso/estatura².

Para a avaliação dos dados antropométricos de crianças foi utilizado o software WHO Anthro Plus, 2009 versão 1.0.3, que determina as relações Estatura/Idade e IMC conforme padrão de referência da OMS (WHO, 2015), considerando os seguintes pontos de corte: magreza acentuada abaixo de -3,00; magreza entre -2,00 a -3,00 e risco para baixo peso entre os escores Z -1,99 e -1,00; eutrofia entre os pontos de corte do escore Z para IMC/I -1,00 a +1,00; definiu-se sobrepeso entre +1,00 e +2,00, obesidade de +2,00 a +3,00 e obesidade grave, acima do escore Z +3,00 (ONIS et al., 2007; WHO, 2006; WHO, 2015).

e) Avaliação do Serious Game DigesTower

Após a identificação dos dados antropométricos e aplicação dos demais questionários anteriores, houve a apresentação do *serious game DigesTower* aos participantes durante o acompanhamento no programa e posterior avaliação do mesmo.

Para a avaliação do jogo *DigesTower* foi utilizado o método *EGameFlow* (FU; SU; YU, 2009). O *EGameFlow* é uma adaptação para jogos educacionais derivada do método *GameFlow*, que tem como foco a avaliação de jogos digitais com vistas ao seu potencial de fornecer ao jogador uma experiência de diversão e prazer (SWEETSER; WYETH, 2005). O instrumento *EGameFlow* foi aplicado previamente para avaliações de outros jogos educacionais pelo LOA (TSUDA et al., 2014). A versão adaptada do instrumento utilizada neste estudo está disponível em anexo (Anexo E).

Esse método procura criar uma escala de satisfação do usuário com o jogo educacional. O avaliador atribui uma nota de um a sete a cada item presente nas oito categorias (Concentração, Desafios, Autonomia, Clareza

dos objetivos, *Feedback*, *Imersão*, *Interação Social* e *Melhoria do Conhecimento*), sendo o valor um considerado "fraco" e o sete considerado o mais "forte".

A análise dos dados oriundos do *EgameFlow* foi realizada por meio da pontuação dos itens avaliados para que as necessidades de adequações apontadas possam ser verificadas. As sugestões e propostas de mudanças serviram de subsídio para a remodelagem do jogo, a fim de aperfeiçoar o *serious game* para futuras aplicações como intervenção educativa.

As adequações necessárias foram realizadas em um processo iterativo, ou seja, no qual é possível retornar a qualquer fase anterior sempre que for necessário aperfeiçoar o desenvolvimento conforme a necessidade. O ciclo iterativo caracteriza-se por ser algo a ser repetido em direção ao produto final (CHANDLER, 2012).

6.6. Procedimentos éticos

Atendendo ao rigor ético e científico este estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da EERP-USP e aprovado sob parecer nº 1.539.563 (Anexo F).

A coleta de dados foi realizada de acordo com as recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde (BRASIL, 2012c). Os pais e crianças que preencheram os requisitos dos critérios de inclusão foram convidados a participar do estudo e a eles foram entregues duas cópias do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) e do Termo de Assentimento (TA) (Apêndice B). Posteriormente às orientações acerca da pesquisa, procedeu-se às assinaturas.

6.7. Análise dos resultados

Os dados coletados durante o estudo foram organizados em planilha do *software* Excel (Microsoft Office), para que fossem realizadas as codificações das variáveis. Para o desenvolvimento da análise dos resultados, a pesquisa contou com a colaboração do estatístico e membro da equipe de apoio do Centro de Apoio à Pesquisa da EERP-USP, experiente na análise quantitativa

de dados e com o auxílio do ICMC Júnior para o desenvolvimento dos gráficos e tabelas.

Os dados foram analisados quantitativamente por meio por estatística descritiva (frequência simples), organizados em tabela, gráficos e porcentagens de acordo com seus itens e categorias, bem como avaliados e analisados à luz da teoria sobre a temática do estudo.

Fez-se uma comparação dos escores da avaliação do jogo (EGameFlow) com os hábitos alimentares (QUADA) atividade física (QUAFDA) e antropometria. Para realizar essas comparações foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Já para verificar a presença de correlação entre os escores da avaliação do jogo (*EGameFlow*) com os resultados do comportamento alimentar das crianças (CEBQ) foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman.

Em todas as análise foi adotado o nível de significância de 5% e o programa R (R CORE TEAM, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa ocorreu em etapas, relacionando-se aos objetivos específicos. A partir disso, este capítulo foi subdividido em duas seções:

- Desenvolvimento da versão final do *serious game*;
- Inserção e avaliação do *serious game* em programa de enfrentamento da obesidade infantil.

Cada seção será descrita separadamente a seguir.

7.1. Desenvolvimento da versão final do *serious game*

O *serious game* *DigesTower* foi idealizado em 2014 e está melhor detalhado em estudos anteriores (DIAS, 2015; DIAS et al., 2016). Tomaram-se como base as avaliações de especialistas de saúde e de computação para melhorar e reformular o jogo a fim de apresentá-lo às crianças. Abaixo são apresentadas algumas telas da versão final do jogo *DigesTower*, bem como explicitadas as principais mudanças realizadas em sua versão anterior para a versão atual, utilizada neste estudo.

Em estudo anterior (DIAS, 2015), durante o desenvolvimento do jogo, foram sugeridas mudanças na tela inicial (Figura 2) para ficar semelhante à estética utilizada nos alimentos e torres, o que foi acatado pela equipe. A versão atual da tela inicial está ilustrada na figura 3.

Figura 2 – Tela inicial da versão anterior.

Figura 3 – Tela inicial da versão atual.

Também foram sugeridas mudanças na forma como algumas telas de informação eram apresentadas, pois o modelo anterior era cansativo, já que possuía inúmeras telas com dicas seguidas e interrompia o jogo para realizar tal função. A fim de melhorar esse aspecto, foi adotada a estratégia de fazer aparecer a personagem “Zimi” (personagem laranja na figura 4) para oferecer dicas e informações ao longo do jogo apenas quando necessário e após esse momento a personagem some da tela, visando não atrapalhar a jogabilidade.

Figura 4 – Tela com a personagem Zimi auxiliando com dicas (versão atual).

A figura 5 exemplifica o almanaque de alimentos da versão anterior do jogo. Na versão atual os almanaques de alimentos e de torres (figuras 6 e 7) contam com uma legenda para informar de quais grupos alimentares ou macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) ele pertence, facilitando para identificar alimentos mistos (que contém mais de um tipo de macronutriente), bem como verificar se a torre escolhida (enzima) auxilia na digestão daquele tipo alimento.

Figura 5 – Almanaque da versão anterior.

Figura 6 – Almanaque da versão atual.

Figura 7 – Tela almanaque de torres da versão atual.

Além disso, na versão atual do jogo, o menu de torres também foi modificado. Foram sugeridas mudanças nos nomes das torres de defesa para nomenclaturas realistas. Na versão anterior (figura 8) eram utilizados nomes fictícios para as mesmas, já na versão final do jogo (figura 9) deixou-se o nome da enzima real para cada uma das torres e há o custo das mesmas (representado pelo gasto de energia), auxiliando assim na estratégia dos jogadores (podendo escolher uma torre mais cara, porém mais eficaz, ou uma torre mais barata, porém menos eficaz, por exemplo).

Figura 8 – Menu de torres da versão anterior.

Figura 9 – Menu de torres da versão atual.

Percebeu-se com a diversidade dos avaliadores no estudo anterior que era necessário adicionar um botão para avançar, pois alguns especialistas não apresentaram dificuldade com a mecânica do jogo e ficaram ociosos e isso poderia implicar negativamente na imersão ao jogo. Em botões e interfaces, a função “*fast-forward*” ou avançar é geralmente representada por duas setas sólidas apontando para a direita. Assim, foi adicionada essa funcionalidade como algo opcional para o jogador (figura 10).

Figura 10 – Tela inicial do jogo com botão de avançar a velocidade.

Por fim, houve mudanças no valor calórico (representado pelas barras de vida do alimento) do chefão. Todos os alimentos apresentavam valores reais de calorias de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (NEPA, 2006), porém a soma do valor calórico dos ingredientes do Hambúrguer na versão anterior estava acima do real e o mesmo foi reajustado para a versão final (figura 11).

Figura 11 – Tela com chefão (última fase).

O *DigesTower* conta com a licença *Creative Commons* e é considerado um Recurso Educacional Aberto (REA) para uso e reuso da comunidade. Seu código fonte e pacotes de instalação foram compartilhados com a comunidade de *software* livre. O jogo, bem como todos os seus componentes, já estão disponíveis para a comunidade como REA no Repositório Digital Livre Saber, repositório digital de acesso livre da Secretaria de Educação à Distância (SEaD) da UFSCar.

A obra está protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido. A versão final do *DigesTower* encontra-se disponível para acesso no *website* do LOA², podendo ser consultado, baixado e utilizado por qualquer usuário que manifeste interesse.

² <http://www.loa.sead.ufscar.br/digestower.php>

A literatura científica corrobora com os resultados desta etapa da pesquisa. De acordo com alguns autores, os *serious games* têm sido desenvolvidos e inseridos em diversos âmbitos e é possível notar seu crescimento especialmente nas áreas da saúde e educação (BOYLE et al., 2016; CONNOLLY et al., 2012).

Confirmando essa informação, em 2014 ocorreu o I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (FLEURY; SAKUDA; CORDEIRO, 2014) e esse estudo levantou dados quanto ao aumento do uso de *serious games* em um contexto nacional. O censo apontou que os *serious games* já correspondem a quase metade dos jogos desenvolvidos no Brasil, com um total de 47,8%. Os jogos voltados especificamente para a área da educação correspondem a 43,8% da produção total.

Entretanto, é importante salientar que o desenvolvimento desse tipo de tecnologia é um processo complexo e custoso, seja pela necessidade de integração de diferentes áreas de conhecimentos e profissionais qualificados, seja pelo uso de ferramentas e *softwares* específicos para tal (NOVAK, 2010; ROCHA; BITTENCOURT; ISOTANI, 2015).

Destaca-se a necessidade de intensa comunicação entre equipe de desenvolvimento e os pesquisadores ou idealizadores do *serious game*. Essa etapa do desenvolvimento do jogo envolve uma extensa troca de informações, adaptações e validações, elaboração e construção do conteúdo a ser abordado, assim como correções a cada versão lançada (NOVAK, 2010). Tal diálogo entre todos os membros da equipe desde o início do projeto até sua finalização foi essencial para o sucesso do *DigesTower*.

Estudos reforçam esse aspecto ao sugerir que estão fadados ao insucesso aqueles *serious games* desenvolvidos com distanciamento entre desenvolvedores e profissionais, sendo considerados jogos pouco úteis ou aplicáveis (DIEHL et al., 2014). É necessário nortear o desenvolvimento de tecnologias digitais, uma vez que todo o esforço e investimento só serão válidos se o produto final for realmente utilizado por seus usuários finais.

Ainda, um estudo de revisão discorreu sobre o desenvolvimento de *serious games* e destacou os principais desafios encontrados nesse percurso, como por exemplo, a integração da equipe, estabelecimento de objetivos de

aprendizagem e avaliação do produto final (ROCHA; BITTENCOURT; ISOTANI, 2015). De acordo com os autores, esses jogos precisam atender aos princípios de aprendizagem, porém de forma a balancear jogabilidade com o conteúdo a ser apresentado. Além disto, ao final é preciso também avaliar o jogo e fornecer *feedback* para os aprendizes.

A partir disso, ressalta-se que o *serious game* fruto deste estudo foi proposto e desenvolvido visando superar os desafios apresentados pela literatura. Buscou-se oferecer um jogo de qualidade para que crianças escolares pudessem utilizá-lo como uma maneira divertida e atraente de aprender sobre a alimentação saudável, digestão e exercícios físicos.

O *serious game DigesTower* também se diferencia de outros jogos disponíveis através da proposta de unir a temática de alimentação saudável à mecânica de jogos *Tower Defense*. Além disso, a fim de estimular o aprendizado da criança e incentivar mudanças de comportamento, os objetivos educacionais foram aliados à jogabilidade. Para isso, o jogo contou com a participação e acompanhamento de profissionais de saúde (nutricionistas e enfermeiros) e educadores desde a sua concepção até a sua aplicação ao público-alvo.

Ademais, um dos maiores diferenciais do *serious game* proposto é por se tratar de um jogo gratuito e aberto. O *DigesTower* pode ser considerado um recurso didático tecnológico acessível e é possível utilizá-lo em escolas ou unidades de saúde, além de ser um recurso reutilizável para a produção de outros jogos por meio do acesso aberto ao seu conteúdo (DIAS, 2015).

Com relação a outros jogos semelhantes na literatura, um estudo de revisão levantou alguns *serious games* presentes em estudos publicados nos últimos anos. A análise dos estudos mostrou que há duas categorias distintas de jogos que incentivam o enfrentamento da obesidade em crianças. Alguns jogos reforçaram a mudança de comportamento e adesão aos hábitos saudáveis e outros incentivaram a prática de atividade física de maneira direta, pois se tratavam de jogos ativos (DIAS et al., 2017).

A revisão também informou que nas pesquisas analisadas a maioria dos autores desenvolvia o jogo e o apresentava em forma de protótipo ou ainda trazia a sua avaliação (DIAS et al., 2017). A maioria dos jogos ainda

não estava disponível para inserção na prática clínica, semelhante com a proposta deste estudo em questão, pois foi preciso avaliar o jogo *DigesTower* em um primeiro momento para futuramente oferecê-lo como uma intervenção propriamente dita na prática clínica.

Ademais, é importante frisar que o *serious game* apresentado neste estudo não tem como objetivo substituir profissionais da saúde relacionados com a promoção da saúde e tratamento da obesidade em crianças, mas sim ser uma ferramenta aliada nesse processo.

7.2. Inserção e avaliação do *serious game* em programa de enfrentamento da obesidade infantil

Após a finalização da versão final do *serious game DigesTower*, o mesmo foi apresentado e inserido em um programa de enfrentamento de sobrepeso e obesidade para a sua avaliação com o público-alvo. Trabalhou-se neste estudo com toda a população de crianças pertencente ao “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou com sobrepeso” durante o período de janeiro a julho de 2017. Ao total, 13 crianças e seus respectivos responsáveis aceitaram participar do estudo.

Primeiramente, realizou-se um levantamento do perfil das crianças participantes no programa. Mensuraram-se dados antropométricos e foram aplicados questionários a respeito das suas condições socioeconômicas, hábitos e comportamentos alimentares e de atividade física.

Posteriormente, o jogo foi apresentado ao final das atividades do Programa de condicionamento físico, de maneira individual. Foram realizadas duas sessões, em dias distintos, ambas com 30 minutos.

Na primeira sessão o jogo era apresentado, a criança se familiarizava com a interface, jogabilidade e finalizava a fase 1 (tutorial) e a fase 2. Já na segunda sessão o participante iniciava o jogo a partir de onde parou na primeira sessão e finalizava a fase 3 e o “chefão”³. Em seguida, ao término da sessão, a criança respondia o questionário para a avaliação do jogo.

³ Um chefe ou “chefão” é um inimigo virtual existente na maioria dos jogos. Esses são enfrentados no encerramento de uma fase ou seção do jogo. Tendo em vista que esses inimigos geralmente são mais fortes que aqueles encontrados ao longo em etapas anteriores, eles consistem de um desafio maior para o jogador.

Esse tópico foi destrinchado em dois subtópicos, visando aprofundar separadamente tanto nos resultados decorrentes das respostas aos questionários para traçar o perfil dos participantes quanto sobre a avaliação do jogo feita pelas crianças e as correlações dos resultados da avaliação com os dados dos demais questionários.

7.2.1. Perfil das crianças participantes do programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso

Neste estudo em questão houve a inserção do jogo *DigesTower* em um programa interdisciplinar de enfrentamento do sobrepeso e obesidade em crianças, denominado de “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso”, realizado na EEFERP-USP, local onde se deu o desenvolvimento da pesquisa.

A literatura científica apoia o uso desse tipo de programa para alcançar melhores resultados clínicos e também para maior adesão das crianças à prevenção ou tratamento.

Parizzi et al. (2008) afirmam que a adesão ao tratamento de crianças e adolescentes obesos é mais representativa quando o mesmo é conduzido por equipe interdisciplinar. De acordo com os autores, as crianças que estão em acompanhamento com apenas um profissional tem quatro vezes mais chances de abandonar o tratamento quando comparadas às crianças atendidas por equipes compostas de profissionais de diferentes áreas.

Outro estudo também reforça essa ideia. Há maior chance de sucesso quando os programas de enfrentamento da obesidade incluem mais de um profissional, combinando diversas intervenções (exercícios, orientações nutricionais e psicológicas), do que quando há somente um profissional acompanhando a criança (MCCAMBRIDGE et al., 2006).

Em um estudo brasileiro, os autores mensuraram a eficácia de um programa de enfrentamento da obesidade com crianças escolares de seis a 16 anos, portadoras de sobrepeso ou obesidade. O estudo contou com dois grupos, um grupo de teste, composto de 30 crianças e adolescentes que obtiveram tratamento pela equipe multidisciplinar e um grupo controle, com 22 crianças, contando apenas com uma avaliação inicial feita pelo pediatra e

consultas mensais individuais apenas com nutricionista. Ao final da pesquisa, foi possível evidenciar que o grupo que esteve em tratamento com equipe multidisciplinar obteve melhores resultados antropométricos e maior adesão ao programa (SILVEIRA et al., 2010).

Assim sendo, foi realizado inicialmente um levantamento do perfil das crianças com sobrepeso ou obesidade, usuários do programa. Os dados antropométricos das crianças participantes são apresentados a seguir:

Tabela 1 – Caracterização das crianças participantes no estudo (n=13).

Criança	Sexo	Idade (anos)	Massa corporal (Kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m²)	Escore Z
C1	F	9 anos	74.5	1.54	30.6	>+3 (obesidade grave)
C2	M	8 anos	47.9	1.39	24.8	>+3 (obesidade grave)
C3	M	8 anos	63.6	1.37	33.9	>+3 (obesidade grave)
C4	M	9 anos	52.1	1.39	26.9	>+3 (obesidade grave)
C5	M	10 anos	92.9	1.55	38.6	>+3 (obesidade grave)
C6	M	10 anos	70.2	1.56	29.2	>+3 (obesidade grave)
C7	M	11 anos	111.5	1.66	40.4	>+3 (obesidade grave)
C8	F	8 anos	53.8	1.43	26.3	>+3 (obesidade grave)
C9	M	11 anos	58.1	1.44	28	>+2<+3 (obesidade)
C10	M	8 anos	40.6	1.39	21.1	>+2<+3 (obesidade)
C11	M	8 anos	45.2	1.4	23	>+2<+3 (obesidade)
C12	M	7 anos	41	1.34	22.8	>+2<+3 (obesidade)
C13	M	7 anos	39.9	1.32	22.9	>+2<+3 (obesidade)

Cada criança foi representada por uma sigla visando o sigilo das informações coletadas e a não exposição das mesmas. Com relação ao sexo apenas duas crianças eram do sexo feminino (14,3%) sendo o restante do sexo masculino (85,7%).

A idade dos participantes variou de 7 a 11 anos, sendo a média de idade de 8,7 anos, com desvio-padrão de 1,33. O peso das crianças variou de 39,9 kg a 11,5 kg, com média de 59.4 kg e desvio-padrão de 21,6. Já a altura variou de 1,32 metros para 1,66 metros, com média de 1,44 metros e desvio-padrão de 0.10.

Os IMC das crianças com relação à idade estão representados em gráficos de acordo com o sexo (Figuras 12 e 13) e com base no referencial de Escore Z da OMS (WHO, 2006).

Os IMC variaram de 21,1 kg/m² a 40,4 kg/m², revelando escores Z acima do valor +2, referentes à obesidade e obesidade grave.

Figura 12 – Gráfico do IMC por idade dos participantes do sexo masculino.

Figura 13 - Gráfico do IMC por idade das participantes do sexo feminino.

Contudo, esses valores eram esperados, uma vez que é um pré-requisito a criança estar acima do escore de eutrofia para a sua participação no “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso”. A figura 14 ilustra a porcentagem de crianças presentes no estudo de acordo com classificação por escore Z da OMS.

Figura 14 – Porcentagens de crianças classificadas em cada escore Z da OMS.

A literatura tem apontado para um risco elevado de as crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade tornarem-se adultos obesos (SINGH et al., 2008). Alguns autores sugerem que a intervenção seja realizada em crianças logo na infância ou ainda na adolescência, uma vez que isso reduziria a gravidade de doenças associadas à obesidade do que se fosse feita somente na idade adulta (OLIVEIRA et al., 2010).

Quanto à prevalência da obesidade infantil, estudos com dados brasileiros (POF 2008-2009) apontam para um aumento da mesma em aproximadamente 10% na população infanto-juvenil, quando comparados os dados de 1974-75 (IBGE, 2010). Outros estudos também reforçam que há uma tendência significativa de aumento da prevalência da obesidade em crianças e adolescentes (OGDEN et al., 2012; FLORES et al., 2013).

Com relação ao perfil dessa condição crônica na realidade brasileira é possível destacar o estudo de Flores et al. (2013), que descreveu e analisou o

perfil e a tendência da ocorrência do baixo peso, sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes brasileiros nos últimos anos. Os dados foram provenientes do Banco de Dados do Projeto Esporte Brasil (GAYA; SILVA, 2009) e a amostra foi constituída de todos os escolares das diferentes regiões brasileiras pertencentes a esse banco de dados nos anos de 2005 até 2011, com idades de sete a 14 anos.

Os autores afirmam que na categoria do sobrepeso e da obesidade, foram encontradas ocorrências mais elevadas, atingindo, juntas, quase 30% da população infanto-juvenil brasileira. Além disso, foi possível evidenciar um aumento na prevalência da obesidade até o ano de 2008 e após essa data a manutenção das altas prevalências (FLORES et al., 2013).

A fim de obter informações sobre os dados socioeconômicos das famílias, aplicou-se o questionário Critério Brasil. Do total de 12 responsáveis, dois possuíam o ensino fundamental incompleto (16,7%), dois finalizaram o ensino fundamental (16,7%), cinco possuíam o ensino médio completo (41,6%) e três concluíram o ensino superior (25%). Com relação aos serviços públicos, todas as famílias moravam em locais com ruas pavimentadas e a maioria tinha acesso à água encanada (83,3%).

Quanto à classificação socioeconômica das famílias, essas se concentraram apenas entre as classes B1, B2 e C1, sendo a maioria pertencente à classe C1 (50%) e B2 (41,7%) e apenas uma família se encontra na classe B1 (8,3%). A tabela 2 descreve a distribuição das famílias de acordo com o seu extrato socioeconômico e renda média domiciliar, com base nos parâmetros esperados do Critério Brasil (ABEP, 2016).

Tabela 2 – Distribuição das famílias segundo o extrato socioeconômico.

Extrato socioeconômico	Famílias (n)	Renda média domiciliar (R\$)
A	0	20.888
B1	1	9.254
B2	5	4.852
C1	6	2.705
C2	0	1.625
D-E	0	768

Ao comparar os resultados deste estudo com os dados da ABEP (2016) para a população brasileira, que é de 6%, 23%, 36%, 31% e 4%

respectivamente para classe A, B, C, D e E, é possível observar que os escolares estudados apresentaram classificação apenas nas classes B1, B2 e C1, sendo a maioria presente na classe C1 e B2. Os dados se relacionam com a realidade brasileira, uma vez que a maioria das crianças está inserida nas classes B ou C.

Segundo dados da OMS, alguns estudos têm registrado um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade em grupos categorizados pelo status socioeconômico. Em muitos países europeus, a obesidade é mais comum entre níveis socioeconômicos mais baixos. Porém, em alguns países em desenvolvimento, a obesidade aparece nos grupos sociais mais elevados. Tais diferenças entre países indicam o papel do desenvolvimento econômico para a evolução da obesidade (WHO, 2007).

Em uma sociedade transicional, a distribuição de IMC varia significativamente de acordo com o estágio de desenvolvimento do país. No início da transição as seções mais favorecidas economicamente demonstram um aumento na proporção de níveis mais altos no IMC, enquanto a magreza continua sendo a principal preocupação entre os mais carentes. Assim sendo, em países no estágio inicial de transição, o sobrepeso pode coexistir com a desnutrição. A distribuição do IMC tende a se modificar novamente no final da transição, com um aumento na prevalência de IMC alto entre os pobres (WHO, 2007).

Ao relacionar o sobrepeso e a obesidade aos fatores socioeconômicos, alguns autores descrevem que a obesidade em décadas anteriores se caracterizava como sendo uma disfunção associada às classes socioeconômicas mais ricas. Contudo, têm avançado de modo significativo nas classes menos favorecidas, levando a uma transição nutricional no Brasil (FISBERG, 2003).

Também foi aplicado o questionário QUADA para avaliação do consumo alimentar das crianças no dia anterior. As proporções das crianças que atenderam às recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira para os principais grupos de alimentos recomendados, bem como para o número de refeições principais e lanches, são apresentadas na Tabela 3 e na Figura 15.

Tabela 3 – Percentual de crianças que cumprem as recomendações diárias do Guia Alimentar para a População Brasileira.

Grupo alimentar*	Porções recomendadas/dia**	Crianças (n=13) %
Cereais, pães e massas	≥ 6	0%
Frutas	≥ 3	7,69%
Hortaliças	≥ 3	0%
Leite e derivados	≥ 3	38,46%
Carnes e ovos	1-2	92,31%
Leguminosas	1-2	69,23%
Açúcares e doces	≤ 1	100%
Fast food	0	69,23%
Refrigerantes	0	76,92%
Refeições e lanches***	3 refeições e 2 lanches	23,08%

*Ilustrado no Questionário de Alimentação do Dia Anterior (QUADA).

** Com base no Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014).

*** Refeições: Café da manhã, almoço e jantar. Lanches: lanche da manhã, lanche da tarde e lanche da noite.

Figura 15 – Porcentagem de crianças que ingerem as porções diárias recomendadas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira.

Há o consumo de cereais, pães e massas pelas crianças, porém muito abaixo do recomendado, indo de cinco (28,6%) a somente uma porção (7,1%), sendo que a maioria ingere três porções desse grupo alimentar por dia (35,7%).

O mesmo acontece com as hortaliças, há um consumo muito abaixo por parte das crianças e nenhuma atinge o recomendado pelo guia. Do total, quatro crianças afirmaram ter ingerido uma porção de hortaliças (28,6%) e apenas uma ingeriu duas porções (7,1%). O restante (64,3%) afirmou não ter consumido esse grupo alimentar e consequentemente nenhuma criança atendeu o mínimo recomendado.

Entretanto, um dado positivo foi que apesar de não ingerirem muitas hortaliças, a maioria das crianças consome leguminosas (69,23%), especialmente o feijão em refeições principais, como almoço e jantar.

A maioria das crianças (69,23%) relatou não consumir lanches com alto teor de gordura (batatas fritas, batatas fritas, pizza e hambúrguer), bem como refrigerantes no dia anterior à administração do questionário. Porém, uma criança consumiu quatro porções de alimentos de “*fast food*”, considerado muito acima do recomendado.

Essa informação está em discordância com os dados relatados na literatura para crianças e adolescentes do Brasil e de outros países, uma vez que são porcentagens maiores (ASSIS et al., 2010; SICHIERI et al., 2009; SEBASTIAN; ENNS; GOLDMAN, 2009). Acredita-se que esses dados sejam menores devido à inserção das crianças no grupo multidisciplinar de promoção da saúde, pois contém consultas de pediatras e nutricionistas para mudança dos hábitos alimentares e todas as crianças do grupo estão em acompanhamento e contam com uma dieta personalizada para seu caso.

Outro dado interessante foi que as crianças não abusaram do recomendado de açúcares e doces, ingerindo até uma porção desse grupo alimentar. Contudo, o consumo de frutas foi muito abaixo do desejado, com somente uma criança atingindo os valores recomendados de três porções ao dia (7,1%). A maioria (78,6%) não consumiu nenhuma porção de fruta.

Quanto à quantidade de refeições e lanches por dia, metade dos participantes faz pelo menos cinco dessas, sendo que a maioria não faz o lanche da noite (61,5%). Notou-se uma preocupação em realizar pelo menos as refeições principais (café da manhã, almoço e jantar).

Considerando cada refeição e lanches isoladamente, houve alguns alimentos principais em cada um deles. No café da manhã, a maioria das crianças comia pães e cereais (69,2%), seguido de produtos lácteos como achocolatado com leite (38,5%), café com leite (15,4%) ou iogurtes e queijos (15,4%). Já no almoço, predominou o consumo de arroz (84,6%), feijão (69,2%) e carne de gado ou porco (69,2%). Na última refeição principal, a janta, houve uma repetição dos alimentos ingeridos almoço pela maioria das crianças, porém algumas crianças consumiram sopas (23,1%).

Referente aos lanches, quando a criança realizava esse tipo de lanche entre as refeições, havia uma predominância de leite e derivados (30%), pães (23,1%), doces (23,1%) e as poucas porções de frutas que algumas crianças referiam fazer se davam nesses intervalos.

Para a discussão desse âmbito temos o estudo de Assis et al. (2010), que traz dados referentes à aplicação do questionário QUADA para avaliação do consumo de alimentos em crianças no dia anterior. De acordo com os autores, mais de 50% das crianças cumpriram as recomendações para as leguminosas, carnes e doces, e quanto à quantidade de refeições e lanches diários. Para os outros grupos de alimentos, essa porcentagem variou de cerca de 6% para cereais e vegetais a 37,9% para leite e produtos lácteos. Sete por cento das crianças não cumpriram as recomendações para os cinco principais grupos alimentares do guia (leite e produtos lácteos, cereais, feijão, carne, frutas e legumes) e apenas 2% cumpriram as cinco recomendações. Cerca de 50% e 56% das crianças não relataram consumo de frutas e vegetais, respectivamente. Mais da metade das crianças relatou não consumir lanches com alto teor de gordura (batatas fritas, pizza e hambúrguer), e apenas um terço não consumiu refrigerantes no dia anterior à administração do questionário.

Posteriormente, foi aplicado o questionário QUAFDA para avaliação das atividades físicas praticadas nas últimas 24 horas. Utilizou-se o critério de identificação de tercís para avaliar o padrão de atividade física das crianças (COSTA; ASSIS, 2011). Assim, definiram-se como nível baixo os valores abaixo de 0 a 35, como nível médio de 36 a 58 e como nível alto os valores acima de 58, classificando-os como menos ativos, intermediários e mais ativos, respectivamente.

Logo no começo do questionário QUAFDA há a opção de meio de transporte a ser assinalada pela criança. Entre as cinco opções apresentadas, o deslocamento para a escola foi classificado como ativo (caminhando ou pedalando) ou sedentário (de carro, de moto ou de ônibus). A maioria das crianças vai de carro (85,8%), um participante vai de ônibus (7,1%) e um vai de moto (7,1%).

Já com relação aos níveis de atividade física, os escores variaram de 1 a 45 pontos. 10 crianças foram classificadas como menos ativas (76,92%), três como intermediárias (23,08%) e não houve nenhuma criança que chegou ao escore de nível alto de atividade física de acordo com o questionário, considerada mais ativa (Tabela 4).

Tabela 4 – Percentual de crianças em cada nível de atividade física do QUAFDA.

Nível de atividade física	Crianças presentes em cada tercil (n=13) %
Menos ativas (1º tercil)	76,92%
Intermediárias (2º tercil)	23,08%
Mais ativas (3º tercil)	0%

As atividades físicas mais assinaladas pelos participantes, de ambos os gêneros, foram: subir escadas (64,3%), brincar com o cachorro (50%), jogar bola (35,7%) e atividades aquáticas (35,7%). Todas as atividades estão presentes na tabela 5.

Tabela 5 – Percentual de crianças que praticam as atividades físicas do QUAFDA.

Atividade física*	Crianças que realizam a atividade (n=13) %
Dançar	21,4%
Caminhar/correr	28,6%
Brincar com o cachorro	50%
Ajudar nas tarefas domésticas	28,6%
Pedalar	14,3%
Pular corda	14,3%
Subir escadas	64,3%
Jogar bola	35,7%
Atividades aquáticas	35,7%
Andar de skate/patinete/patins	14,3%
Ginástica	7,1%

*Atividades físicas ilustradas no QUAFDA.

Referente às intensidades das atividades realizadas, a maioria delas era feita com intensidades vigorosas ou moderadas. As atividades mais praticadas com intensidade vigorosa (muito rápida) foram subir escadas, seguido de jogar bola e atividades aquáticas. Já as atividades com maior destaque realizadas em intensidade moderada (rápida) são brincar com o cachorro, dançar e subir escadas.

Com relação aos níveis de atividade física, Costa e Assis (2012) trazem dados sobre o uso do QUAFDA em crianças escolares. De acordo com os autores, 38,6% das crianças de escolas públicas se classificaram em menos ativas, seguido de 31,1% no nível intermediário e 30,3% em mais ativas. Já em escolas particulares os valores foram 23,8%, 36,7% e 39,5% respectivamente.

Tais dados divergem do encontrado nesse estudo, uma vez que a maioria das crianças se classificou como menos ativa (76,92%) e o restante ficou no nível intermediário (23,08%). Quando isolados os gêneros, os autores notaram uma diferença ampla entre o nível de atividade física de meninos e meninas, pois mais da metade das meninas foram categorizadas no tercil mais baixo do escore de atividade física, em comparação com apenas 23,8% dos meninos.

No que se referem aos comportamentos alimentares das crianças, esses foram analisados através do *Child Eating Behaviour Questionnaire* (CEBQ). Tal como já foi referido, o CEBQ avalia o comportamento alimentar ou estilo alimentar de crianças, através das respostas facultadas pelos responsáveis.

Pela análise descritiva apresentada na Tabela 6 verificam-se os valores mínimos, máximos, as médias e desvios padrão para cada dimensão do comportamento alimentar da criança.

Tabela 6 – Estatísticas descritivas relativas às dimensões do Questionário CEBQ.

Dimensão do CEBQ	Min-Máx	Mediana	Média	Desvio-Padrão
Resposta à saciedade (SR)	1.00-2.60	2.20	2.06	0.52
Ingestão lenta (SE)	1.00-4.00	2.00	2.12	0.92
Seletividade (FF)	1.50-4.00	3.00	2.88	0.81
Resposta à comida (FR)	1.60-4.60	3.40	3.46	0.94
Prazer em comer (EF)	2.80-5.00	4.00	4.08	0.59
Desejo de beber (DD)	1.67-4.67	3.00	2.92	0.99
Sobre ingestão emocional (EOE)	1.40-4.80	3.20	3.34	1.02
Sub ingestão emocional (EUE)	1.67-3.33	2.00	2.36	0.52

A figura 16 apresenta as médias das respostas de cada dimensão do questionário e a figura 17 ilustra as médias das respostas das crianças participantes desmembrando cada questão do CEBQ.

Figura 16 – Médias das respostas por dimensão do CEBQ.

Figura 17 – Médias das respostas por questão em cada dimensão do CEBQ.

Os valores médios mais elevados estão presentes na dimensão “Resposta à comida” (FR) e “Prazer em comer” (EF), enquanto os mais baixos se referem às dimensões Resposta à saciedade (SR) e Ingestão lenta (SE), o que vai de acordo com a literatura. Alguns autores comentam que as crianças com excesso de peso exibiram menor pontuação na subescala “ingestão lenta”, o que demonstra um padrão de alimentação mais rápido (PASSOS et al, 2015).

De acordo com os autores do questionário, ambas as escalas “Resposta à comida” (FR) e “Prazer em comer” (EF) avaliam um interesse pela comida. São semelhantes quanto ao fator “externalidade”, que se refere à influência dos atributos externos dos alimentos, ou de fatores sociais, no apetite e ingestão das crianças. Em geral, estes comportamentos tornam-se mais evidentes à medida que as crianças crescem e são mais autônomas em relação à sua alimentação (VIANA; SINDE, 2008).

Além disso, os resultados dessas subescalas encontram-se, geralmente, elevados nas crianças obesas e tendem a ser baixos em crianças com baixo peso (VIANA; SINDE, 2008). Os valores mais altos nas dimensões FR e EF estão de acordo com o esperado pela literatura, visto que foram avaliadas somente com crianças com sobrepeso ou obesidade.

Já quanto aos valores mais baixos na dimensão Ingestão lenta (SE) associada à falta de interesse na comida está negativamente relacionada com o comportamento alimentar da criança obesa, a qual apresenta comportamento mais frequente de ingestão rápida (VIANA; SINDE, 2008). Outra média baixa foi vista na dimensão Resposta à saciedade (SR). De acordo com os autores, essa dimensão avalia a capacidade de regulação do apetite de modo a compensar uma refeição anterior. Uma resposta baixa à saciedade é classificada entre as prováveis causas comportamentais da obesidade (VIANA; SINDE, 2008).

Ao analisar separadamente o conjunto de escalas que constituem o CEBQ os autores separam as dimensões em dois conjuntos distintos. Há o conjunto que avalia a “atração pela comida”, que inclui as dimensões EF (Prazer em comer), FR (Resposta à comida), EOE (Sobre ingestão emocional) e DD (Desejo de beber) e outro conjunto que avalia o “evitamento da

comida”, composto pelas dimensões SR (Resposta à saciedade), SE (Ingestão lenta), FF (Seletividade) e EUE (Sub ingestão emocional). Os dados referentes a cada conjunto estão dispostos na tabela 7.

Tabela 7 – Estatísticas descritivas relativas aos conjuntos de dimensões do CEBQ.

Conjuntos do CEBQ	Min-Máx	Média	Desvio-Padrão
Atração pela comida (EF,FR,EOE,DD)	1.40-5.00	2.27	0.27
Evitamento da comida (SR,SE,FF,EUE)	1.00-4.00	2.31	0.19

Passos et al. (2015) também utilizaram o questionário CEBQ em seu estudo com 335 crianças e ao final notaram que o comportamento alimentar esteve fortemente associado com o estado nutricional da criança. Crianças com excesso de peso apresentaram maior pontuação em todas as subescalas do CEBQ que refletem “atração pela comida” e menor pontuação nas subescalas que refletem “evitamento pela comida” quando comparadas com as crianças eutróficas.

As figuras 18 e 19 trazem as mesmas respostas separando-as em proporções: frequente (notas 4 e 5), pouco frequente (nota 3) ou não frequente (notas 2 e 1) de acordo com o conjunto de dimensões (“Atração pela comida” ou “Evitamento da comida”).

Figura 18 – Análise das respostas do CEBQ em proporções no conjunto de dimensões “Atração pela comida”.

Figura 19 – Análise das respostas do CEBQ em proporções no conjunto de dimensões “Evitamento da comida”.

O esperado de acordo com a literatura é de que temas de evitamento possuam médias inferiores e temas de atração possuam médias superiores e foi o encontrado nas respostas desta pesquisa.

Dentre os temas de evitamento, observou-se que todas as médias foram inferiores a 3, e que “Resposta à saciedade” é o menos frequente entre eles. Já entre os temas em relação à atração, nota-se que o “Prazer em comer” é muito frequente entre as crianças participantes, já o “Desejo de beber” não é frequente.

Destacam-se as questões com as médias mais altas, que são as questões da dimensão “atração pela comida”, como por exemplo, a Questão 01 (“O meu filho adora comida”) com média de 4.5 e proporção de 84.62% (Frequente) e a questão 14 (“Se o deixassem o meu filho comeria demais”) com média de 4.2 e proporção de 76.92% (Frequente).

Já as questões destaque com médias mais baixas temos aquelas referentes à dimensão “evitamento da comida”, como a Questão 17 (“O meu filho deixa comida no prato no fim das refeições”) com média de 1,9 e proporção de 69.23% (Não frequente) e a Questão 18 (“O meu filho gasta mais que 30 minutos para terminar uma refeição”) com média de 1,6 e proporção de 92.31% (Não frequente).

Viana e Sinde (2008) afirmam que os valores dos índices que se referem à “atração pela comida”, como FR, EF e EOE, vão aumentando conforme aumenta a idade e que alguns dos resultados que refletem o “evitamento da comida” (SE, FF e SR) diminuem conforme aumenta a idade. Estes resultados permitem a reflexão de que a desinibição e dificuldades de auto-regulação do apetite vão crescendo conforme o aumento da idade.

As médias encontradas neste estudo em questão vão de acordo com o referido pelos autores que desenvolveram a escala, encontrando 2.27 de média para “atração pela comida” e 2.31 para o “evitamento da comida”, visto que se trata de um estudo feito com crianças com 7 a 11 anos de idade. Foi possível observar que quanto mais velha a criança, menor era a sua pontuação quanto ao “evitamento da comida” e maior a pontuação com relação às dimensões de “atração pela comida” e o oposto ocorria quanto mais nova fosse a criança.

7.2.2. Avaliação do serious game DigesTower

Buscou-se inicialmente à apresentação do jogo identificar junto às crianças participantes como era o acesso dessas quanto aos jogos digitais e recursos tecnológicos, tendo em vista os objetivos do estudo. Todas as crianças dispunham de computador com acesso à internet (n=13), e foi questionado qual o contato que elas tinham com tecnologias e jogos digitais, bem como o seu uso no dia-a-dia, apresentados nas figuras 20 e 21.

Figura 20 – Contato dos participantes com recursos tecnológicos.

Figura 21 – Contato dos participantes com jogos digitais.

Devido ao rápido avanço da tecnologia nas últimas décadas, se faz necessária a discussão quanto ao impacto desse contexto na geração dos jovens atuais em relação à geração anterior, que foi introduzida às tecnologias já durante a fase adulta. Alguns autores argumentam que a geração Y, também conhecidos como nativos digitais ou geração do milênio, apresenta necessidades de aprendizagem bem diferentes do que as gerações passadas.

Os jovens atuais aprendem mais facilmente quando esse aprendizado se relaciona com a tecnologia (JOHNSON; ROMANELLO, 2005; PICK; BEGLEY; AUGUSTINE, 2017). Modificar os hábitos alimentares, principalmente entre os jovens e crianças é uma tarefa árdua e por isso é necessário constante estímulo, atualização e práticas educativas específicas para essa população.

Segundo a literatura, a pesquisa envolvendo jogos para a saúde tem crescido nos últimos anos. Uma revisão sistemática trouxe um panorama geral sobre o estado atual da pesquisa em jogos para a saúde. Os estudos analisados foram divididos em seis categorias: jogos educacionais; jogos comportamentais; jogos cognitivos; jogos de exercícios físicos; jogos de reabilitação e jogos híbridos. A revisão mostrou que há uma tendência crescente de jogos envolvendo exercícios e reabilitação. Além disso, a maioria dos estudos incluiu participantes jovens ou crianças (KHARRAZI et al, 2012).

Também, a revisão recomendou que as pesquisas com jogos para saúde utilizassem estudos de avaliação e pilotos primeiramente, visando assim uma preparação para estudos controlados maiores. De acordo com os autores, é aconselhável que as pesquisas nesse campo de jogos para a saúde apresentem períodos de intervenção mais longos, juntamente com uma interação mais longa e mais frequente entre usuários e jogos, especialmente quando se envolve condições crônicas, para que seja possível avaliar mudanças significativas (KHARRAZI et al, 2012).

Assim, após finalizarem o jogo *DigesTower* as crianças eram convidadas a responder o questionário de avaliação do mesmo. De acordo com a Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 25062:2011, é recomendada uma amostragem mínima de oito participantes para a avaliação de qualidade de um produto de *software* (ABNT, 2011).

Neste estudo, foi selecionada toda a população de crianças presente no “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso” da EEFERP-USP no período de janeiro a julho de 2017, com um total de 13 crianças participantes.

Utilizou-se uma versão adaptada do questionário *EGameFlow* para a avaliação do *DigesTower* com o público-alvo. Este questionário é dividido em oito categorias (Concentração, Desafios, Autonomia, Clareza dos objetivos, *Feedback*, Interação Social, Imersão e Melhoria do Conhecimento). A categoria “Interação Social”, presente na versão original do questionário, foi excluída na adaptação do instrumento *EGameFlow*, pois o jogo *DigesTower* não continha nenhuma característica referente a essa categoria para ser avaliado.

Utilizou-se a ferramenta online “*Google Forms*” para a aplicação do instrumento de forma *online*. Consideraram-se para essa avaliação os itens com média final igual ou abaixo de seis como itens a serem reconsiderados para melhoria do jogo visando futuras aplicações.

Ao final da aplicação do *EGameFlow* havia uma sessão opcional para a criança comentar sobre o que foi possível aprender com o jogo. As crianças fizeram diversas sugestões, como aumentar o tempo de jogo incluindo mais fases ou ainda inserir mais tipos de alimentos.

As avaliações feitas pelas crianças foram agrupadas por categoria e estão descritas na tabela 8 e ilustradas na figura 22, divididas por questões.

Tabela 8 – Estatísticas descritivas relativas às categorias do *EGameFlow*.

Categorias do <i>EGameFlow</i>	Min-Máx	Mediana	Média	Desvio-Padrão
Concentração	4.00-7.00	7.00	6.38	0.89
Desafios	5.75-7.00	6.50	6.54	0.50
Autonomia	3.75-7.00	6.75	6.08	1.20
Clareza	4.00-7.00	7.00	6.46	1.01
Feedback	4.00-7.00	7.00	6.38	1.02
Imersão	5.50-7.00	7.00	6.71	0.49
Melhoria do conhecimento	4.33-7.00	6.67	6.13	1.03

Figura 22 – Médias das respostas por questão e em por categoria do *EGameFlow*.

O jogo foi bem recebido pelas crianças, que afirmaram ter tido imersão, motivação e estímulo para melhoria do seu conhecimento. Isso pôde ser percebido através das altas médias das respostas nas diversas categorias.

Todavia, pode-se notar que as categorias “Desafios” e “Imersão” além de possuírem as maiores médias do questionário, são os que possuem os

menores desvios-padrão, ou seja, a maior parte das crianças pontuaram de forma semelhante esses temas, com notas 6 e 7.

Além disso, as categorias “Autonomia” e “Melhoria do Conhecimento” obtiveram as médias mais baixas em comparação ao restante das categorias e possuem os desvios-padrão maiores, indicando que provavelmente algumas crianças deram pontuações baixas enquanto outras deram pontuação alta, de modo a aumentar o desvio-padrão e abaixar a média.

Fez-se necessário a produção de análises demonstradas em gráficos de proporção, pois assim foi possível comparar a proporção de notas seis e sete, consideradas altas e as notas abaixo de cinco, consideradas notas mais baixas. Esses dados estão evidenciados na figura 23.

Figura 23 – Proporções de notas altas e baixas do *EGameFlow*.

Nas questões da categoria “Concentração”, inferiu-se que as crianças estavam concentradas durante o jogo e que o mesmo cumpriu as exigências com relação à categoria, tanto pelas médias e proporções altas das respostas quanto pela observação feita ao longo da aplicação do jogo.

Destaca-se na categoria “Desafios” a maior nota dada pelas crianças, referente às habilidades do jogo e o quanto elas aumentam ao longo do mesmo (questão cinco). Os participantes perceberam que houve uma melhoria de suas habilidades conforme o jogo avançou e isto as motivou a

continuar até o fim. Tal dado também foi relatado verbalmente pelas crianças ao longo da aplicação da intervenção, referindo estar melhor a cada fase e ansiando por chegar ao desafio final (chefão) o quanto antes.

Contudo, foi preciso rever a questão quatro, referente à categoria Desafios, pois houve uma proporção maior de notas abaixo de seis (38%), o que não era possível perceber analisando somente as médias, visto que a mesma apresenta uma média alta. Nessa questão, questionava-se se a dificuldade do jogo era adequada e houve uma variação das respostas pelas crianças. Também foi possível notar essa variação durante as observações das crianças jogando o *DigesTower*. Muitas crianças tiveram facilidade desde o início, enquanto outras referiram maior dificuldade de jogá-lo.

Apesar disso, todas as crianças conseguiram superar as dificuldades impostas no jogo e finalizá-lo, o que se relaciona diretamente com o fato da questão cinco ter recebido uma nota tão alta, visto que as crianças conseguiram perceber melhora em suas habilidades à medida que o jogo foi avançando e isso as motivou a finalizá-lo sem frustrações.

Com relação aos itens avaliados na “Autonomia”, as crianças referiram não ter muito controle do menu (questão sete), evidenciado pela proporção de notas abaixo de seis (23%). Tais notas pode ter ocorrido por se tratar de um jogo de *tower defense* e esse tipo de jogo possui momentos de apenas observação das ações realizadas, o que pode ter gerado essa sensação de pouco controle do jogo em si. Apesar disso, elas avaliaram positivamente a recuperação de erros cometidos durante o jogo e sentiram que podiam utilizar de várias estratégias.

Outra dificuldade encontrada pelas crianças foi na categoria Autonomia evidenciada nas respostas da questão 10 (“Sei o próximo passo no jogo?”), que obteve 31% de notas abaixo de seis e foi preciso ser revisto para a versão final do *DigesTower*. Foi preciso deixar mais claro na interface o que viria a acontecer na próxima etapa do jogo, como, por exemplo, adicionar na tela o quadro “próximo alimento”, que ilustrava o alimento que iria aparecer logo em seguida, visando alertar ao jogador para que ele se preparasse melhor para enfrentá-lo.

Na categoria Clareza dos Objetivos foi possível notar que os participantes entenderam rapidamente os objetivos do jogo, bem como utilizaram em pequena quantidade os auxílios oferecidos para explicações da jogabilidade e mecânica do mesmo (como por exemplo, a personagem Zimi), demonstrando compreensão do caminho a ser percorrido em cada fase.

O jogo ainda foi avaliado positivamente com relação ao *feedback*, mantendo-se acima da média estabelecida. Notou-se especialmente que as crianças conseguiram perceber *feedbacks* positivos e negativos de acordo com as suas ações durante o jogo e acredita-se que o mesmo cumpriu as exigências com relação à categoria.

Isto pôde ser percebido também ao final da avaliação, na etapa dissertativa opcional. Muitas das crianças acharam interessante afirmar quais os alimentos mais e menos saudáveis de acordo com os *feedbacks* emitidos pelo jogo, como por exemplo, a maior quantidade de vitaminas para os alimentos mais saudáveis e ausência de vitaminas para os alimentos menos saudáveis.

Entretanto, nessa categoria de *Feedback* a Questão 13 (“Recebo *feedback* do meu progresso no jogo?”) obteve notas mais baixas (23%) e foi necessário repensar a dinâmica de *feedbacks* presentes no jogo a fim de melhorá-lo. Um exemplo utilizado para esse fim foi a adição de efeitos audiovisuais diversos para alertar ao jogador.

A categoria “Imersão” foi a categoria melhor avaliada pelas crianças. Observou-se que os participantes ficaram bastante imersos no jogo, esquecendo-se do tempo, coisas ao redor e dos problemas do dia-a-dia, demonstrando um grande envolvimento com a atividade.

Por fim, quanto à “Melhoria do conhecimento”, foi possível verificar que as crianças adquiriram conhecimentos a partir do jogo e que o mesmo cumpriu as exigências com relação à categoria. Houve apenas uma questão com notas abaixo de seis que foi a questão 20 (“Tento aplicar o conhecimento no jogo?”) com 46% de notas mais baixas, referindo que as crianças não tentavam aplicar seus conhecimentos prévios no jogo.

No geral, as crianças afirmaram que o *DigesTower* as ensinou a ver de outra forma o que eles comem; quais são os alimentos mais e menos

saudáveis; que o exercício físico é importante para a saúde e que é preciso diminuir as quantidades de alimentos menos saudáveis nas refeições.

A fim de enriquecer ainda mais o estudo, foram realizadas análises de relação entre as respostas do *EGameFlow* com a de outros instrumentos, como o CEBQ, antropometria e QUAFDA. Assim, foi possível obter uma visualização da correlação entre as variáveis.

A primeira comparação feita foi com relação à avaliação pelo *EGameFlow* com dados antropométricos das crianças participantes com base no Escore Z da OMS, sendo $>+2<+3$ classificado como obesidade e $>+3$ como obesidade grave (Tabela 9).

Tabela 9 – Análise da relação das notas do *EGameFlow* com o Escore Z.

Categorias	Escore Z	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio Padrão
Concentração	$>+2<+3$	4,00	6,00	5,80	7,00	1,10
Concentração	$>+3$	5,50	7,00	6,75	7,00	0,53
Desafios	$>+2<+3$	5,75	7,00	6,60	7,00	0,58
Desafios	$>+3$	5,75	6,50	6,50	7,00	0,48
Autonomia	$>+2<+3$	3,75	6,75	5,80	7,00	1,56
Autonomia	$>+3$	4,00	6,63	6,25	7,00	1,00
Clareza	$>+2<+3$	4,00	6,50	6,10	7,00	1,19
Clareza	$>+3$	4,50	7,00	6,69	7,00	0,88
<i>Feedback</i>	$>+2<+3$	4,00	6,50	5,90	7,00	1,34
<i>Feedback</i>	$>+3$	5,00	7,00	6,69	7,00	0,70
Imersão	$>+2<+3$	5,50	6,75	6,60	7,00	0,63
Imersão	$>+3$	6,00	7,00	6,78	7,00	0,41
Melhoria conhecimento	$>+2<+3$	4,67	7,00	6,47	7,00	1,02
Melhoria conhecimento	$>+3$	4,33	6,00	5,92	7,00	1,05

Tem-se uma boa divisão entre obesidade e obesidade grave, assim a nota individual tem peso parecido para ambos os perfis na média final.

Analisando a Obesidade Grave, pode-se notar que os temas Imersão, Concentração, Clareza e *Feedback* possuem as maiores médias do questionário, e também baixos desvios-padrão, ou seja, a maior parte das crianças pontuou esses temas de forma semelhante, com notas seis e sete.

Verifica-se também que o tema Melhoria do Conhecimento é o único com média abaixo de seis dentre os demais, com desvio padrão superior aos outros também, ou seja, provavelmente algumas crianças deram pontuações

baixas enquanto outras deram pontuação alta, de modo a aumentar o desvio-padrão, pois há uma variabilidade entre os dados e uma redução da média.

Já analisando somente as avaliações das crianças classificadas em obesidade, percebe-se que as categorias Desafios, Imersão e Melhoria do Conhecimento possuem as maiores médias. Também, a Concentração, *Feedback* e Autonomia são as categorias que obtiveram as médias mais baixas.

Além disso, percebe-se que as crianças classificadas em Obesidade Grave lançaram melhores notas que aquelas classificadas em Obesidade. Tais dados estão evidenciados nas figuras 24 e 25.

Figura 24 – Proporção de notas altas no *EGameFlow* de acordo com o Escore Z.

Figura 25 – Médias das notas no *EGameFlow* de acordo com o Escore Z.

Outra análise de relação feita foi com a avaliação do jogo pelo *EGameFlow* e a atividade física mensurada através do QUAFDA. Lembrando que nenhuma criança foi classificada como ativa, 10 crianças foram classificadas como menos ativas e apenas três como intermediárias. A tabela 10 e a figura 26 trazem os dados referentes a essa comparação.

Tabela 10 – Análise da relação das notas do *EGameFlow* com o QUAFDA.

Temas	Perfil	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio Padrão
Concentração	Menos ativo	5,50	7,00	6,60	7,00	0,57
Concentração	Intermediário	4,00	6,00	5,67	7,00	1,53
Desafios	Menos ativo	5,75	6,50	6,48	7,00	0,52
Desafios	Intermediário	6,25	7,00	6,75	7,00	0,43
Autonomia	Menos ativo	3,75	6,63	6,08	7,00	1,23
Autonomia	Intermediário	4,50	6,75	6,08	7,00	1,38
Clareza	Menos ativo	4,00	7,00	6,40	7,00	1,15
Clareza	Intermediário	6,50	6,50	6,67	7,00	0,29
Feedback	Menos ativo	5,00	7,00	6,55	7,00	0,83
Feedback	Intermediário	4,00	6,50	5,83	7,00	1,61
Imersão	Menos ativo	6,00	7,00	6,78	7,00	0,36
Imersão	Intermediário	5,50	7,00	6,50	7,00	0,87
Melhoria conhecimento	Menos ativo	4,33	6,00	5,87	7,00	1,04
Melhoria conhecimento	Intermediário	7,00	7,00	7,00	7,00	0,00

Figura 26 – Médias das avaliações do *EGameFlow* e a classificação do QUAFDA.

Analisando os Intermediários, constata-se que as categorias Melhoria do conhecimento, Desafios e Clareza além de possuírem as maiores médias do questionário, são os que possuem os menores Desvios-padrão, ou seja, a maior parte das crianças pontuou de forma semelhante essas categorias, com notas seis e sete.

Observa-se também que as categorias Concentração e *Feedback* são os que obtiveram as médias mais inferiores em comparação ao restante e possuem os Desvios-padrão maiores também, abaixando assim a média.

Já analisando os Menos Ativos, percebe-se que os temas Imersão, Concentração e *Feedback* possuem as maiores médias, e desvios padrão inferiores a maioria dos outros. Também, os temas Melhoria do conhecimento e Autonomia são os que obtiveram as médias mais baixas em comparação ao restante e possuem os Desvios-padrão maiores também.

Além disso, nota-se a diferença de comportamento entre os perfis intermediário e menos ativo, o que a média é alta em um perfil, é baixo no outro perfil.

Por fim, uma última análise de correlação foi realizada entre as respostas do *EGameFlow* com o questionário de comportamento alimentar CEBQ. Esses foram desmembrados e analisados em categorias separadamente, a saber:

Tabela 11 – Correlação entre variáveis do *EGameFlow* e CEBQ.

<i>EGameFlow</i> – CEBQ		
Pares	Correlação	P-valor
Concentração e Resposta à saciedade	-0,3201	0,2864
Concentração e Ingestão lenta	0,1153	0,7075
Concentração e Seletividade	-0,1576	0,6070
Concentração e Sub ingestão emocional	0,1078	0,7258
Concentração e Resposta à comida	0,0182	0,9529
Concentração e Prazer em comer	0,1929	0,5279
Concentração e Desejo de beber	-0,3053	0,3104
Concentração e Sobre ingestão emocional	0,0303	0,9218
Desafios e Resposta à saciedade	-0,2296	0,4505
Desafios e Ingestão lenta	0,3430	0,2513
Desafios e Seletividade	-0,2020	0,5081
Desafios e Sub ingestão emocional	-0,3201	0,2864
Desafios e Resposta à comida	-0,2492	0,4117
Desafios e Prazer em comer	-0,2232	0,4636
Desafios e Desejo de beber	-0,1474	0,6308
Desafios e Sobre ingestão emocional	-0,2397	0,4303
Autonomia e Resposta à saciedade	-0,3352	0,2628
Autonomia e Ingestão lenta	0,2970	0,3243
Autonomia e Seletividade	-0,5918	0,0331
Autonomia e Sub ingestão emocional	0,0532	0,8629
Autonomia e Resposta à comida	0,0891	0,7722
Autonomia e Prazer em comer	-0,0670	0,8277
Autonomia e Desejo de beber	0,1549	0,6132
Autonomia e Sobre ingestão emocional	0,1566	0,6095
Clareza e Resposta à saciedade	-0,2431	0,4235
Clareza e Ingestão lenta	0,2134	0,4838
Clareza e Seletividade	-0,1447	0,6371
Clareza e Sub ingestão emocional	-0,1198	0,6966
Clareza e Resposta à comida	-0,0462	0,8809
Clareza e Prazer em comer	0,1574	0,6075
Clareza e Desejo de beber	-0,2363	0,4369
Clareza e Sobre ingestão emocional	-0,0635	0,8366
<i>Feedback</i> e Resposta à saciedade	0,0972	0,7520
<i>Feedback</i> e Ingestão lenta	-0,5968	0,0313
<i>Feedback</i> e Seletividade	0,2219	0,4663
<i>Feedback</i> e Sub ingestão emocional	0,5041	0,0790

Pares (continuação)	Correlação	P-valor
<i>Feedback</i> e Resposta à comida	0,2222	0,4656
<i>Feedback</i> e Prazer em comer	0,1937	0,5261
<i>Feedback</i> e Desejo de beber	-0,1407	0,6467
<i>Feedback</i> e Sobre ingestão emocional	0,1108	0,7186
Imersão e Resposta à saciedade	-0,4900	0,0891
Imersão e Ingestão lenta	-0,1442	0,6384
Imersão e Seletividade	0,1424	0,6426
Imersão e Sub ingestão emocional	0,3542	0,2350
Imersão e Resposta à comida	0,1537	0,6162
Imersão e Prazer em comer	0,0719	0,8154
Imersão e Desejo de beber	-0,1830	0,5495
Imersão e Sobre ingestão emocional	0,3381	0,2585
Melhoria do conhecimento e Resposta à saciedade	-0,0735	0,8114
Melhoria do conhecimento e Ingestão lenta	0,3541	0,2352
Melhoria do conhecimento e Seletividade	0,0555	0,8570
Melhoria do conhecimento e Sub ingestão emocional	0,2676	0,3768
Melhoria do conhecimento e Resposta à comida	0,0073	0,9811
Melhoria do conhecimento e Prazer em comer	0,2981	0,3225
Melhoria do conhecimento e Desejo de beber	0,0976	0,7510
Melhoria do conhecimento e Sobre ingestão emocional	0,1649	0,5903

Pode-se notar na tabela que não houve correlação entre a maioria das variáveis do *EGameFlow* com as dimensões do CEBQ. Foi possível verificar que houve correlação somente com a categoria Autonomia do *EGameFlow* com a dimensão Seletividade do CEBQ e a categoria *Feedback* do *EGameFlow* com a dimensão Ingestão lenta do CEBQ, visto que o nível de significância foi menor que 0.05, isto é, com um nível de confiança de 95%,

Evidenciou-se que a Ingestão lenta e o *Feedback* estão relacionados monotonicamente (se um cresce ou decresce, o outro também cresce ou decresce ou são iguais). Já a correlação existente entre Seletividade e Autonomia, quando se observa o valor da correlação, percebe-se que a correlação é negativa, portanto, quando uma aumenta, a outra diminui.

Visando explorar a temática de avaliação de *serious games*, Thompson e colaboradores (2014) trazem em seu estudo alguns pontos principais de como os *serious games* podem oferecer para a prevenção da obesidade e um

dos aspectos é a avaliação do jogo pelo público-alvo. De acordo com os autores, é essencial obter o *Feedback* das crianças e saber se elas entendiam o que estavam sendo solicitado durante o jogo e se estavam aprendendo com o mesmo. Seus comentários são muito úteis para refinar os componentes do jogo e aprimorar sua adequação.

Outros estudiosos sugerem a necessidade de após avaliar a versão final de um jogo, sejam feitos estudos que avaliem se os *serious games* são efetivos e cumprem seu papel educacional, especialmente através de pesquisas experimentais. É preciso avaliar sua eficácia para a aprendizagem compreendendo uma análise pré-jogo, durante o jogo e pós-jogo (MAYER et al., 2014).

Com relação a pesquisas semelhantes que envolvem a avaliação de *serious games* sobre a promoção da saúde, há o estudo de Peng (2009) que relata o desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador (*Right Way Café*) como um estratégia para promover uma dieta saudável para jovens adultos. O jogo é um RPG que simula um período de três semanas de maneira similar ao jogo popular “The SIMS” e o jogador que melhor gerenciar a dieta diária de forma saudável irá ganhar. Como resultados, o autor trouxe que a avaliação foi bastante positiva. Os jogadores indicaram que gostaram de jogar, que o jogo foi interessante e que eles aprenderam algo útil. Os resultados demonstram que o jogo *Right Way Café* foi considerado meio eficaz para ensinar o conhecimento nutricional.

Colaborando com o assunto, Desmet et al. (2014) apresentam uma meta-análise de 54 estudos sobre *serious games* digitais para promoção do estilo de vida saudável e investigam a eficácia geral desses jogos nos quesitos de promoção do estilo de vida saudável. Os resultados mostraram que os jogos sérios têm efeitos positivos nos estilos de vida saudáveis e seus determinantes, porem o que se destacou foi a melhoria no conhecimento. Efeitos sobre os resultados clínicos foram significativos, mas muito menores. Em geral, esses jogos aumentaram a adoção de estilo de vida saudável, embora os tamanhos dos efeitos fossem pequenos.

Outro dado relevante que os autores notaram foi que os jogadores também pareciam dispostos a gastar mais tempo de aprendizado em jogos

do que aprendendo através de métodos tradicionais, desde que o desafio no jogo fosse viável (BOURGONJON et al., 2010; DESMET et al., 2014).

Ainda, Strack et al. (2016) trazem em sua revisão integrativa algumas pesquisas que enfocam no uso de jogos digitais entre escolares para a promoção do autocuidado em saúde. Esses autores afirmam que apesar de haver um grande volume de publicações com *serious games*, apenas um número reduzido de estudos relaciona os jogos digitais com o público escolar, autocuidado e a promoção de saúde e um número menor ainda de estudos avalia sua eficácia ou mudanças de comportamento nas crianças. No entanto, há indicativos de uma literatura crescente no assunto, bem como um grande potencial do uso de *serious games* para a promoção de saúde de crianças escolares.

Juntamente com o seu aspecto divertido intrinsecamente motivador, os *serious games* podem ser um meio melhor do que outras intervenções realizadas por computador para atingir o público-alvo em uma implementação em larga escala. Com isso, a meta-análise entra em concordância com outros estudos na literatura, destacando que uma boa mistura teórica do elemento 'divertido' e 'educacional' é essencial para a eficácia do jogo (BARANOWSKI et al., 2011; KHARRAZI et al., 2012).

Portanto, ao apresentar a avaliação e aplicação desta tecnologia no contexto das crianças com sobrepeso e obesidade, buscou-se mostrar que o *serious game*, além de educacional pode ser também uma atividade divertida para a educação em saúde.

Entretanto, como limitação deste estudo é possível destacar o fato da coleta dos dados ter sido feita com uma quantidade limitada de crianças, pois se considerou somente a população que estava participando do “Programa de condicionamento físico com games interativos para crianças obesas e/ou sobrepeso” que, por sua vez, se encontravam com sobrepeso ou obesidade. A obtenção de avaliações de crianças que não integravam esse grupo poderia evidenciar necessidades ou sugestões diferentes daquelas identificadas nesta pesquisa. Outra limitação percebida foi o fato de não ter sido feito um estudo experimental para uma avaliação mais completa com o público-alvo.

A partir dos resultados encontrados, o *DigesTower* foi bem avaliado pelas crianças e uma proposta para pesquisas futuras é a continuidade da avaliação de sua eficácia em um estudo de caráter experimental, bem como a inserção do jogo como uma ferramenta adicional e diferenciada em programas de enfrentamento da obesidade.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi possível delimitar as etapas do processo de finalização do desenvolvimento do jogo *DigesTower*, realizado através de uma pesquisa aplicada até a avaliação do mesmo com o público-alvo por meio de uma pesquisa metodológica de corte transversal. O jogo resultante deste trabalho foi disponibilizado publicamente de maneira gratuita como um recurso educacional aberto *online*.

O estudo contribuiu tanto científica quanto tecnologicamente para a linha de pesquisa “Assistência à criança e ao adolescente” do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem em Saúde Pública da EERP-USP e para o Grupo de Pesquisa em Enfermagem no Cuidado à Criança e ao Adolescente (GPECCA), também da mesma instituição.

A tecnologia aliada à educação em saúde é mais um meio para contribuir para a prevenção e tratamento do sobrepeso e obesidade infantil. Essa nova geração de crianças está extremamente envolta e habituada ao mundo virtual, preferindo novas ferramentas e tecnologias a um sistema de educação em saúde tradicional. Portanto, a proposta de desenvolvimento de um *serious game* se fez bastante pertinente.

O alcance dos objetivos propostos possibilitou um aprofundamento no processo de desenvolvimento de *serious games* para a área da saúde, bem como o delineamento de um perfil das crianças participantes em um programa de enfrentamento da obesidade e também a avaliação do *DigesTower* junto a elas a fim de verificar a sua aceitação enquanto estratégia educativa.

O *DigesTower* foi avaliado como adequado pelo público-alvo e considerado uma ferramenta inovadora a fim de compor futuramente como mais uma possibilidade de intervenção à obesidade infantil. Através das avaliações foi possível identificar que o *DigesTower* tem grande potencial enquanto ferramenta educacional, além de ter sido considerado uma maneira diferenciada para apresentação de conteúdos como a alimentação saudável e o exercício físico, buscando motivar a criança para o tratamento do sobrepeso e obesidade infantil.

Ao final desta pesquisa, não se pretende esgotar todas as questões referentes ao desenvolvimento de *serious games* para saúde, em especial, aqueles destinados às crianças com sobrepeso ou obesidade. A pesquisa foi desenvolvida a fim de contribuir com esta área de conhecimento, mais particularmente para o desenvolvimento de novas estratégias educacionais, para que essas sejam divertidas e também eficazes quanto à mudança de comportamentos e à promoção da saúde.

Por fim, este estudo corrobora com a literatura científica da área ao lançar algo do interesse dessa geração atual, trazendo uma inovação tecnológica e visando o uso de dispositivos que já fazem parte do dia-a-dia dessas crianças para também ser visto como uma ferramenta educativa, buscando o aprendizado de forma mais leve e prazerosa.

Espera-se que este trabalho contribua para a ampliação de pesquisas cujos objetos de estudo sejam o desenvolvimento de jogos para a saúde. Estimula-se a criação de ferramentas educativas diferenciadas para assim colaborar para o avanço do conhecimento na área.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ABT, C. C. **Serious Games**. New York, NY: Viking Press, 1987. 177 p.
- ALVES, V. S. Um modelo de educação em saúde para o Programa Saúde da Família: pela integralidade da atenção e reorientação do modelo assistencial. **Interface comun. saúde educ.**, v. 9, n. 16, p. 39-52, 2005.
- ANANTHAPAVAN, J. et al. Economics of obesity—learning from the past to contribute to a better future. **Int J Env Res Pub He**, v. 11, n. 4, p. 4007-4025, 2014.
- ASSIS, M. A. A. et al. Qualitative analysis of the diet of a probabilistic sample of schoolchildren from Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil, using the Previous Day Food Questionnaire. **Cad. Saúde Pública (Online)**, v. 26, n. 7, p. 1355-1365, 2010.
- ASSIS, M. A. A. et al. Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. **Cad. Saúde Pública (Online)**, v. 25, p. 1816-1826, 2009.
- ASSIS, M. A. A.; NAHAS, M. V. Aspectos motivacionais em programas de mudança de comportamento alimentar. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 33-41, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP. **Critério de classificação econômica Brasil**. São Paulo: ABEP; 2016. Disponível em: <<http://www.abep.org/Servicos/Download.aspx?id=09>>. Acesso em: 18 abr 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO/IEC 25062:2011**. Engenharia de Software. Requisitos e avaliação de qualidade de produto de software (SQuaRe). Formato comum da Indústria (FCI) para relatórios de teste de usabilidade [Internet]. 2011. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br>>. Acesso em: 24 jan 2017.
- BAHIA, L. et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC public health**, v. 12, n. 1, p. 440, 2012.
- BANDURA, A. A. evolução da teoria social cognitiva. In: BANDURA, A.; AZZI, RG; POLYDORO, S. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41, 2008.
- BARANOWSKI, T. et al. Developing games for health behavior change: getting started. **Games Health J**, n. 2, v. 4, p. 183–190, 2013.
- BARANOWSKI, T. et al. Games for health for children — Current status and needed research. **Games Health J**, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2016.

BARANOWSKI, T. et al. Video game play, child diet, and physical activity behavior change: A randomized clinical trial. **Am J Prev Med**, v. 40, n. 1, 2011. p. 33-38.

BARBOSA FILHO, V. C.; CAMPOS, W.; LOPES, A. S. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, and unhealthy eating habits among brazilian adolescents a systematic review. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 19, n. 1, p. 173-194, 2014.

BARNES, T.; ENCARNÇÃO, L. M.; SHAW, C. D. Serious Games. **IEEE Comput Graph**, n. 2, p. 18-19, 2009.

BATTERSBY, M. et al. Twelve evidence-based principles for implementing self-management support in primary care. **Joint Commission J Qual Patient Safety**, v. 36, n. 12, p. 561-570, 2010.

BATTISTELA, P. E.; WANGENHEIM, C. G.; FERNANDES, J. M. Como jogos educacionais são desenvolvidos? Uma revisão sistemática da literatura. In: XXII Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2014). Brasília – DF. **Anais do WEI 2014**. Brasília: Sociedade Brasileira de Computação, 2014.

BEASLEY, N. et al. The Quest to Lava Mountain: Using video games for dietary change in children. **J Am Diet Assoc.**, n.112, 2012. p.1334–36.

BESSEN, C. B. et al. A estratégia saúde da família como objeto de educação em saúde. **Saúde e sociedade**, v. 16, p. 57-68, 2007.

BLACKMAN, S. Serious Games...and Less! **Comp Graph**. v. 39, n.1, 2005. p. 12-16.

BOURGONJON, J. et al. Students' perceptions about the use of video games in the classroom. **Comput Educ**, v. 54, n. 4, p. 1145-1156, 2010.

BOYLE, E.A. et al. An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. **Comput Educ**, v. 94, p. 178-192, 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012**. Rio de Janeiro: IBGE; 2012b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Perspectivas e desafios no cuidado às pessoas com obesidade no SUS**: resultados do Laboratório de Inovação no manejo da obesidade nas Redes de Atenção à Saúde/Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014a. 116 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b. 156 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno do gestor do PSE**/Ministério da Saúde, Ministério da Educação. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância à Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não transmissíveis**: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância à Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 72 p. (Série B. Textos Básicos de Atenção à Saúde) (Série Pactos pela Saúde 2006; v. 8)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Política nacional de promoção da saúde**. Ministério da Saúde; Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**. Institui o Programa Saúde na Escola-PSE, e dá outras providências. Diário oficial da União, 2007.

BRASIL. **Resolução 466/2012**. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde, Brasília, 12 dez. 2012c.

BREZINKA, V. Treasure Hunt - a serious game to support psychotherapeutic treatment of children. In: **Studies in health technology and informatics**, IOS Press, v. 136, 2008. p. 71.

CABRAL, L. G. A.; COSTA, F. F.; LIPAROTTI, J. R. Evidências preliminares de validade da seção de atividade física do Questionário de Atividade Física e Alimentação do Dia Anterior (QUAFDA). **Rev. bras. ativ. fís. saúde**, v. 16, n. 2, 2011.

CHANDLER, H.M. **Manual de produção de jogos digitais**. Bookman, 2012. 478 p.

CHARLIER, N. et al. Serious games for improving knowledge and self-management in young people with chronic conditions: a systematic review and meta-analysis. **J Am Med Inform Assn**, v. 23, n. 1, p. 230-239, 2015.

CHARSKY, D. From edutainment to serious games: a change in the use of game characteristics. **Games Cult**, v.5, p.177–198, 2010.

CONNOLLY, T. M. et al. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. **Comput Educ**, v. 59, n. 2, p. 661-686, 2012.

CORTI, K. Games Based Learning. **A Serious Business Application**, PIXELearning, v. 20, 2006.

COSTA, F. F.; ASSIS, M. A. A. Nível de atividade física e comportamentos sedentários de escolares de sete a dez anos de Florianópolis-SC. **Rev. bras. ativ. fis. saúde**, v. 16, n. 1, p. 48-54, 2011.

COSTA, L. D. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm: 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes**. Rio de Janeiro: Ludo Editora PUC-Rio, 2010.

DALTON, W. T. et al. Family functioning and children's response to primary care treatment for overweight: a preliminary study. **J Pediatr Nurs**, v. 25, n. 4, 2010. p. 282-288.

DESHAZO, J., HARRIS, L., PRATT, W. Effective intervention on child's play. A review of video games for diabetes education. **Diabetes Technol The**, v.2, n. 10, 2010.

DESMET, A. et al. A meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. **Prev med**, v. 69, p. 95-107, 2014.

DI NOIA, J. et al. Application of the transtheoretical model to fruit and vegetable consumption among economically disadvantaged African-American adolescents: preliminary findings. **Am J Health Promot**, v. 20, n. 5, p. 342-348, 2006.

DI NOIA, J.; PROCHASKA, J. O. Dietary stages of change and decisional balance: a meta-analytic review. **Am J Health Behav**, v. 34, n. 5, p. 618-632, 2010.

DIAS, J. D. et al . Serious game development as a strategy for health promotion and tackling childhood obesity. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 24, e2759, 2016.

DIAS, J. D. **Desenvolvimento de serious game para auxílio ao enfrentamento da obesidade infantil**. Dissertação de mestrado. São Carlos: Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de São Carlos; 2015. 135p.

DIAS, J. D. et al . Uso de serious games para enfrentamento da obesidade infantil: revisão integrativa da literatura. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v.26, n.1, e3010015, 2017.

- DIEHL, L. A. et al. Gaming Habits and Opinions of Brazilian Medical School Faculty and Students: What's Next?. **Games Health J**, v. 3, n. 2, p. 79-85, 2014.
- DIETZ, W. H. et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. **The Lancet**, v. 385, n. 9986, p. 2521-2533, 2015.
- DURGA, S. et al. Leveraging Play in Health-Based Games to Promote Sustained Behavior Change in Healthy Eating and Exercise. DiGRA 2013: DeFragging Game Studies. **Proceedings of DIGRA 2013**. Atlanta: DIGRA, 2013.
- EBBELING, C. B.; PAWLAK, D. B.; LUDWIG, D. S. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. **The lancet**, v. 360, n. 9331, p. 473-482, 2002.
- FISBERG, M. **Atualização em obesidade na infância e adolescência**. São Paulo: Atheneu, 2003.
- FLEURY, A.; SAKUDA, L. O.; CORDEIRO, J. H. D. I censo da indústria brasileira de jogos digitais. **NPGT-USP e BNDES**: São Paulo e Rio de Janeiro, 2014.
- FLORES, L. S. et al. Tendência do baixo peso, sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes brasileiros. **J. pediatr. (Online)**, v. 89, n. 5, 2013.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 46^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2005.
- FU, F. L.; SU, R. C.; YU, S. C. *EGameFlow*: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. **Comput Educ.**, v.52, n.1, p.101-112, 2009.
- GAYA, A.; SILVA, G. **Projeto Esporte Brasil**: manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. 2007. Porto Alegre: PROESP-RS, 2009.
- GLANZ, K.; LEWIS, F. M.; RIMER, B. K. **Health behavior and health education: Theory, research, and practice**. 4^a ed. California: Jossey-Bass, 2008.
- GREENE, G. W. et al. Dietary applications of the stages of change model. **J Am Diet Assoc**, v. 99, n. 6, p. 673-678, 1999.
- GURNANI, M.; BIRKEN, C.; HAMILTON, J. Childhood obesity: causes, consequences, and management. **Pediatric Clinics**, v. 62, n. 4, p. 821-840, 2015.

- HANBERGER, L.; LUDVIGSSON, J.; NORDFELDT, D. Use of a web 2.0 portal to improve education and communication in young patients with families: randomized controlled trial. **J Med Internet Res**, v. 15, n. 8, e 175, 2013.
- HOSSAIN, P.; KAWAR, B.; NAHAS, M. Obesity and diabetes in the developing world—a growing challenge. **N Engl j med**, v. 2007, n. 356, p. 213-215, 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2008-2009**: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- JOHNSON, S.; ROMANELLO, M. General diversity: teaching and learning approaches. **Nurse Educator.**, v. 30, n. 5, p. 212–216, 2005.
- KARIME, A. et al. MeMaPads: Enhancing children's well-being through a physically interactive memory and math games. In: Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2012 IEEE International. **Proceedings of IEEE**, Austria: IEEE, 2012. p. 2563-2566.
- KHARRAZI, H. et al. A scoping review of health game research: Past, present, and future. **Games Health J**, v. 1, n. 2, p. 153-164, 2012.
- KLEINSCHMIDT, C.; HAAG, M. Evaluation of game engines for cross-platform development of mobile serious games for health. **Stud Health Technol Inform**, v. 223, p. 207-14, 2016.
- KOSTER, R. **Theory of fun for game design**. O'Reilly Media, Inc., 2013.
- LANGE, K. et al. ISPAD Clinical practice consensus guidelines 2014. Diabetes education in children and adolescents. **Pediatric Diabetes**, v. 15, p. 77-85, 2014. Supplement 20.
- LIEBERMAN, D. A. Video games for diabetes self-management: examples and design strategies. **JDST**, v. 6, n. 4, p. 802-806, 2012.
- LOBSTEIN, T.; JACKSON-LEACH, R. Planning for the worst: estimates of obesity and comorbidities in school-age children in 2025. **Pediatric Obes**, v. 11, n. 5, p. 321-325, 2016.
- MACHADO, L. S. et al. Serious Games Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica. **Rev. bras. educ. méd.** n.35 vol.2, 2011. p. 254-262.
- MACHADO, L. S.; MORAES, R. M.; NUNES, F. Serious games para saúde e treinamento imersivo. In: **Abordagens práticas de realidade virtual e aumentada**, v. 1, p. 31-60, 2009.
- MATTAR, J. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

- MAYER, I. et al. The research and evaluation of serious games: Toward a comprehensive methodology. **Brit J Educ Technol**, v. 45, n. 3, p. 502-527, 2014.
- MCCAMBRIDGE, T. M. et al. Active healthy living: prevention of childhood obesity through increased physical activity. **Pediatrics**, v. 117, n. 5, p. 1834-1842, 2006.
- MCMAHON, M; HENDERSON, S. Enhancing nutritional learning outcomes within a simulation and pervasive game-based strategy. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA). **Proceedings of EDEMEDIA**. Lisboa, Portugal: EDEMEDIA. 2011.
- MILLER, A. L.; LEE, H. J.; LUMENG, J. C. Obesity-associated biomarkers and executive function in children. **Pediatric research**, v. 77, n. 1-2, p. 143-147, 2015.
- MUNGUBA, M.C.; VALDÉS, M.T.M.; SILVA, C.A.B. The application of an occupational therapy nutrition education programme for children who are obese. **Occup Ther Int**, v. 15, n. 1, 2008. p. 56-70.
- NASCIMENTO, L.S.; GUTIERREZ, M. G. R.; DOMENICO, E. B. L. Educative programs based on self-management: an integrative review. **Rev. gaúcha enferm.**, v. 31, n. 2, p. 375-382, 2010.
- NG, M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766-781, 2014.
- NICKEL, A. et al. Interval training with Astrojumper. In: Virtual Reality Short Papers and Posters (VRW), 2012 IEEE. **Proceedings of IEEE VRW**, 2012. p. 161-162.
- NIEDERER, I. et al. Influence of a lifestyle intervention in preschool children on physiological and psychological parameters (Ballabeina): study design of a cluster randomized controlled trial. **BMC Public Health**, v. 9, n. 1, 2009. p. 94.
- NINA, I.; PETKO, D. Learning with serious games: Is fun playing the game a predictor of learning success? **Brit J Educ Technol**, v. 47, n. 1, p. 151-163, 2016.
- NOVAK, J. **Game development Essentials**. 2. ed. USA: Delmar Cengage Learning; 2010.
- NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO – NEPA. **Tabela brasileira de composição de alimentos** / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA UNICAMP, 2011. 161 p.

- OGDEN, C. L. et al. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. **Jama**, v. 307, n. 5, p. 483-490, 2012.
- OLIVEIRA, R. P. et al. Avaliação da capacidade respiratória, obesidade e capacidade física em crianças de 8 a 11 anos de idade. **Ciência em Movimento**, v. 23, p. 7-18, 2010.
- ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World health Organization**, v. 85, p. 660-667, 2007.
- OPRINS, E. et al. The game-based learning evaluation model (GEM): measuring the effectiveness of serious games using a standardised method. **Int J Tech Enhanced Learn**, v. 7, n. 4, p. 326-345, 2015.
- OWEN, N. et al. Too much sitting: the population-health science of sedentary behavior. **Exerc Sport Sci Rev**, v. 38, n. 3, p. 105, 2010.
- PARIZZI, M, R. et al. Abordagem interdisciplinar do adolescente obeso com ênfase nos aspectos psicossociais e nutricionais. **Rev. méd. Minas Gerais**, v. 18, n. 4, supl. 1, p. S154-S160, 2008.
- PASSOS, D. R. et al. Comportamento alimentar infantil: comparação entre crianças sem e com excesso de peso em uma escola do município de Pelotas, RS. **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2015.
- PENG, W. Design and evaluation of a computer game to promote a healthy diet for young adults. **Health communication**, v. 24, n. 2, p. 115-127, 2009.
- PICK, A. M.; BEGLEY, K. J.; AUGUSTINE, S. Changes in teaching strategies to accommodate a new generation of learner: A case study. **Pharmacy Education**, v. 17, 2017.
- POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem**. Artmed Editora, 2016.
- POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e atualização**. 5.ed., Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.
- PROCHASKA, J. O. et al. The transtheoretical model and stages of change. In: **Health behavior and health education: Theory, research, and practice**. 4ª ed. California: Jossey-Bass; 2008. p. 60-84.

PROCHASKA, J. O. et al. In search of how people change: applications to addictive behaviors. **American psychologist**, v. 47, n. 9, p. 1102, 1992.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2017. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 02 jul 2018.

ROCHA, R. V. et al. Methodology for Development of Serious Games: specification of open source tools. **RBIE**, v. 24, n. 3, p. 109, 2016.

ROCHA, R. V.; BITTENCOURT, I. I.; ISOTANI, S. Análise, Projeto, Desenvolvimento e Avaliação de Jogos Sérios e Afins: uma revisão de desafios e oportunidades. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação- SBIE). **Anais do SBIE**. 2015. p. 692.

SANTOS, Á. S. Educação em saúde: reflexão e aplicabilidade em atenção primária à saúde. **Online braz. j. nurs.(Online)**, v. 5, n. 2, 2006.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Hipermídia Educacional, Jogos Digitais e Simuladores. In: Conferência IADIS Ibero-Americana WWW/Internet Lisboa, 2008. **Resumos da Conferência IADIS Ibero-Americana**. Lisboa, Portugal, 2008.

SCHELL, J. **The Art of Game Design: A Book of Lenses**. Elsevier/Morgan Kaufmann, 2008, 489p.

SCHOLTUS, P. **Escape From Diab, a Video Game to Prevent Childhood Obesity and Related Illnesses**. Living Section. TreeHugger, 2007.

Disponível em: <http://www.tree-hugger.com-/files/2007/12/escape_from_dia.php>. Acesso em: 19 Jul 2016.

SEBASTIAN, R. S.; ENNS, C. W.; GOLDMAN, J. D. US adolescents and My Pyramid: associations between fast-food consumption and lower likelihood of meeting recommendations. **J Am Diet Assoc**, v. 109, n. 2, p. 226-235, 2009.

SICHIERI, R. et al. School randomised trial on prevention of excessive weight gain by discouraging students from drinking sodas. **Public health nutr**, v. 12, n. 2, p. 197-202, 2009.

SICHIERI, R.; NASCIMENTO, S.; COUTINHO, W. Importância e custo das hospitalizações associadas ao sobrepeso e obesidade no Brasil. **Cad. Saúde Pública**. 2007, vol. 23, n. 7, p.1721-1727.

SILVEIRA, A. M. et al. Efeito do atendimento multidisciplinar na modificação dos hábitos alimentares e antropometria de crianças e adolescentes com excesso de peso. **Rev. méd. Minas Gerais**, v. 20, n. 3, 2010.

SIMMONDS, M. et al. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. **Obesity reviews**, v. 17, n. 2, p. 95-107, 2016.

- SINGH, A. S. et al. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. **Obesity reviews**, v. 9, n. 5, p. 474-488, 2008.
- SPARAPANI, V. C.; NASCIMENTO, L. C. Recursos pedagógicos para a educação de crianças com Diabetes Mellitus Tipo 1. **Saúde transform. soc.**, n. 1, v.1, p.113-119, 2010.
- SPENCER, L. et al. The transtheoretical model as applied to dietary behaviour and outcomes. **Nutr Research Reviews**, v. 20, n. 01, p. 46-73, 2007.
- SQUIRE, K. D. **Games, Learning and Society: Building a Field**. Educational Technology, 2007. p. 51-54.
- STRACK, M. H. et al. Jogos digitais aplicados à promoção do autocuidado em saúde no escolar: uma revisão integrativa. **RENOTE**, v. 14, n. 1, p. 1-9, 2016.
- STRASBURGER, V. C. et al. Children, adolescents, and the media. **Pediatrics**, v. 132, n. 5, p. 958-961, 2013.
- SWEETSER, P; WYETH, P. Game Flow: a model for evaluating player enjoyment in games. **Computers in Entertainment (CIE)**, v. 3, n. 3, p. 3-3, 2005.
- THOMPSON, D. et al. Serious video games for health: how behavioral science guided the development of a serious video game. **Simul & Gaming**, v. 41, n. 4, p. 587-606, 2010.
- THOMPSON, D. What serious video games can offer child obesity prevention. **JMIR Serious Games**, v. 2, n. 2, 2014.
- TORAL, N.; SLATER, B. Abordagem do modelo transteórico no comportamento alimentar. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 12, n. 6, p. 1641-1650, 2007.
- TSUDA, M. et al. Análise de métodos de avaliação de jogos educacionais. In: XIII SBGames 2014. **Proceedings of SBGames**, Porto Alegre – RS: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2014. p. 158-166.
- VIANA, V.; SINDE, S.; SAXTON, J. C. Children's Eating Behaviour Questionnaire: associations with BMI in Portuguese children. **Brit J Nutr**, v. 100, n. 2, p. 445-450, 2008.
- WANG, R. et al. A Systematic Review of Serious Games in Training Health Care Professionals. **Simul Healthc**. v. 11, n. 1, p. 41-51, 2016.
- WILLIAMS, C. L. et al. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease

in the Young, American Heart Association. **Circulation**, v. 106, n. 1, p. 143-160, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO AnthroPlus software**. v. 1.0.3, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/tools/en/>>. Acesso em: 14 jul 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO child growth standards: length/height for age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age, methods and development**. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação**. Brasília: WHO; 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Report of the commission on ending childhood obesity**. World Health Organization: WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: summary/edited by Francesco Branca, Haik Nikogosian and Tim Lobstein**. Dinamarca, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **What are overweight and obesity?** [Internet]. Geneve: WHO, 2018. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 19 mar 2018.

XU, S.; XUE, Y. Pediatric obesity: Causes, symptoms, prevention and treatment. **Exp Ther Med**, v. 11, n. 1, p. 15-20, 2016.

ZECHNER, M.; GREEN, R. **Beginning Android Games**. 2. ed. Apress. Berkeley, CA, 2012.

ZYDA, M. From visual simulation to virtual reality to games. **Computer**, v. 38, n. 9, 2005. p. 25-32.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Senhores pais ou responsáveis,

Nós, da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP) da Universidade de São Paulo (USP), gostaríamos de convidar seu filho(a), por meio dos senhores pais (ou responsáveis), para participar da pesquisa "Desenvolvimento e avaliação de *serious game* como estratégia educativa para enfrentamento da obesidade infantil", desenvolvida pela doutoranda Jéssica David Dias sob orientação da Profa. Dra. Luciana Mara Monti Fonseca. O estudo tem como objetivo desenvolver e avaliar um jogo digital educacional como estratégia educativa para crianças escolares.

Nesta pesquisa, a participação do seu filho (a) consistirá em entrar em contato com o jogo digital educativo proposto e responder questionários de avaliação do jogo, que ocorrerá no Laboratório de Mídia Interativa e Exercício Físico da Escola de Educação Física e Esporte/USP – campus Ribeirão Preto em que ele frequenta, com duração de 30 minutos. Todas as tarefas serão acompanhadas integralmente pelo pesquisador responsável que apresentará as instruções necessárias para a interação da criança com o jogo.

Trata-se de uma pesquisa que envolve seres humanos e considerando a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 466/12, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos. Os riscos que o seu filho(a) estará sujeito são de cansaço, estresse e irritabilidade no momento que estiver jogando, além da sensação de estar sendo analisado e avaliado, para responder as perguntas durante a realização do questionário. Contudo, os pesquisadores responsáveis estarão atentos a quaisquer sinais de risco e desconforto, alterando a situação quando necessário e até mesmo propondo a interrupção da atividade. O jogo em questão pode oferecer importantes benefícios para o processo educativo da criança, estimulando uma aprendizagem interativa e promovendo hábitos alimentares mais saudáveis através de uma estratégia diferenciada para o enfrentamento da obesidade infantil.

É importante ressaltar que os resultados não serão utilizados para avaliar a criança e sim a avaliação global do jogo por um grupo de crianças e, por isso, os resultados não serão divulgados de forma a possibilitar a identificação de seu filho(a). As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre participação da criança. O instrumento de coleta de dados não contém campo de nome do participante para que a identidade do seu filho(a) seja mantida no anonimato e assegurada sua privacidade.

Além disso, mesmo que os senhores concordem com a participação de seu filho(a), mas ele(a) não queira participar depois, ele(a) terá total liberdade e direito de desistir da realização da tarefa. A recusa não trará prejuízos na relação da criança com o projeto e com a instituição de ensino. Nossa proposta é que seu filho(a) participe das atividades do projeto em horários que já façam parte da rotina de permanência dele(a) na instituição, não

acarretando gastos para a participação da pesquisa e haverá garantia de indenização diante caso ocorram danos eventuais decorrentes da pesquisa caso ocorra dano decorrente da participação na pesquisa, por parte do pesquisador, do patrocinador ou das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Você receberá uma via deste termo onde consta o telefone e endereço da pesquisadora, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação de seu filho agora ou a qualquer momento. As informações sobre o acompanhamento da pesquisa e para contato quando necessário podem ser feitas diretamente com a pesquisadora Jéssica David Dias, e-mail: Jessdias@usp.br, telefone: (16) 98123-7595, ou no Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da USP. Av. dos Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto, SP - Brasil. Telefone: (16) 3315 3478.

Eu, _____ declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do meu filho(a) na pesquisa e concordo com a sua participação. A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da EERP-USP, que tem a finalidade de proteger eticamente e defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade, a fim de contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. O CEP está localizado no endereço Av. dos Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto, SP - Brasil. Telefone: (16) 3315 9197 e que funciona das 8h às 17h de segunda a sexta-feira. E-mail de contato: cep@eerp.usp.br. A Coordenadora é a Prof.^a Dra. Angelita Maria Stabile.

Ribeirão Preto _____ de _____ de _____

Assinatura do responsável

Jéssica David Dias
Pós-graduanda da EERP/USP

APÊNDICE B

TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇAS

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Desenvolvimento e avaliação de *serious game* como estratégia educativa para enfrentamento da obesidade infantil”. Seus pais permitiram que você participasse. Queremos saber o que você acha de um jogo digital educativo sobre alimentação saudável e exercícios físicos. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 8 a 14 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema em desistir.

A pesquisa será feita no Laboratório de Mídia Interativa e Exercício Físico da Escola de Educação Física e Esporte/USP – campus Ribeirão Preto, onde você, junto com outras crianças vão entrar em contato com um jogo digital educativo por 30 minutos e responder questionários de avaliação depois de brincar com ele. O tempo estimado para a participação será de 45 minutos no total. Para isso, será usado um computador ou tablet. O uso desses materiais é considerado seguro, mas é possível ocorrer cansaço, estresse e irritabilidade no momento que estiver jogando, além da sensação de estar sendo analisado e avaliado, para responder as perguntas durante a realização dos questionários. Mas a pesquisadora responsável estará atenta a quaisquer sinais de risco e desconforto, alterando a situação quando necessário e até mesmo propondo parar a atividade. Caso tenha alguma pergunta ou queira falar com a pesquisadora Jéssica, você pode ligar no telefone (16) 98123-7595.

Mas há coisas boas em participar da pesquisa também, como, por exemplo, o jogo se tornar uma maneira divertida de aprender sobre alimentação saudável e exercícios físicos, bem como aprender brincando sobre como funciona toda a digestão dos alimentos dentro do corpo humano.

Mesmo que os seus pais ou responsáveis concordem com a sua participação, caso você não queira participar terá total liberdade e direito de desistir da realização da tarefa. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa e não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram. Em nenhum momento o questionário vai ser usado para avaliar a sua capacidade, mas sim para avaliar o que você achou do jogo e o que ele trouxe de bom para você.

Você também não terá gastos para participar dessa atividade, a pesquisadora se compromete a cobrir todas as despesas relacionadas à pesquisa e haverá garantia de indenização diante caso ocorram danos eventuais decorrentes da pesquisa, por parte do pesquisador, do patrocinador ou das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa. Se você tiver ainda alguma dúvida, pode me perguntar.

A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da EERP-USP, que tem como objetivo

proteger eticamente e defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade, a fim de contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. O CEP está localizado no endereço Av. dos Bandeirantes, 3900 – Ribeirão Preto, SP – Brasil. Telefone: (16) 3315 9197 e que funciona das 8h às 17h de segunda a sexta-feira. E-mail de contato: cep@eerp.usp.br. A Coordenadora é a Prof^a Dr^a Cláudia Benedita dos Santos.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa “Uso de *serious game* como estratégia para enfrentamento da obesidade infantil: ensaio clínico randomizado”.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai achar ruim ou ficar bravo.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Ribeirão Preto, ____ de _____ de _____.

Assinatura da criança

Jéssica David Dias
Pós-graduanda da EERP-USP

ANEXO A

Modelo de Questionário sugerido para aplicação

P.XX Agora vou fazer algumas perguntas sobre itens do domicílio para efeito de classificação econômica. Todos os itens de eletroeletrônicos que vou citar devem estar funcionando, incluindo os que estão guardados. Caso não estejam funcionando, considere apenas se tiver intenção de consertar ou repor nos próximos seis meses.

INSTRUÇÃO: Todos os itens devem ser perguntados pelo entrevistador e respondidos pelo entrevistado.

Vamos começar? No domicílio tem _____ (LEIA CADA ITEM)

ITENS DE CONFORTO	NÃO POSSUI	QUANTIDADE QUE POSSUI			
		1	2	3	4+
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular					
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana					
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho					
Quantidade de banheiros					
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel					
Quantidade de geladeiras					
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex					
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones					
Quantidade de lavadora de louças					
Quantidade de fornos de micro-ondas					
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional					
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca					

A água utilizada neste domicílio é proveniente de?	
1	Rede geral de distribuição
2	Poço ou nascente
3	Outro meio

Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:	
1	Asfaltada/Pavimentada
2	Terra/Cascalho

Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.

Nomenclatura atual	Nomenclatura anterior
Analfabeto / Fundamental I incompleto	Analfabeto/Primário Incompleto
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	Primário Completo/Ginásio Incompleto
Fundamental completo/Médio incompleto	Ginásio Completo/Colegial Incompleto
Médio completo/Superior incompleto	Colegial Completo/Superior Incompleto
Superior completo	Superior Completo

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este critério foi construído para definir grandes classes que atendam às necessidades de segmentação (por poder aquisitivo) da grande maioria das empresas. Não pode, entretanto, como qualquer outro critério, satisfazer todos os usuários em todas as circunstâncias. Certamente há muitos casos em que o universo a ser pesquisado é de pessoas, digamos, com renda pessoal mensal acima de US\$ 30.000. Em casos como esse, o pesquisador deve procurar outros critérios de seleção que não o CCEB.

A outra observação é que o CCEB, como os seus antecessores, foi construído com a utilização de técnicas estatísticas que, como se sabe, sempre se baseiam em coletivos. Em uma determinada amostra, de determinado tamanho, temos uma determinada probabilidade de classificação correta, (que, esperamos, seja alta) e uma probabilidade de erro de classificação (que, esperamos, seja baixa).

Nenhum critério estatístico, entretanto, tem validade sob uma análise individual. Afirmações frequentes do tipo “... conheço um sujeito que é obviamente classe D, mas pelo critério é classe B...” não invalidam o critério que é feito para funcionar estatisticamente. Servem, porém, para nos alertar, quando trabalhamos na análise individual, ou quase individual, de comportamentos e atitudes (entrevistas em profundidade e discussões em grupo respectivamente). Numa discussão em grupo um único caso de má classificação pode pôr a perder todo o grupo. No caso de entrevista em profundidade os prejuízos são ainda mais óbvios. Além disso, numa pesquisa qualitativa, raramente uma definição de classe exclusivamente econômica será satisfatória.

Portanto, é de fundamental importância que todo o mercado tenha ciência de que o CCEB, ou qualquer outro critério econômico, não é suficiente para uma boa classificação em pesquisas qualitativas. Nesses casos deve-se obter além do CCEB, o máximo de informações (possível, viável, razoável) sobre os respondentes, incluindo então seus comportamentos de compra, preferências e interesses, lazer e hobbies e até características de personalidade.

Uma comprovação adicional da adequação do Critério de Classificação Econômica Brasil é sua discriminação efetiva do poder de compra entre as diversas regiões brasileiras, revelando importantes diferenças entre elas.

ANEXO B

1

Escola: <input style="width: 100%;" type="text"/>	Turno: M <input style="width: 20px;" type="text"/> V <input style="width: 20px;" type="text"/>	Rede: M <input style="width: 20px;" type="text"/> E <input style="width: 20px;" type="text"/> P <input style="width: 20px;" type="text"/>	Série: <input style="width: 100%;" type="text"/>	Sexo: M <input style="width: 20px;" type="text"/> F <input style="width: 20px;" type="text"/>	Nº de Controle: <input style="width: 100%;" type="text"/>
Nome: <input style="width: 100%;" type="text"/>					Data da coleta: <input style="width: 100%;" type="text"/>

Como você veio para a escola?

Questionário QUAFA-3 - Depto. Nutrição - Universidade Federal de Santa Catarina

Questionário QUADA-3 - Depto. Nutrição - Universidade Federal de Santa Catarina

○ que você comeu ontem?

Café da manhã

2

Lanche da manhã

3

[illegible][illegible]

O que você comeu ontem?

Jantar

4

Lanche da Noite

The form contains two identical grids of food and drink illustrations for selection. The top grid is for 'Jantar' (Dinner) and the bottom grid is for 'Lanche da Noite' (Late Afternoon Snack). Each grid includes a variety of items such as bread, chocolate, coffee, rice, beans, fruits, vegetables, and fast food.

ANEXO C

Atividades Físicas no dia de ontem 6

Devagar

Rápido

Muito Rápido

Questionário QUAFDA-3 - Depto. Nutrição - Universidade Federal de Santa Catarina

ANEXO D

Questionário do Comportamento Alimentar de Crianças (CEBQ)

(Jane Wardle, Carol Guthrie, Saskia Sanderson, Lorna Rapoport)

Versão para investigação

(Traduzido e adaptado por Victor M C Viana Ph.D.)

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação - Universidade do Porto

Este questionário deve ser respondido apenas pela mãe e incide sobre o comportamento alimentar do seu filho(a).

Responda por favor tendo em conta aquilo que o seu filho(a) faz habitualmente com respeito à sua alimentação. As respostas, quaisquer que sejam, são sempre adequadas uma vez que traduzem um modo pessoal de agir. Assinale nos quadrados respectivos tendo em conta o caso particular do seu filho(a).

A Criança

Nome da criança.....

Sexo:

M	F
---	---

Data de nascimento:...../...../.....

Escolaridade:.....

Data de hoje:...../...../.....

Peso:.....

Estatura:.....

IMC:.....

A Mãe

Data de nascimento:...../...../.....

Escolaridade:.....

Profissão:.....

Peso:.....

Estatura:.....

IMC:.....

	Nunca 1	Rara- mente 2	Por vezes 3	Muitas vezes 4	Sempre 5	
1. O meu filho(a) adora comida.	☐	☐	☐	☐	☐	EF
2. O meu filho(a) come mais quando anda preocupado(a).	☐	☐	☐	☐	☐	EEO
3. O meu filho(a) tem um grande apetite.	☐	☐	☐	☐	☐	SR
4. O meu filho(a) termina as refeições muito rapidamente.	☐	☐	☐	☐	☐	SE
5. O meu filho(a) interessa-se por comida.	☐	☐	☐	☐	☐	EF
6. O meu filho(a) anda sempre a pedir de beber (refrigerante ou sumos).	☐	☐	☐	☐	☐	DD
7. Perante novos alimentos o meu filho(a) começa por recusa-los.	☐	☐	☐	☐	☐	FF
8. O meu filho(a) come vagarosamente.	☐	☐	☐	☐	☐	SE
9. O meu filho(a) come menos quando está zangado(a).	☐	☐	☐	☐	☐	EEU
10. O meu filho(a) gosta de experimentar novos alimentos	☐	☐	☐	☐	☐	FF
11. O meu filho(a) come menos quando está cansado(a).	☐	☐	☐	☐	☐	EEU
12. O meu filho(a) está sempre a pedir comida.	☐	☐	☐	☐	☐	FR
13. O meu filho(a) come mais quando está aborrecido(a).	☐	☐	☐	☐	☐	EEO
14. Se o deixassem o meu filho(a) comeria demais.	☐	☐	☐	☐	☐	FR
15. O meu filho(a) come mais quando está ansioso(a).	☐	☐	☐	☐	☐	EEO
16. O meu filho(a) gosta de uma grande variedade de alimentos.	☐	☐	☐	☐	☐	FF
17. O meu filho(a) deixa comida no prato no fim das refeições	☐	☐	☐	☐	☐	SR
18. O meu filho(a) gasta mais que 30 minutos para terminar uma refeição.	☐	☐	☐	☐	☐	SE
19. Se tivesse oportunidade o meu filho(a) passaria a maior parte do tempo a comer.	☐	☐	☐	☐	☐	FR
20. O meu filho(a) está sempre à espera da hora das refeições.	☐	☐	☐	☐	☐	EF

	Nunca	Rara- mente	Por vezes	Muitas vezes	Sempre	
21. O meu filho(a) fica cheio(a) antes de terminar a refeição.	☐	☐	☐	☐	☐	SR
22. O meu filho(a) adora comer.	☐	☐	☐	☐	☐	EF
23. O meu filho(a) come mais quando está feliz.	☐	☐	☐	☐	☐	EEO
24. O meu filho(a) é difícil de contentar com as refeições.	☐	☐	☐	☐	☐	FF
25. O meu filho(a) come menos quando anda transtornado(a).	☐	☐	☐	☐	☐	EEU
26. O meu filho(a) fica cheio muito facilmente.	☐	☐	☐	☐	☐	SR
27. O meu filho(a) come mais quando não tem nada para fazer.	☐	☐	☐	☐	☐	EEO
28. Mesmo se já está cheio o meu filho(a) arranja espaço para comer um alimento preferido.	☐	☐	☐	☐	☐	FR
29. Se tivesse a oportunidade o meu filho(a) passaria o dia a beber continuamente (refrigerante ou sumos).	☐	☐	☐	☐	☐	DD
30. O meu filho(a) é incapaz de comer a refeição se antes tiver comido alguma coisa.	☐	☐	☐	☐	☐	SR
31. Se tivesse a oportunidade o meu filho(a) estaria sempre a tomar uma bebida (refrigerante ou sumos).	☐	☐	☐	☐	☐	DD
32. O meu filho(a) interessa-se por experimentar alimentos que nunca provou antes.	☐	☐	☐	☐	☐	FF
33. O meu filho(a) decide que não gosta de um alimento mesmo que nunca o tenha provado.	☐	☐	☐	☐	☐	FF
34. Se tivesse a oportunidade o meu filho(a) estaria sempre com comida na boca.	☐	☐	☐	☐	☐	FR
35. O meu filho(a) come cada vez mais devagar ao longo da refeição.	☐	☐	☐	☐	☐	SE

Por favor verifique se respondeu a todas as questões.

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO.

ANEXO E

ESCALA EGAMEFLOW ADAPTADA (FU et al., 2009)

Sexo:

Idade:

Qual o seu contato com recursos tecnológicos (computadores, tablets, smartphones, etc)?

() Utilizo diariamente

() Utilizo semanalmente

() Raramente utilizo

() Nunca utilizo

Qual o seu contato com jogos digitais (em video games, tablets, smartphones, etc) ?

() Jogo diariamente

() Jogo ocasionalmente

() Raramente jogo

☐ Nunca jogo

CONCENTRAÇÃO

1. O jogo prende minha atenção?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

2. Não sou distraído de tarefas nas quais deveria me concentrar?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

DESAFIOS

3. Aproveito o jogo sem ficar entediado ou ansioso?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

4. Dificuldade é adequada?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

5. Minhas habilidades aumentam conforme o jogo avança?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

6. Sou motivado pela melhora das minhas habilidades?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

AUTONOMIA

7. Tenho sensação de controle do menu?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

8. O jogo permite que eu me recupere de erros cometidos?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

9. Sinto que posso usar quaisquer estratégias?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

10. Sei o próximo passo no jogo?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

CLAREZA DOS OBJETIVOS

11. Objetivos gerais apresentados no início do jogo?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

12. Eu entendo os objetivos do aprendizado através do jogo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

FEEDBACK

13. Recebo *feedback* do meu progresso no jogo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

14. Recebo informação sobre o meu *status*, como nível ou pontuação?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

IMERSÃO

15. Esqueço do tempo enquanto jogo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

16. Esqueço das coisas ao meu redor enquanto jogo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

17. Esqueço dos problemas do dia-a-dia enquanto jogo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

18. Fico envolvido com o jogo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

MELHORIA DO CONHECIMENTO

19. O jogo melhora meu conhecimento?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

20. Tento aplicar o conhecimento no jogo?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

21. Quero saber mais sobre o conteúdo apresentado?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

O que foi possível apreender com o jogo sobre alimentação saudável e o funcionamento do sistema digestório? (Opcional)

Comentários: (Opcional)

ANEXO F

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE
RIBEIRÃO PRETO - USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uso de serious game como estratégia para enfrentamento da obesidade infantil

Pesquisador: Jéssica David Dias

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54341616.3.0000.5393

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.539.563

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma análise de pendência

Objetivo da Pesquisa:

Sem alterações

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sem alterações

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa sem alterações, bem elaborado, com tema pertinente e referências atuais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram realizadas as alterações no TCLE e Termo de Assentimento, conforme o recomendado:

Alterações no TCLE dos pais:

- Informado sobre o direito à indenização;
- Trocado a palavra "cópia" por "via";
- Informado telefone correto do CEP e uma breve descrição da função do CEP;

Alterações no Termo de Assentimento das crianças:

Endereço: BANDEIRANTES 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3315-9197

CEP: 14.040-902

E-mail: cep@eerp.usp.br

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO - USP

Continuação do Parecer: 1.539.563

- Foi informado o tempo estimado para participação da pesquisa;
- Informado a liberdade em desistir da pesquisa, mesmo que os pais concordarem;
- Informado sobre o direito à indenização;
- Foi acrescentado uma breve descrição do CEP;
- Trocado a palavra "via" por "cópia".

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador insira na Plataforma Brasil, o instrumento que será utilizado para a coleta de dados da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

Parecer aprovado Ad Referendum

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_488161.pdf	27/04/2016 21:50:26		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEpais02.docx	27/04/2016 21:47:44	Jéssica David Dias	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEcriancas02.doc	27/04/2016 21:47:32	Jéssica David Dias	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Instituicaocoparticipante.pdf	16/03/2016 20:31:59	Jéssica David Dias	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCEP.pdf	16/03/2016 20:29:54	Jéssica David Dias	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMACEP.pdf	16/03/2016 20:29:00	Jéssica David Dias	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostocep.pdf	16/03/2016 20:28:51	Jéssica David Dias	Aceito
Declaração de Pesquisadores	oficioCEPencaminhamento.pdf	09/03/2016 14:07:17	Jéssica David Dias	Aceito
Orçamento	Orcamentodetalhado.pdf	09/03/2016	Jéssica David Dias	Aceito

Endereço: BANDEIRANTES 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.040-902

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3315-9197

E-mail: cep@eerp.usp.br

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE
RIBEIRÃO PRETO - USP

Continuação do Parecer: 1.539.563

Orçamento	Orcamentodetalhado.pdf	13:59:08	Jéssica David Dias	Aceito
-----------	------------------------	----------	--------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRÃO PRETO, 11 de Maio de 2016

Assinado por:
Angelita Maria Stabile
(Coordenador)

Endereço: BANDEIRANTES 3900**Bairro:** VILA MONTE ALEGRE**CEP:** 14.040-902**UF:** SP**Município:** RIBEIRÃO PRETO**Telefone:** (16)3315-9197**E-mail:** cep@eerp.usp.br