



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**

GEISIELLY RAQUEL DA CRUZ AGUIAR

**IMPACTO DO VIDEOGAME ATIVO SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS NÃO
SAUDÁVEIS ENTRE ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO: ESTUDO DE
INTERVENÇÃO CONTROLADO**

CAMPINA GRANDE - PB

2020

GEISIELLY RAQUEL DA CRUZ AGUIAR

Impacto do videogame ativo sobre o consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção controlado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de Concentração: Saúde Pública.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Danielle Franklin de Carvalho.

CAMPINA GRANDE - PB

2020

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A282i Aguiar, Geiselly Raquel da Cruz.
Impacto do videogame ativo sobre o consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes com excesso de peso [manuscrito] : estudo de intervenção controlado / Geiselly Raquel da Cruz Aguiar. - 2020.
110 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2020.
"Orientação : Profa. Dra. Danielle Franklin de Carvalho, UFPB - Universidade Federal da Paraíba ."
1. Obesidade infantil. 2. Consumo alimentar. 3. Atividade física. 4. Jogos experimentais. I. Título
21. ed. CDD 616.398

GEISIELLY RAQUEL DA CRUZ AGUIAR

IMPACTO DO VIDEOGAME ATIVO SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS NÃO SAUDÁVEIS ENTRE ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO: ESTUDO DE INTERVENÇÃO CONTROLADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de Concentração: Saúde Pública.

Aprovada em: 23/09/2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dra. Danielle Franklin de Carvalho
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
Orientadora



Prof^ª. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
Examinadora Interna



Prof. Dr. Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna
Universidade Federal da Paraíba - UFPB
Examinador Externo



Prof. Dra. Poliana de Araújo Palmeira
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Examinadora Externa

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Senhor, pois sem Ele nada teria sido possível, seu cuidado e amor para comigo estiveram presentes em cada passo da minha trajetória, sua graça tem sido meu sustento e calma em meio às tempestades.

Sou eternamente grata aos meus pais, Manoel Aguiar e Maria Aguiar, por serem minha inspiração diária de amor, força, garra e dedicação. A eles dedico e dedicarei cada conquista da minha vida, são meus maiores amores.

À minha Avó, Josefa Galdino da Cruz (*In memoriam*), que durante toda minha trajetória acadêmica até o início do mestrado esteve sempre ao meu lado, sendo como um refrigerio para os meus dias, meu ponto de paz.

À minha irmã, Solanielly Aguiar, por todo incentivo no decorrer da minha caminhada. Às minhas amigas, Li Silva e Jéssica Celerino, por estarem sempre presentes em todos os momentos, me ouvindo e fornecendo o apoio necessário.

Ao meu namorado, Izaque Abreu, por todo amor, apoio, escuta e encorajamento, me fazendo sempre enxergar o caminho além do horizonte, torcendo sempre por cada conquista e acreditando em cada passo.

À minha orientadora, Danielle Franklin, por sempre ter sido um presente de Deus na minha vida, por todo conhecimento acadêmico compartilhado, e mais que isso, sou grata por todo aprendizado de vida que me concedeu. Muito obrigada por ter sido nesse período não só minha orientadora, mas ter me dado o prazer de conhecer o ser humano sensacional que é sua pessoa.

À professora Carla Campos Muniz Medeiros, pelo conhecimento e apoio ofertados, os quais foram de grande relevância e essenciais durante meu desenvolvimento acadêmico.

Ao professores, Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna e Poliana de Araújo Palmeira, por toda contribuição e correções agregadas ao meu trabalho, e pelo tempo disponibilizado.

Aos meus colegas do Núcleo de Estudos, Extensão e Pesquisas em Epidemiologia – UEPB, que me deram o privilégio de viver muitos momentos de aprendizado e, muito além disso, tornaram meus dias mais leves com os momentos de alegria e risadas em meio a toda vivência de pesquisa.

Ao CNPq, pelo financiamento da pesquisa, possibilitando que a mesma fosse executada. E a CAPES, pelo fornecimento da minha bolsa de estudo durante o mestrado.

A todos, meu muito obrigada!

“Tendo por certo isto mesmo: que aquele que em vós começou a boa obra a aperfeiçoará até ao Dia de Jesus Cristo”.

Filipenses 1:6

RESUMO

INTRODUÇÃO: a obesidade está associada ao crescente aumento do consumo de alimentos ricos em energia vazia e com alto teor de gordura, bem como à inatividade física aliada aos hábitos sedentários. Diante disso, tem-se utilizado uma plataforma de jogo interativo chamada de videogame ativo, que pode ser utilizada como ferramenta tecnológica para promover a prática de atividade física e, dessa forma, afetar positivamente o consumo alimentar, ao estimular os hábitos saudáveis. **OBJETIVO:** avaliou-se o impacto do videogame ativo, com auxílio da gamificação, sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes com sobrepeso ou obesidade. **MÉTODOS:** estudo de intervenção controlado com dois grupos de comparação: um experimental e outro controle (sem intervenção), desenvolvido em duas escolas públicas (uma para cada grupo) de ensino fundamental do município de Campina Grande – PB. Os participantes do grupo experimental realizaram atividade física com auxílio de um *exergame* (XBOX 360), três vezes por semana, com duração de 50 minutos cada sessão, no período de oito semanas, associado à gamificação. Os dados foram coletados antes e após a intervenção, nos dois grupos, sendo: estado nutricional (índice de massa corporal e adiposidade abdominal), alimentares (frequência de consumo de alimentos não saudáveis), de estilo de vida (nível de atividade física, hábito sedentário), sociodemográficos (classe econômica, escolaridade materna, sexo, idade, cor da pele). Os dados foram avaliados através do teste do qui-quadrado e McNemar através do SPSS 22.0 e foi adotado o nível de significância de 5%. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (84019518.3.0000.5187), REBEC (RBC-2xn3g6) e *Clinical Trials* (NCT03532659). **RESULTADOS:** do total, 76 adolescentes completaram o estudo, sendo 40 pertencentes ao grupo controle e 36 ao experimental. Quanto ao sexo, 51,3% eram do sexo feminino; o maior percentual encontrava-se na faixa etária igual ou superior a 12 anos (71,1%). O tempo de tela superior a duas horas diárias foi relatado por 86,8% dos adolescentes e um estilo de vida inativo por 34,2%. Foram classificados com sobrepeso 52,6% e 68,5% dos adolescentes apresentaram adiposidade abdominal. Na comparação entre os grupos, não se verificou diferença estatisticamente significativa relativa à frequência do consumo de alimentos não saudáveis após a intervenção. Entretanto, ao se comparar os adolescentes consigo mesmos, antes e depois da intervenção (comparação intragrupos), verificou-se uma redução na frequência semanal para o consumo de alguns alimentos. **CONCLUSÃO:** foi possível verificar que o uso do videogame ativo, como ferramenta de prática de AF, causou impacto

sobre o consumo de alguns alimentos não saudáveis, como achocolatado, refrigerante, picolé.

PALAVRAS-CHAVE: Obesidade Infantil. Consumo alimentar. Atividade Física. Jogos experimentais.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity is associated with a growing increase in the consumption of foods rich in empty energy and with a high fat content, as well as physical inactivity combined with sedentary habits. Therefore, an interactive game platform called an active video game has been used, which can be used as a technological tool to promote the practice of physical activity and, thus, positively affect food consumption by stimulating healthy habits.

OBJECTIVE: evaluated the impact of active video games, with the aid of gamification, on the frequency of consumption of unhealthy foods among overweight or obese teenagers. It is a controlled intervention study with two comparison groups: an experimental and a control group (without intervention), developed in two public schools (one for each group) of elementary education in the city of Campina Grande - PB. The participants of the experimental group performed physical activity with the aid of an exergame (XBOX 360), three times a week, with a duration of 50 minutes each session, in the period of eight weeks, associated with gamification. The data were collected before and after the intervention, in both groups, being: nutritional status (body mass index and abdominal adiposity), food (frequency of consumption of unhealthy foods), lifestyle (level of physical activity, sedentary habit), sociodemographic (economic class, maternal education, sex, age, skin color). The data were evaluated using the chi-square test and McNemar using SPSS 22.0 and a significance level of 5% was adopted. The study was approved by the Ethics Committee (84019518.3.0000.5187), REBEC (RBC-2xn3g6) and Clinical Trials (NCT03532659).

RESULTS: of the total, 76 teenagers completed the study, 40 belonging to the control group and 36 to the experimental group. As for sex, 51.3% were female; the highest percentage was in the age group equal to or greater than 12 years (71.1%). Screening time over two hours a day was reported by 86.8% of teenagers and an inactive lifestyle by 34.2%. 52.6% were classified as overweight and 68.5% of the teenagers had abdominal adiposity. In the comparison between the groups, there was no statistically significant difference regarding the frequency of consumption of unhealthy foods after the intervention. However, when comparing teenagers with themselves, before and after the intervention (intra-group comparison), there was a reduction in the weekly frequency for the consumption of some foods. **CONCLUSION:** It was possible to verify that the use of the active video game, as a PA practice tool, had an impact on the consumption of some unhealthy foods, such as chocolate, soft drink and popsicles.

Key words: Pediatric Obesity. Food Consumption. Motor Activity. Games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ilustração da Escala de Gunnar Borg de 10 pontos.....	30
Figura 2 - Fluxograma do progresso através das fases de um estudo randomizado.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação das variáveis independentes entre os adolescentes das escolas “experimental” e “controle”, antes da intervenção. Campina Grande-PB, 2018.....	51
Tabela 2 – Avaliação do efeito da intervenção sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre os adolescentes da escola experimental . Campina Grande-PB, 2018.....	52
Tabela 3 – Avaliação do efeito da intervenção sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre os adolescentes da escola controle . Campina Grande-PB, 2018.....	54
Tabela 4 – Variação da média de frequência de consumos dos grupos de alimentos classificados como não saudáveis (bebidas, doces, outros) nos adolescentes das escolas “experimental” e “controle”. Campina Grande – PB, 2018.....	57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

AHA – *American Heart Association*

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CM – Centímetros

DCNT – Doenças Crônicas Não-Transmissíveis

FCmax – Frequência cardíaca máxima

FCr – Frequência cardíaca de repouso

FCt – Frequência cardíaca de treino

IMC – Índice de Massa Corporal

IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física

KG – Kilograma

OMS – Organização Mundial da Saúde

PeNSE – Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

QFA-PA – Questionário de Frequência Alimentar da Pirâmide Alimentar

TA – Termo de Assentimento

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

VIGITEL – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

WHO – *World Health Organization*

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
§	Seção
©	Copyright
®	Marca Registrada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Obesidade infantojuvenil na contemporaneidade.....	15
1.2 Consumo alimentar dos adolescentes.....	16
1.3 Abordagem da mudança de hábitos: relação entre consumo alimentar e prática de atividade física.....	19
1.4 Promoção da atividade física através de uma ferramenta tecnológica – impacto sobre o consumo alimentar.....	22
2 HIPÓTESE.....	25
3 OBJETIVOS.....	26
3.1 Objetivo geral.....	26
3.2 Objetivos específicos.....	26
4 MÉTODOS.....	27
4.1 Desenho e descrição do estudo	27
<i>4.1.1 Desenho.....</i>	<i>27</i>
<i>4.1.2 Descrição da intervenção.....</i>	<i>27</i>
<i>4.1.3 Descrição da gamificação.....</i>	<i>29</i>
4.2 Local do estudo.....	29
4.3 População e amostra.....	29
4.4 Critérios de inclusão.....	31
4.5 Critérios de exclusão e descontinuação	31
4.6 Definição das escolas.....	31
4.7 Variáveis estudadas.....	31
<i>4.7.1 Variável dependente.....</i>	<i>31</i>
<i>4.7.2 Variáveis independentes.....</i>	<i>32</i>
<i>4.7.2.1 Sociodemográficas.....</i>	<i>32</i>
<i>4.7.2.2 Estado nutricional.....</i>	<i>32</i>
<i>4.7.2.3 Nível de atividade física.....</i>	<i>33</i>
<i>4.7.2.4 Tempo de tela.....</i>	<i>33</i>
<i>4.7.2.5 Adiposidade abdominal</i>	<i>34</i>
4.8 Operacionalização da coleta de dados.....	34
4.9 Controle de qualidade.....	35
4.10 Processamento e análise dos dados.....	35

4.11 Aspectos éticos.....	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
5.1 Artigo: Impacto do videogame ativo sobre o consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes: estudo de intervenção controlado.....	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS.....	66
APÊNDICES.....	73
ANEXOS.....	87

1. INTRODUÇÃO

Uma das causas da obesidade consiste no crescente aumento do consumo de alimentos ricos em energia e com alto teor de gordura. Adicionado a isso, tem-se o aumento dos índices de inatividade física advindos dos hábitos sedentários atrelados às variadas formas de trabalho, mudanças nos meios de transporte utilizados pelas pessoas, além do aumento da urbanização (WHO, 2018a).

Segundo a *World Health Organization* (WHO), as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), têm se tornado atualmente um dos problemas de saúde mais abrangentes. Pois, de acordo com estimativas da própria instituição, as DCNT responsabilizaram-se por 71% de um total de 57 milhões de mortes que aconteceram no mundo em 2016 (WHO, 2018a, 2018b). Alguns dos fatores de risco responsáveis por esse aumento das DCNT são, o tabagismo, consumo alimentar inadequado, inatividade física e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas (WHO, 2014).

Por conseguinte, na adolescência além destes fatores de risco, registra-se a ocorrência de múltiplas transformações corporais e alterações psicossociais que geram influência direta sobre os hábitos e as indicações alimentares, tornando essa fase ainda mais desafiadora (PINHO *et al.*, 2014).

Devido ao predomínio de fatores de risco modificáveis na determinação de DCNTs, observa-se a necessidade da realização de intervenções, sobretudo com o público jovem. Ou seja, uma abordagem envolvendo mudanças no estilo de vida, incluindo alimentação e atividade física, torna-se necessária para que se tenha a prevenção e tratamento do excesso de peso em crianças e adolescentes (FARIAS *et al.*, 2015).

Na atualidade tem sido utilizada uma plataforma de jogo interativo chamada de *exergame* ou videogame ativo. Caracteriza-se como uma tecnologia emergente que utiliza jogos interativos com o objetivo de aumentar o desempenho do exercício, fazendo com que os jogadores interajam fisicamente com os avatares que aparecem na tela por meio de diversos movimentos corporais, como chutar, pular, dar socos e abaixar, proporcionando que os jogadores se tornem fisicamente ativos, além de aumentar os níveis de atividade física dos jogadores e promover a saúde no geral (GAO *et al.*, 2015).

1.1 OBESIDADE INFANTOJUVENIL NA CONTEMPORANEIDADE

O excesso de peso tem afetado de forma inquietante indivíduos em idades consideravelmente precoces, especialmente na adolescência (NETO, 2015). De acordo com a *World Health Organization* (WHO, 2020), o sobrepeso e a obesidade se caracterizam como sendo ocasionados pelo acúmulo anormal e/ou excessivo de gordura corporal, podendo causar prejuízos à saúde dos indivíduos.

O número de crianças e adolescentes que estavam acima do peso ou obesos em 2016, na faixa etária de 5 a 19 anos, ultrapassou os 340 milhões. O índice de prevalência referente ao sobrepeso e obesidade desses indivíduos, na mesma faixa etária, aumentou drasticamente: de apenas 4% em 1975, para um percentual de um pouco mais de 18%, em 2016, sendo esse aumento parecido em ambos os sexos, tendo os meninos apresentado uma prevalência de sobrepeso 1% maior que as meninas no ano de 2016 (WHO, 2020).

A obesidade e o excesso de peso podem desencadear diversos agravos no organismo dos indivíduos, como doenças cardiovasculares, diabetes, distúrbios musculoesqueléticos, além de alguns tipos de câncer (WHO, 2020). Isto sucede devido ao balanço energético positivo originado pelo acúmulo excessivo de gordura corporal em detrimento ao tamanho do corpo, podendo proporcionar ao longo do tempo o surgimento de comorbidades, tais como hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemias e hiperglicemia (CAMPAGNOLO; VITOLO, 2015).

Não existe um único fator desencadeante da obesidade, já que se trata de uma morbidade de etiologia multicausal. Além disso, entre os adolescentes, os comportamentos que geram o acúmulo de adiposidade podem estar entrelaçados com comportamentos de promoção da saúde, sobretudo nessa fase, tendo em vista que este é um período em que os jovens são adeptos a diversos comportamentos (WADOLOWSKA *et al.*, 2018).

A prevalência do sobrepeso e obesidade tem crescido em proporção mundial com tempo menor que o referente a uma geração (ABARCA-GÓMEZ *et al.*, 2017). Nos Estados Unidos, a obesidade tem sido caracterizada como um importante problema de saúde pública entre as crianças e adolescentes (OGDEN *et al.*, 2012). Nesse país ela atingiu altas taxas, estando as meninas no *ranking* da 15ª taxa mais elevada de obesidade e os meninos na 12ª mais elevada, em todo o mundo. Ademais, quando comparado com os outros países de renda mais elevada, os EUA apresentam os maiores percentuais de obesidade entre meninos e meninas (WHO, 2017).

Na China, no ano de 2013, a prevalência de obesidade e sobrepeso entre os meninos e meninas com idade entre dois e 19 anos era de cerca de 23,0% e 14,0%, respectivamente (CAI *et al.*, 2018). Em algumas regiões do Brasil, como por exemplo, no Centro-Oeste, identificou-se através da realização da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar-PENSE (IBGE, 2016), uma prevalência de excesso de peso de 25,8% entre os escolares com faixa etária de 13 a 15 anos. Já na região Norte a prevalência entre os indivíduos da mesma idade foi de 23,2%.

Já de acordo com as prevalências observadas no Nordeste brasileiro, os níveis de sobrepeso e obesidade entre adolescentes foram de 11,5% e 6,8%, respectivamente (NETO *et al.*, 2015). Não obstante, Pedraza *et al.* (2017) verificaram, na Paraíba, no município de Campina Grande, em seu estudo com 1754 escolares na faixa etária de cinco a 10 anos de idade das escolas de ensino público da cidade, que a prevalência de excesso de peso foi de 21,5%, sendo que 12,3% possuíam excesso de peso e 9,2% obesidade.

Em outras faixas etárias as prevalências de obesidade também estão presentes de forma elevada entre os escolares da referida cidade. Ramos *et al.* (2015) verificou em seu estudo de corte transversal realizado com 512 alunos de escolas da rede municipal de ensino de Campina Grande- PB, na faixa etária entre 15 e 19 anos, que 18% da amostra era composta por indivíduos que apresentavam sobrepeso ou obesidade.

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) e segundo um estudo gerenciado pelo *Imperial College London*, afirmam que se as atuais prevalências de obesidade persistirem, a tendência é que até 2022 tenha-se um aumento considerável do número de crianças e adolescentes obesos em relação aos índices de indivíduos nessa faixa etária moderadamente ou gravemente abaixo do peso (WHO, 2017).

1.2 CONSUMO ALIMENTAR DOS ADOLESCENTES

O padrão alimentar da população brasileira tem mudado nos últimos anos, estando esse fato atrelado à transição nutricional e a um aumento da prevalência do sobrepeso e obesidade, inclusive precocemente (PINHO *et al.*, 2014).

Isto tem motivado a se ter maior dedicação e atenção à avaliação do consumo alimentar durante o período da adolescência (ARAÚJO *et al.*, 2010). Por esse motivo, a alimentação dos adolescentes necessita ter como características principais ser quanti e qualitativamente adequada, buscando atender às carências nutricionais específicas nesse período da vida (CHIARELLI; ULBRICH; BERTIN, 2011).

Porém, devido às diversas modificações advindas mediante o processo de globalização, tem-se o acesso facilitado aos alimentos devido à abundância dos mesmos, além das dietas modernas que têm como base os *fastfoods*, alimentos de conveniência, lanches com alta densidade energética, refrigerantes. Tudo isso associado ao estilo de vida sedentário e ao uso de aparelhos eletrônicos de entretenimento, ocasionaram graves problemas de sobrepeso e obesidade (MASLIN *et al.*, 2015).

Através do monitoramento da obesidade ao longo do tempo, percebe-se que os hábitos desenvolvidos durante a infância podem perdurar até a fase adulta. Isso também se aplica ao consumo alimentar que, ao longo do tempo, pode acarretar diversos impactos para a saúde, compreendendo inclusive riscos ao desenvolvimento da obesidade (LIU *et al.*, 2019; NAJA *et al.*, 2015).

Uma alimentação inadequada na adolescência pode afetar o crescimento do indivíduo, gerando um retardo na estatura e maturação sexual do mesmo, sobretudo quando combinada com um estilo de vida sedentário (ZIMBERG *et al.*, 2012). Ademais, uma dieta não saudável também está associada ao maior risco para o desenvolvimento de doenças de cunho psicológico como depressão e ansiedade (MILANESCHI *et al.*, 2019). Sendo assim, uma correta nutrição durante o período da adolescência é fundamental para o adequado desenvolvimento fisiológico (DAS *et al.*, 2017).

Diversos fatores influenciam na alimentação dos brasileiros. Os países da América Latina de forma geral, com o passar dos anos tiveram mudanças abrangentes no que diz respeito à ingestão de alimentos e bebidas açucaradas com baixa densidade de nutrientes e conseqüentemente menos saudáveis, além de alterações nas refeições e lanches realizados fora de casa, gerando assim, elevados níveis de sobrepeso e obesidade nas diversas idades (POPKIM; REARDOM, 2018).

Já há algum tempo, o padrão de consumo alimentar apresenta variações de acordo com o grupo etário, sendo os adolescentes os que têm apresentado o pior perfil de dieta, com baixas frequências de consumo de feijão, saladas e verduras (BRASIL, 2013). Dados de 1977 a 2014 demonstram que o consumo de lanches feito pelos adolescentes aumentou no decorrer das últimas quatro décadas, ademais, foi observado que as calorias advindas de alimentos não saudáveis, como lanches salgados, bebidas açucaradas, sobremesas e doces, permanecem sendo uma das principais fontes de calorias escolhidas por essa faixa etária (DUNFORD; POPKIN, 2018).

Segundo dados da Pesquisa Global de Saúde do Estudante (GSHS), desenvolvida pela OMS e outras instituições, os países em desenvolvimento apresentam um perfil ainda mais

preocupante de consumo alimentar inadequado (CDC, 2018). De acordo com dados obtidos nessa pesquisa, mais da metade dos adolescentes (54,3%) consumiam refrigerante e mais de 70% não consumiam quantidade suficiente de frutas e legumes (YANG; BOVET; LIU, 2017; DARFOUR-ODURO *et al.*, 2018).

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada nas regiões do Brasil com adolescentes escolares na faixa etária de 13 a 17 anos, mostrou que o consumo semanal igual ou superior a cinco dias de alimentos marcadores de alimentação não saudável, entre os estudantes brasileiros do 9º ano, em 2015, atingiram 13,7% para salgados fritos, 41,6% para guloseimas, 26,7% para refrigerantes e 31,3% para ultraprocessados salgados. Ademais, na Região Nordeste, particularmente no estado de Pernambuco, obteve-se o maior percentual estadual de consumo de ultraprocessados salgados (IBGE, 2016), o que mostra altos percentuais de consumo de alimentos considerados não saudáveis.

Um dos motivos, segundo a literatura, que ocasiona esse aumento do consumo de alimentos não saudáveis é o fato de que estes inibem os mecanismos de regulação do apetite, levando o indivíduo a comer mais. As regiões do corpo que são responsáveis por manter o processo de alimentação homeostática são os centros hipotalâmicos e as redes periféricas cerebrais, que são encarregadas de gerar um equilíbrio entre o quantitativo de energia que é absorvida por meio do consumo de alimento e as exigências metabólicas do corpo (FARR *et al.*, 2016).

Todavia, o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e não saudáveis, sendo muitos deles considerados como alimentos palatáveis, por serem ricos em alto teor de gordura, açúcares e sal, tem acarretado, com o tempo, a inibição dos mecanismos de regulação do apetite (DE MACEDO *et al.*, 2016; JOHNSON; WARDLE, 2014), além de promover a alimentação hedônica (LERMA-CABRERA *et al.*, 2016), ou seja, uma alimentação puramente advinda do prazer de se alimentar, não sendo essa necessidade advinda do processo fisiológico da fome.

Além disso, o tempo de tela gasto pelos indivíduos tem-se mostrado um fator preponderante nesse aumento do consumo de alimentos, tendo em vista que se aumenta o engajamento dos mesmos no ato de comer sem pensar, aumentando as quantidades ingeridas em um quantitativo maior do que o que se havia planejado (POELMAN *et al.*, 2014), desregulando o balanço energético e gerando a obesidade.

De acordo com um estudo realizado por Pedraza *et al* (2017), em Campina Grande-PB, com escolares de 5 a 10 anos, o consumo de alimentos não saudáveis, inclusive dentro do

ambiente escolar, apresentou como características a ingestão alimentar excessiva de alimentos com alto teor de açúcar, como doces, guloseimas e refrigerantes.

Do mesmo modo, em um estudo realizado com adolescentes escolares do Nordeste brasileiro, observou-se que a frequência semanal com a qual esses adolescentes realizavam o consumo de refrigerantes, doces e frituras apresentavam proporções alarmantes, tendo em vista que 90,9%; 95,4% e 89,6% dos adolescentes estudados faziam uso ao menos uma vez na semana dos alimentos citados, respectivamente (ZANINI *et al.*, 2013).

1.3 ABORDAGEM DA MUDANÇA DE HÁBITOS: RELAÇÃO ENTRE CONSUMO ALIMENTAR E PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

Na área da alimentação e nutrição existe uma diferença entre hábitos alimentares e comportamento alimentar. O primeiro refere-se ao conceito de consumo alimentar ou ingestão alimentar, sendo ela referente à ingestão energética e de nutrientes, enquanto o comportamento alimentar geralmente está atrelado aos aspectos psicológicos da ingestão da comida (KLOTZ-SILVA; PRADO; SEIXAS, 2016).

Porém, comumente nota-se uma mudança negativa no que se refere ao comportamento alimentar saudável durante o período de transição da infância para adolescência, podendo essa prática acarretar diversos processos patológicos para a fase adulta desses indivíduos. Durante a adolescência, é importante ter-se consciência a respeito das escolhas alimentares, além da adoção de hábitos saudáveis (SIERRA *et al.*, 2018). A literatura aponta que é a realização frequente de uma ação racional que desencadeia a formação de um hábito (LALLY *et al.*, 2010; LALLY; WARDLE; GARDNER, 2011).

A Teoria Cognitivo-Comportamental (TCC) apresenta uma concepção tradicionalista que afirma que as modificações referentes às crenças podem vincular o comportamento e, a partir de então, através da repetição, transformar-se em um hábito. Ou seja, segundo essa Teoria, um hábito surge a partir da repetição de um comportamento (KLOTZ-SILVA; PRADO; SEIXAS, 2016).

De acordo com Montañó *et al.* (2015), os hábitos alimentares ao decorrer de uma idade específica são moldados, e a partir de então, são mantidos ao longo da vida adulta com a utilização de rastreamento ao longo do tempo. Além disso, a formação de bons hábitos, saudáveis, que auxiliem na manutenção da mudança de comportamento, caracteriza um objetivo real das campanhas de promoção da saúde (ROTHMAN; SHEERAN; WOOD, 2009).

Uma alternativa viável que promove o estímulo e a motivação da mudança de comportamento alimentar visando-se uma vida saudável é a realização de intervenções grupais (FRANÇA *et al.*, 2012). Ottevaere *et al* (2011) apontam que os indivíduos que possuem comportamentos inadequados tentam equilibrar essas práticas por meio da adoção de outros comportamentos saudáveis.

Eckhardt *et al* (2017) verificaram, a partir da associação entre padrões alimentares e níveis de atividade física (AF), que entre os padrões alimentares mais saudáveis encontrava-se também o maior quantitativo de sujeitos mais ativos fisicamente. Em contrapartida, no que se referia ao padrão de alimentos ultraprocessados, observou-se maior número de indivíduos sedentários. Diante disso, observa-se a importância da AF para a manutenção de hábitos saudáveis. Fisberg *et al* (2016) afirma que intervenções que aumentam a duração e a prática de AF recreativa demonstram ser essenciais para efetivar e sustentar hábitos saudáveis. Logo, existe a probabilidade da prática de AF impactar na diminuição do consumo de alimentos não saudáveis.

Além disso, opções de vida mais saudáveis podem fazer parte do dia-a-dia dos adolescentes, desde que o ambiente no qual eles estejam inseridos torne-se capaz de propiciar a adoção dessas práticas (ECKHARDT *et al.*, 2017). Cuenca-García *et al* (2013) trazem evidências de que se o ambiente apresentar alterações positivas que gerem influência sobre os determinantes interpessoais de um comportamento, isso pode gerar uma indução semelhante, em relação a outro comportamento, como uma ação combinada.

A criação de hábitos que geram comportamentos capazes de promover saúde pode prevenir a realização de comportamentos não saudáveis, além de proporcionar auxílio para que haja uma continuação das mudanças de comportamento e do tempo de uma intervenção (VERPLANKEN; WOOD, 2006; ROTHMAN; SHEERAN; WOOD, 2009).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a atividade física é conceituada como qualquer movimento corporal realizado pelos músculos esqueléticos que exija gasto de energia, podendo ele ser decorrente de atividade física praticada durante o trabalho, viagens ou ações de lazer, jogos ou até na execução de tarefas domésticas (WHO, 2015).

Diversas evidências apontam que a AF apresenta benefícios referentes ao melhoramento de aspectos fisiológicos e psicológicos, sendo atrelada à melhoria de aspectos cognitivos e função cerebral, além da saúde mental (DONNELLY *et al*, 2016).

De acordo com a OMS, as atuais indicações internacionais relacionadas à prática diária de atividade física realizada por adolescentes afirmam que os mesmos devem realizar

60 minutos ou mais de AF de intensidade moderada a vigorosa, em maior parte dos dias da semana (WHO, 2010). Porém, embora se tenha essa recomendação, a diminuição da realização de atividade física entre os jovens está crescendo com o decorrer do tempo. Concomitantemente, tem-se notado que o tempo de tela disposto por crianças e jovens em frente a computadores, televisores, tablets, videogames e *smarthphones* tem aumentado (DE MORAIS FERRARI *et al.*, 2019). Dessa maneira, não aproveitam os diversos benefícios que a AF proporciona para a redução de doenças crônicas, além da melhoria do bem-estar e de diferentes aspectos relacionados à saúde (WHO, 2018c).

As primeiras disposições globais avaliadas a respeito da atividade física insuficiente em adolescentes afirmam necessidade da realização, em caráter de urgência, de ações que promovam o aumento dos níveis de AF em adolescentes, de ambos os sexos, entre 11 e 17 anos (OPAS, 2019).

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar- PeNSE (IBGE, 2016), no qual se analisou a prática de atividade física realizada por escolares do 9º ano do ensino fundamental, de pelo menos uma hora por dia, concluiu-se que 34,4% desses adolescentes eram ativos, ou acumularam 300 minutos ou mais de atividade física nos últimos sete dias anteriores a pesquisa. Isso significa que mais de 60,0% dos adolescentes foram caracterizados como insuficientemente ativos.

Na literatura verifica-se a presença de estudos afirmando que, tanto na fase adulta quanto na fase correspondente à adolescência, o indivíduo está propenso a adquirir mais de um comportamento danoso à saúde, estando em destaque à inatividade física e o consumo inadequado de frutas, legumes e verduras (SILVA *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013). Klein e Fassina (2015) identificaram em seu estudo que a prática de atividade física associada com o consumo regular de alimentos funcionais como aveia, tomate, azeite de oliva, chocolate, dentre outros, pode produzir alterações fisiológicas positivas.

Uma intervenção educativa relativa aos hábitos alimentares e à prática de atividade física entre adolescentes de escolas públicas e privadas da Espanha observou uma predisposição favorável concernente à prática de melhores hábitos alimentares e atividade física entre adolescentes posteriormente à intervenção. Observaram-se mudanças no consumo semanal de frutas e legumes, havendo um aumento do mesmo, e diminuição do consumo semanal de alimentos fritos, pastelaria, lanches ou refrescos, sendo esses alimentos consumidos ocasionalmente (SIERRA *et al.*, 2018). Bons hábitos alimentares são necessários em todas as idades, tendo em vista que são de fundamental importância para se ter um bom

desempenho na realização de exercícios físicos e na saúde em geral (SILVEIRA; BORGES; ROMBALDI, 2016).

De acordo com Lorenzetti *et al* (2011), é sabido que a prática de atividade física exerce ação sobre a modulação das concentrações plasmáticas de vários hormônios, a exemplo da insulina e leptina. Esses hormônios atuam sobre neurônios localizados no hipotálamo, que produzem neuropeptídeos e neurotransmissores primários que desempenham o papel de aumentar ou diminuir a ingestão alimentar (SCHWARTZ *et al.*, 2000; NEGRÃO; LICÍNIO, 2000).

O comportamento alimentar de aumento e diminuição do consumo alimentar, além da quantidade de gordura corporal, é resultante do equilíbrio entre os sistemas orexígeno e anorexígeno dos neuropeptídeos (BENOIT *et al.*, 2004), sendo esses neuropeptídeos originados a partir da ação da insulina e leptina. Logo, percebe-se que esses hormônios desempenham ações reguladoras sobre o consumo alimentar (LORENZETTI *et al.*, 2011). Com isso, observa-se a necessidade e importância da prática da atividade física, mediante seus efeitos sobre as ações hormonais que posteriormente desempenham ação sobre o consumo alimentar.

1.4 PROMOÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA ATRAVÉS DE UMA FERRAMENTA TECNOLÓGICA – IMPACTO SOBRE O CONSUMO ALIMENTAR

De acordo com Banfield *et al* (2016), os programas de promoção à saúde voltados para os jovens devem influenciá-los e apoiá-los na adesão de comportamentos alimentares saudáveis, além de um estilo de vida fisicamente ativo.

Diante desse cenário, para gerar o incentivo à prática de atividade física no público jovem, pode-se utilizar uma ferramenta tecnológica, como o *exergame* ou videogame ativo (VGA). Essa tecnologia foi inserida em muitas escolas objetivando-se complementar e aumentar a atividade física realizada pelos alunos, podendo ser utilizada nas aulas de educação física (GAO *et al.*, 2015). Dessa forma, os *exergames* tornam os escolares mais ativos, modificando o tempo de tela sedentário em tempo de tela fisicamente ativo (STAIANO *et al.*, 2018).

Outros benefícios podem ser desencadeados pelo *exergame*, como o aumento do prazer, a autoeficácia e a motivação para realização de AF (GAO *et al.*, 2015). De acordo com Lee *et al* (2017), em uma revisão sistemática de 45 estudos experimentais, os jogadores relataram sentir prazer e diversão durante a utilização do VGA.

São conhecidos diversos impactos negativos dos videogames sedentários sobre os níveis de AF e o condicionamento físico dos indivíduos, porém o VGA atua na contramão dessa tendência, devido ter a capacidade de promover a prática de AF, além de melhorar os níveis de condicionamento físico (GAO et al., 2015). Ademais, outros benefícios podem ser obtidos, como a promoção de um estilo de vida saudável, melhoria de aspectos fisiológicos, desenvolvimento motor decorrente das ações desenvolvidas pelo jogo e condicionamento físico (ROWLAND *et al.*, 2016).

Em estudo realizado por Staiano *et al* (2017), verificou-se que os adolescentes realizavam atividade física de maior intensidade através do VGA e estes obtiveram uma redução significativa da adiposidade subcutânea e abdominal total. Os participantes da intervenção referiram que após o uso do *exergame* diminuíram as horas assistindo TV ou vídeos, além de relatarem uma melhoria na autoeficácia no que diz respeito à AF e aumentarem a pontuação no quesito motivação em relação ao VGA.

Isso ocorre pelo fato de que o VGA atua como mediador sobre quatro fatores, sendo eles: autoconceito (pode melhorar a autoestima dos indivíduos e diminuir a ansiedade); autoeficácia (aumento da confiança na realização de atividade física com diferentes níveis de intensidade); habilidades físicas, condicionamento físico e bem-estar social (a sensação de bem-estar por perceberem seus corpos mais ativos); comunicação e apoio social (o compartilhamento com outros indivíduos a respeito da atividade física que está sendo realizada) (LIEBERMAN *et al.*, 2011).

É necessário salientar que a partir dos resultados de uma revisão sistemática pôde-se verificar que apenas o exercício físico que proporcione uma intensidade moderada ou alta pode causar impactos positivos no melhoramento da saúde, como redução da obesidade e dos níveis de glicose no sangue, em relação aos exercícios de baixa intensidade. Além de que, as intervenções supervisionadas são mais eficazes do que intervenções diárias de AF, no que diz respeito a se obter melhores resultados, incluindo biomarcadores metabólicos (RUOTSALAINEN *et al.*, 2015).

Em um estudo randomizado controlado realizado por Brito-Gomes *et al* (2018) com universitárias, utilizando-se o videogame ativo como ferramenta de prática de atividade física durante um período de seis semanas, verificou-se que, embora os resultados não tenham apresentado diferenças estatisticamente significativas, pôde-se ter melhora na aptidão física das universitárias e redução da frequência cardíaca.

Para aumentar o estímulo ao uso do VGA, algumas estratégias podem ser utilizadas, a exemplo da gamificação. Essa estratégia refere-se à aplicação de ações de *design* de jogos

em diversos contextos, sendo bastante utilizada em intervenções de saúde, objetivando a mudança de comportamento dos indivíduos como, por exemplo, a AF. Essa mudança de comportamento advém dos incentivos e conexões sociais existentes em intervenções com gamificação (PATEL *et al.*, 2017).

A gamificação proporciona diversos benefícios em uma intervenção, pois a mesma torna mais agradável à realização de diversas atividades e promove o engajamento entre os indivíduos em atividades que outrora pareciam desmotivadoras. Outros benefícios advindos dessa estratégia são os emocionais, cognitivos e sociais (TURAN *et al.*, 2016), pois ela possui a capacidade de gerar estímulos no cérebro, promovendo a aquisição de conhecimento (ABU-DAWOOD, 2016) e melhorando as habilidades estratégicas dos jogadores (LUMSDEN *et al.*, 2016).

Para colocar em prática a gamificação é necessário que se leve em consideração quatro características primordiais, que são elas: a meta do jogo, quais serão as regras utilizadas no jogo; os *feedbacks* que o jogador terá, pois irão lhe proporcionar conhecimento a respeito da situação do jogo e a participação voluntária do jogador mediante aceitação e conhecimento das etapas anteriormente mencionadas (VIANNA *et al.*, 2013). Segundo Frang *et al* (2019), a utilização de uma estratégia contendo gamificação não apenas causa impactos positivos no melhoramento do comportamento saudável após a intervenção, mas seus efeitos são observados a longo prazo.

Diante do exposto, são notórios os diversos benefícios que a AF promove para os adolescentes. Silva e Dos Santos Silva (2015) afirmam que a adoção de comportamentos inadequados, como por exemplo, a inatividade física, está relacionada com a adoção de outras condutas não saudáveis. Para mais, a prática de atividade física está associada à realização de outros comportamentos saudáveis, como por exemplo, a adesão de uma alimentação saudável (CHACÓN-CUBEROS *et al.*, 2019).

Dessa forma, tendo em vista a crescente prevalência do sobrepeso e obesidade entre os adolescentes, o aumento do consumo dos alimentos não saudáveis e a redução dos níveis de atividade física, o presente estudo objetivou avaliar o impacto do videogame ativo, com auxílio da gamificação, sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes com sobrepeso ou obesidade.

2. HIPÓTESE

O uso do videogame ativo, auxiliado pela gamificação, três vezes por semana, por 50 minutos, durante oito semanas, está associado à diminuição da frequência de consumo de alimentos não saudáveis por adolescentes com sobrepeso ou obesidade.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o impacto do videogame ativo, com auxílio da gamificação, sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes com sobrepeso ou obesidade.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a população estudada de acordo com as variáveis sociodemográficas (classe econômica, escolaridade materna, sexo, idade e cor da pele), estado nutricional (índice de massa corporal, presença de adiposidade abdominal) e estilo de vida (nível de atividade física e tempo de tela).
- Verificar a frequência de consumo de alimentos não saudáveis antes e após a intervenção com videogame ativo, no grupo experimental e no grupo controle.

4. MÉTODOS

4.1 DESENHO E DESCRIÇÃO DO ESTUDO

4.1.1 Desenho

Estudo de intervenção controlado com dois grupos de comparação:

- “Controle”: sem intervenção.
- “Experimental”: uso de videogame ativo, três vezes por semana, por 50 minutos, durante oito semanas, com auxílio da gamificação.

4.1.2 Descrição da intervenção

A intervenção com *exergame* foi supervisionada e monitorada. A modalidade adotada foi a prática de exercícios físicos com auxílio de um videogame ativo, em que o movimento físico faz parte do mecanismo do jogo. A intensidade foi moderada, com frequência semanal de três vezes (nas escolas) e duração de 50 minutos cada sessão, além de 10 minutos de verificação dos sinais vitais pré e pós exercício, por um período de oito semanas. O grupo experimental, além de realizar a atividade física através desse instrumento, recebeu um desafio a cada sessão, através da gamificação, visando aumentar a motivação para a realização do exercício.

Para realização da intervenção foi utilizada a plataforma XBOX 360, com o acessório Kinect (Microsoft®), com o intuito de possibilitar ao usuário o controle e interação com o jogo apenas com o comando dos movimentos corporais. O *Just Dance* (2014 a 2018) foi o jogo selecionado, pois além da maioria das danças possuírem a capacidade de levar o adolescente a atingir a intensidade moderada de exercício físico, é também relatado na literatura como o que desperta maior interesse entre os adolescentes (PEREIRA *et al.*, 2012; BIDDISS; IRWIN, 2010), além de permitir que a prática fosse realizada em grupos de até quatro adolescentes.

A intervenção foi realizada em uma sala reservada na escola sorteada, que tinha o uso exclusivo para o desenvolvimento da intervenção, onde ficavam montadas as chamadas “estações” (material necessário para a prática do exercício). Foram disponibilizados horários para intervenção nos turnos da manhã e tarde, a fim de evitar interferência nas aulas. As atividades foram supervisionadas e controladas por uma equipe composta por doutorandas e mestradas, alunos de iniciação científica e de extensão, além de estudantes de graduação dos

cursos de medicina, fisioterapia, enfermagem e educação física, que atuaram como voluntários no desenvolvimento da pesquisa, sendo todos previamente treinados.

Quando os adolescentes preferiam não realizar a intervenção no expediente oposto ao de sua aula (por exemplo, à tarde, para quem estudava pela manhã), eles eram recrutados em suas salas de aula e direcionados à sala de intervenção (procurava-se organizar os horários a fim de não causar prejuízos às aulas regulares). Nesta ocasião, registrava-se sua presença ou a falta, quando ocorresse. Neste caso, era oferecido um dia adicional na semana, ocasião em que eles poderiam repor sua falta.

Antes de serem iniciadas as atividades, aferia-se a pressão arterial e verificava-se a frequência cardíaca de repouso e, então, começava-se a sequência de realização das danças. Estas eram previamente selecionadas por profissionais de educação física, sendo incluídas aquelas capazes de provocar um exercício de intensidade moderada, reunidas em blocos de 10 músicas (GBLOCK). Buscava-se, ainda, selecionar as músicas mais atuais e conhecidas dentro do *Just Dance*, a fim de se obter uma melhor aceitação por parte dos alunos.

Além das medidas iniciais (repouso), havia um controle e registro da frequência cardíaca a cada três músicas, com o objetivo de manter a intensidade moderada do exercício. Dessa forma, com auxílio de cardiofrequencímetros POLAR[®] Ft1R, as medidas foram aferidas antes (para o cálculo da frequência de treino), durante (para monitoramento da intensidade do exercício) e após (para avaliação da estabilidade hemodinâmica). Esse equipamento consta de uma fita cinta cardíaca transmissora por *wireless* para o monitor cardíaco de pulso.

Além disso, a intensidade do exercício foi mensurada a partir da escala de Borg de 10 pontos (Figura 1). Esta era fixada na parede e servia para o aluno apontar, de acordo com sua própria percepção, o esforço que estava sendo realizado.

Figura 1 – Ilustração da Escala de Gunnar Borg de 10 pontos (BORG, 2000).

ESCALA DE BORG CR-10 (1990)		
0	Nada	😊
0,5	Extremamente fraco/leve	😊
1	Muito fraco/leve	😊
2	Fraco	😊
3	Moderado	😊
4		😊
5	Forte/Intenso	😊
6		😊
7	Muito forte/intenso	😊
8		😞
9		😞
10	Extremamente forte	😞

4.1.3 Descrição da gamificação

Para aumentar o engajamento dos adolescentes na atividade de intervenção adotou-se uma estratégia de gamificação, com elaboração de novos blocos de músicas por semana e desafios planejados por uma equipe devidamente treinada. Os usuários foram incentivados a imergirem em uma sistemática de competição e cooperação, estando divididos em grupos. O grupo conquistava pontos a partir de critérios criados pelos pesquisadores, como pontualidade, incentivo ao grupo, postagens da intervenção nas redes sociais, e pelo desempenho individual e do grupo (alcançando uma quantidade de estrelas).

Ocorreram premiações semanais e uma premiação final que era destinada para o grupo que acumulou mais pontos ao final da intervenção. A gamificação foi um diferencial, auxiliando na adesão do aluno às atividades, por meio de estratégias de incentivo.

A adesão do adolescente foi baseada na frequência de comparecimento às sessões de atividade física, bem como na realização da atividade supervisionada. Após o término da intervenção ocorreu uma nova coleta dos dados, utilizando os mesmos procedimentos e protocolos iniciais, tanto no grupo experimental como no controle.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado em duas escolas municipais de Campina Grande-PB que oferecem o ensino fundamental II (5º ao 9º ano), localizadas na zona urbana e com horário diurno.

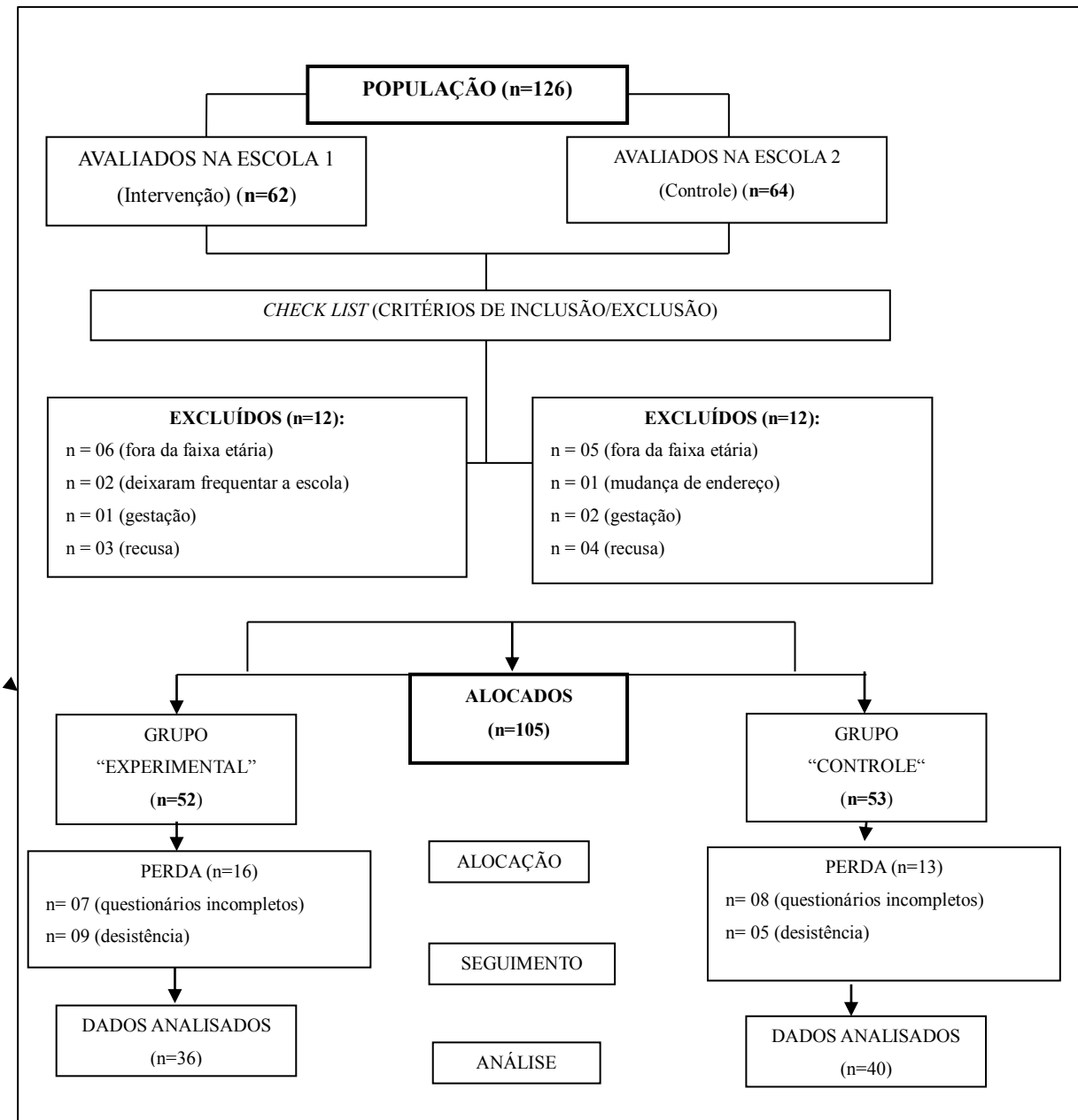
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população deste estudo consistiu em adolescentes com idade entre 10 e 16 anos, 11 meses e 29 dias, com sobrepeso ou obesidade, matriculados entre o 5º e o 9º ano do ensino fundamental II. Inicialmente foi realizado um cálculo amostral considerando: tamanho de efeito médio de 0,75, erro alfa de 0,05 e poder de 80%, perfazendo um “n” inicial de 29 adolescentes em cada grupo. A esse total, foi acrescentado um percentual de 10%, prevendo-se eventuais perdas, levando a um número mínimo de 32 adolescentes por grupo. Para atingir esse número, nas escolas sorteadas, todos os alunos elegíveis foram convidados a participar do estudo.

Foram diagnosticados 126 adolescentes com sobrepeso ou obesidade nas duas escolas

avaliadas. Desse total, foram registradas 12 exclusões em cada escola, além das recusas em participar do estudo. Logo, houve a inclusão de 105 alunos na pesquisa, sendo 53 no grupo controle e 52 no experimental. Foram registradas 29 perdas (22,8%), perfazendo uma amostra final de 76 adolescentes avaliados nos dois grupos (Figura 1).

Figura 2 - Fluxograma do progresso através das fases de um estudo de intervenção.



Fonte: Adaptado de MOHER *et al* (2001).

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Adolescentes com idade entre 10 e 16 anos 11 meses e 29 dias; ser aluno matriculado entre o 5º e o 9º ano do ensino fundamental das escolas selecionadas; apresentar estado nutricional caracterizado como sobrepeso ou obesidade.

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO E DESCONTINUAÇÃO

Indivíduos que apresentassem no início ou viessem a desenvolver alguma(s) das seguintes situações durante o estudo: condição que não permitisse a realização de atividade física, como limitação motora ou mental, ou doenças cuja realização de atividade física pudesse exacerbá-las, a exemplo do broncoespasmo induzido pelo exercício, arritmia cardíaca, entre outras; síndrome genética; vigência de algum tratamento para emagrecer; gravidez, puerpério ou amamentação; usuários habituais de VGA.

4.6 DEFINIÇÃO DAS ESCOLAS

A determinação do procedimento foi realizada por escola e não por indivíduo. As 20 escolas municipais de Campina Grande-PB que ofereciam o ensino fundamental II (5º ao 9º ano), localizadas na zona urbana e com horário diurno foram organizadas em ordem decrescente do quantitativo de alunos matriculados. A seguir, a distribuição foi dividida em quartis. Dentro do quartil superior (mais que 298 alunos), composto por cinco escolas, foram sorteadas duas escolas, sendo uma para compor o grupo controle e outra para o grupo de intervenção. A distribuição foi assim determinada para evitar possíveis vieses entre os grupos de comparação.

4.7 VARIÁVEIS ESTUDADAS

4.7.1 VARIÁVEL DEPENDENTE

Frequência do consumo de alimentos não saudáveis

Foi avaliada pelo Questionário de Frequência Alimentar da Pirâmide Alimentar (QFA-PA). Trata-se de um instrumento validado para o público adolescente (MARTINEZ *et al.*, 2013), no qual o mesmo responde sobre a frequência (nunca, menos de 1 vez por mês, 1 a 3

vezes por mês, 1 vez por semana, 2 a 4 vezes por semana, 1 vez por dia ou 2 ou mais vezes por dia de alguns alimentos que fazem parte das seguintes categorias: bebidas (bebida de soja, chá/café, leite de caixinha com sabor, refrigerante, suco industrializado, leite fermentado), doces (balas, biscoito recheado, chocolate, picolé, sorvete, cereal matinal) e outros (batata frita, hambúrguer, macarrão instantâneo, empanado de frango, pipoca, queijo pasteurizado, embutidos, salgadinho de pacote, salgados assados, salgados fritos (MARTINEZ, 2011).

4.7.2 VARIÁVEIS INDEPENDENTES

4.7.2.1 Sóciodemográficas

- Sexo: feminino ou masculino.

- Idade: em anos e meses completos, avaliada através da diferença entre a data da entrevista e a data de nascimento. Para fins de análise, foi classificada em < 12 anos e ≥ 12 anos.

- Cor da pele: variável autorreferida como preta, parda, amarela, indígena e branca (IBGE, 2010). Foi classificada em branca e não branca para fins de análise.

- Classe econômica: a categorização foi realizada de acordo com o critério brasileiro de classificação econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - ABEP (ABEP, 2012), visando identificar a renda da família do indivíduo a partir do somatório de pontos advindos da presença e quantidade de bens de consumo, empregada mensalista no domicílio e o grau de instrução do chefe de família. Assim, considera as seguintes classes: A1 = R\$ 12.926,00; A2 = R\$ 8.418,00; B1 = R\$ 4.418,00; B2 = R\$ 2.565,00; C1 = R\$ 1.541,00; C2 = 1.024,00; D = R\$ 714,00; E = R\$ 477,00. Para fins de análise, foi categorizada em: A-B, C-E.

- Escolaridade materna: baseado no último ano cursado, com aprovação (BRASIL, 2010). Para fins de análise, foi classificada em < 8 anos e ≥ 8 anos.

4.7.2.2 Estado nutricional

A aferição da altura e do peso foi realizada em duplicata, considerando-se a média dos valores das duas medidas. Para aferição da altura foi utilizado estadiômetro portátil, marca

Avanutri®, com precisão de 0,1 cm; e, para a identificação do peso, foi utilizada balança digital Tanita®, cuja capacidade é de 150 kg e precisão de 0,1 kg. Para obtenção das medidas seguiram-se os procedimentos recomendados pela OMS e o adolescente tinha que estar sem calçados, adereços ou portando objetos. O IMC foi utilizado para a classificação do estado nutricional, de acordo com o escore-z, ajustado por idade e sexo: baixo peso (<-2 escore-z), eutrofia ($-2 \geq$ escore-z $<+1$), sobrepeso ($\geq+1$ escore-z $<+2$), obesidade ($+2 \geq$ escore-z $<+3$) e obesidade acentuada (escore-z $\geq +3$) (WHO, 2006; CONDE; MONTEIRO, 2006).

4.7.2.3 Nível de atividade física

Para estimar o nível de prática habitual de atividade física adotou-se a versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (SAUCEDO-MOLINA *et al.*, 2015), composta por oito questões abertas e cujas informações permitem estimar o tempo despendido por semana em diferentes dimensões de atividade física e de inatividade física. A classificação seguiu as orientações do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), sendo considerado muito ativo quem realizou atividades vigorosas ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão ou atividades vigorosas ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos por sessão mais atividade moderada e/ou caminhada ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão; ativos aqueles que praticaram atividades vigorosas ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos por sessão; ou moderada ou caminhada ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão; ou qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/semana e ≥ 150 minutos/semana, como caminhada + moderada + vigorosa); irregularmente ativo quem realizou atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpria as recomendações quanto à frequência ou duração; podendo ser classificado em dois tipos: A (realizava atividade física 5 dias por semana ou 150 minutos por semana) ou B (não atingia nenhum dos critérios); e, sedentário, aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana (GUEDES *et al.*, 2005).

Para efeitos de análise estatística, foram categorizados em dois grupos: ativo (muito ativo e ativo) e não ativo (irregularmente ativo A, irregularmente ativo B e sedentários) (LIMA; MATSUDO; RIBEIRO, 2016).

4.7.2.4 Tempo de tela

Tempo livre do dia despendido na frente da televisão, computador ou videogame,

considerando-se sedentário o adolescente que obtivesse média de atividades sedentárias, igual ou superior a duas horas diárias (BRASIL, 2012).

4.7.2.5 Adiposidade abdominal

Foi estimada pelo índice da relação circunferência abdominal/estatura, categorizada em normal ou alterado. Os valores considerados alterados foram os maiores ou iguais a 0,5 (KUBAL *et al.*, 2013).

4.8 OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS

Após sorteio, foi realizada uma visita às escolas pelos pesquisadores envolvidos, para explicação aos gestores sobre os detalhes do estudo. Posteriormente, realizou-se o treinamento da equipe de pesquisa, objetivando a padronização dos procedimentos que seriam utilizados na coleta de dados.

Antes do início da coleta foi realizada uma triagem nas escolas selecionadas, com aferição das medidas de peso e altura para avaliação nutricional e a identificação dos alunos com sobrepeso ou obesidade. Em seguida foi aplicado um *check list* com os critérios de elegibilidade para verificação da adequação do “n” amostral.

Os adolescentes elegíveis foram convidados a participar da pesquisa e, após explicação do estudo pelos pesquisadores, os alunos que tiveram interesse em participar assinaram o Termo de Assentimento - TA (APÊNDICE A) e os seus responsáveis, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE B).

Esse estudo consistiu em três fases: a primeira refere-se aos dados avaliados antes da intervenção (ponto basal); a segunda na intervenção propriamente dita (para o grupo experimental) e a terceira, que consistiu na reavaliação dos dados iniciais. Na primeira fase da pesquisa, foi realizada a coleta de dados iniciais através da aplicação de um formulário para a obtenção das informações sociodemográficas, relativas ao estilo de vida (APÊNDICE C) e ao consumo alimentar (ANEXO A). O instrumento foi impresso e entregue ao participante para facilitar o preenchimento. Cada estudante recebeu o questionário com um número no canto superior direito, de forma que nenhum precisou identificar-se com o seu nome. A antropometria foi realizada por profissionais previamente treinados e para obtenção das medidas seguiram-se os procedimentos recomendados pela OMS. A segunda etapa do estudo consistiu na realização da intervenção para o grupo experimental. Os adolescentes utilizaram o videogame ativo, durante cinquenta minutos, três vezes na semana, por um período de oito

semanas. Já durante a terceira etapa os pesquisadores retornaram em ambas as escolas (experimental e controle) para realizar a coleta dos dados do período pós-intervenção, sendo eles a realização da antropometria e aplicação dos questionários e formulários que compõem o estudo.

4.9 CONTROLE DE QUALIDADE

Os dados antropométricos foram obtidos em duplicata, sendo utilizada a média dos valores verificados. Ademais, caso entre as aferições realizadas no mesmo escolar fosse observada alguma diferença além do aceitável, que são: 0,5 centímetros para a altura e 100 gramas para o peso, as mesmas eram novamente realizadas por outro pesquisador, que não conhecia a avaliação anterior.

4.10 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram duplamente digitados e validados pelo subprograma *Validate* do Epi Info 5.3.4. Para a realização do processo de análises estatísticas foi utilizado o programa SPSS, versão 22.0. Primeiramente aplicou-se o teste do qui-quadrado para realizar uma análise comparativa entre as variáveis independentes entre os adolescentes dos dois grupos de comparação, a fim de avaliar o procedimento de randomização: escolaridade materna: < 8 anos, ≥ 8 anos; classe econômica: C, D e E, A e B; sexo: masculino e feminino; cor: branco e não branco; tempo de tela: < 2h/dia; ≥ 2 h/dia; nível de atividade física: não ativo; ativo; estado nutricional (sobrepeso; obesidade); e adiposidade abdominal (< 0,5 – “ausente”; ≥ 0,5 – “presente”).

Também se aplicou o teste do qui-quadrado para avaliar o efeito da intervenção sobre a frequência de consumo dos alimentos marcadores de alimentação não saudável entre os grupos experimental e controle. A seguir, foi utilizado o teste de McNemar para análise do efeito da intervenção intragrupos. A frequência de consumo foi categorizada em ≥5 vezes/semana e <5 vezes/semana. Em todas as análises foi adotado um nível de significância de 5%.

4.11 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi desenvolvido em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho

Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE: 84019518.3.0000.5187 (ANEXO B). De acordo com as recomendações da OMS, o mesmo foi registrado no *Clinical Trials* (NCT03532659) (ANEXO C) e cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBC-2xn3g6) (ANEXO D).

5. RESULTADOS

Os resultados referentes ao presente estudo encontram-se descritos no formato de artigo científico, elaborado de acordo com as normas da Revista *Research, Society and Development*.

5.1 Artigo

IMPACTO DO VIDEOGAME ATIVO SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS NÃO SAUDÁVEIS ENTRE ADOLESCENTES: ESTUDO DE INTERVENÇÃO CONTROLADO

IMPACT OF THE ACTIVE VIDEOGAME ON THE CONSUMPTION OF NON-HEALTHY FOOD AMONG OVERWEIGHT ADOLESCENTS: CONTROLLED INTERVENTION STUDY

IMPACTO DEL VIDEOJUEGO ACTIVO EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS NO SALUDABLES EN ADOLESCENTES CON SOBREPESO: ESTUDIO DE INTERVENCIÓN CONTROLADA

Autores:

Geisielly Raquel da Cruz Aguiar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6873-2636>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil.

E-mail: geisiellyraquel@hotmail.com

Naryelle da Rocha Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1924-0106>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

E-mail: naryelle_rocha@hotmail.com

Carla Campos Muniz Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7994-7277>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil.

E-mail: carlamunizmedeiros@hotmail.com

Poliana de Araújo Palmeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3503-3414>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil.

E-mail: palmeira.poliana@gmail.com

Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5358-1967>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil.

E-mail: rodrigopissoa@gmail.com

Danielle Franklin de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4835-082X>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil.

E-mail: daniellefranklin6@gmail.com

RESUMO

Avaliou-se o impacto do videogame ativo, com auxílio da gamificação, sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes com sobrepeso ou obesidade. Estudo de intervenção controlado com dois grupos de comparação (experimental e controle), desenvolvido em duas escolas públicas do município de Campina Grande – PB. A intervenção realizou-se com auxílio de um *exergame* (XBOX 360), no período de oito semanas, associado à gamificação. Os dados foram coletados em ambos os grupos, antes e após a intervenção, sendo eles: estado nutricional, alimentares (frequência de consumo de alimentos não saudáveis), de estilo de vida e sociodemográficos. Os dados foram avaliados através do teste do qui-quadrado e McNemar por meio do SPSS 22.0 adotando-se nível de significância de 5%. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética, REBEC e *Clinical Trials*. Do total, 76 adolescentes completaram o estudo. Quanto ao sexo, 51,3% eram do sexo feminino. O tempo de tela sedentário foi relatado por 86,8% dos adolescentes e um estilo de vida inativo por 34,2%. Já 52,6% apresentaram sobrepeso e 68,5% adiposidade abdominal. Na comparação entre os grupos, não se verificou diferença estatisticamente significativa relativa à frequência do consumo de alimentos não saudáveis após a intervenção. Entretanto, na comparação intragrupos, antes e depois da intervenção, verificou-se uma redução na frequência semanal

para o consumo de alguns alimentos. Foi possível verificar que o uso do videogame ativo, como ferramenta de prática de AF, causou impacto sobre o consumo de alguns alimentos não saudáveis no grupo experimental, como chocolate, refrigerante e picolé.

PALAVRAS-CHAVE: Obesidade Infantil. Consumo alimentar. Atividade Física. Jogos experimentais.

ABSTRACT

The impact of the active video game, with the aid of gamification, on the frequency of consumption of unhealthy foods among overweight or obese teenagers was evaluated. Controlled intervention study with two comparison groups (experimental and control), developed in two public schools in the city of Campina Grande - PB. The intervention was carried out with the aid of an exergame (XBOX 360), in the period of eight weeks, associated with gamification. The data were collected in both groups, before and after the intervention, namely: nutritional status, food (frequency of consumption of unhealthy foods), lifestyle and sociodemographic. The data were evaluated using the chi-square and McNemar test using SPSS 22.0, adopting a significance level of 5%. The study was approved by the Ethics Committee, REBEC and Clinical Trials. Of the total, 76 teenagers completed the study. As for sex, 51.3% were female. Sedentary screen time was reported by 86.8% of teenagers and an inactive lifestyle by 34.2%. 52.6% were overweight and 68.5% were abdominal adiposity. In the comparison between the groups, there was no statistically significant difference regarding the frequency of consumption of unhealthy foods after the intervention. However, in the intra-group comparison, before and after the intervention, there was a reduction in the weekly frequency for the consumption of some foods. It was possible to verify that the use of active video game as a PA practice tool, had an impact on the consumption of some unhealthy foods in the experimental group, such as chocolate, soft drink and popsicles.

Key words: Pediatric Obesity. Food Consumption. Motor Activity. Games.

RESUMEN

Se evaluó el impacto del vídeo juego activo, con la ayuda de la gamificación, sobre la frecuencia del consumo de alimentos no saludables entre adolescentes con sobrepeso u obesidad. Estudio de intervención controlada con dos grupos de comparación (experimental y

control), desarrollado en dos escuelas públicas de la ciudad de Campina Grande - PB. La intervención se realizó con la ayuda de un exergame (XBOX 360), en el período de ocho semanas, asociado a la gamificación. Los datos fueron recogidos en ambos grupos, antes y después de la intervención, fueron ellos: estado nutricional, alimentación (frecuencia de consumo de alimentos no saludables), estilo de vida y sociodemográfico. Los datos fueron evaluados mediante la prueba de qui-cuadrado y McNemar mediante SPSS 22.0, adoptando un nivel de significância del 5%. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética, REBEC y Ensayos Clínicos. Del total, 76 adolescentes completaron el estudio. En cuanto al sexo, el 51,3% eran mujeres. El tiempo de pantalla sedentario fue 86,8% de los adolescentes y un 34,2% de un estilo de vida inactivo. El 52,6% tenía sobrepeso y el 68,5% adiposidad abdominal. En la comparación entre los grupos, no fue verificada diferencia estadísticamente significativa con respecto a la frecuencia de consumo de alimentos no saludables después de la intervención. Sin embargo, en la comparación intragrupo, antes y después de la intervención, se observó una reducción en la frecuencia semanal del consumo de algunos alimentos. Se pudo comprobar que el uso del video juego activo como herramienta de práctica de AF, tuvo un impacto en el consumo de algunos alimentos no saludables en el grupo experimental como chocolate, refrescos y paletas heladas.

Palabras Clave: Obesidad Pediátrica. Consumo de Alimentos. Atividade Motora. Juegos Experimentales.

1. INTRODUÇÃO

O excesso de peso tem afetado indivíduos em idades precoces, especialmente na adolescência (Neto, 2015). De acordo com a *World Health Organization* (WHO), o número de crianças e adolescentes que estavam acima do peso ou obesos em 2016, na faixa etária de 5 a 19 anos, ultrapassou os 340 milhões (Who, 2020).

Na cidade de Campina Grande-PB as prevalências de sobrepeso e obesidade também estão presentes de forma elevada entre os escolares. Ramos *et al* (2015) verificou em estudo de corte transversal realizado com 512 alunos na faixa etária entre 15 e 19 anos, de escolas da rede municipal de ensino da respectiva cidade, que 18% da amostra era composta por indivíduos que apresentavam sobrepeso ou obesidade.

Uma das causas da obesidade consiste no crescente aumento do consumo de alimentos ricos em energia vazia e com alto teor de gordura. Adicionado a esses fatores, tem-se o aumento dos índices de inatividade física advindos dos hábitos sedentários, além do aumento da urbanização (Who, 2020). Devido às mudanças causadas pela globalização, tem-se um acesso cada vez mais facilitado aos alimentos, além das chamadas dietas modernas, que têm como base os *fastfoods*, alimentos de conveniência, lanches com alta densidade energética e refrigerantes. Tudo isso associado ao estilo de vida sedentário e ao uso de aparelhos eletrônicos de entretenimento, ocasionaram graves problemas de sobrepeso e obesidade (Maslin *et al.*, 2015).

Uma alimentação inadequada na adolescência pode afetar o crescimento do indivíduo, gerando um retardo na estatura e maturação sexual do mesmo, sobretudo quando combinada com um estilo de vida sedentário (Zimberg *et al.*, 2012). Ou seja, uma correta nutrição durante o período da adolescência é fundamental para o adequado desenvolvimento fisiológico (Das Jk, 2017).

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada em 2015 nas regiões do Brasil, com adolescentes escolares entre 13 e 17 anos, mostrou que, entre os estudantes do 9º ano, o consumo semanal igual ou superior a cinco dias de alimentos marcadores de alimentação não saudável alcançou 13,7% para salgados fritos, 41,6% para guloseimas, 26,7% para refrigerantes e 31,3% para ultraprocessados salgados (IBGE, 2016).

Banfield (2016) afirma que os programas de promoção à saúde, cujo foco é a população juvenil, devem influenciá-los e apoiá-los na adesão a comportamentos alimentares saudáveis, além de um estilo de vida fisicamente ativo. Dessa forma, uma abordagem envolvendo mudanças no estilo de vida, incluindo alimentação e atividade física, faz-se necessária para a prevenção e tratamento do excesso de peso em crianças e adolescentes (Farias, 2015).

Sendo assim, Eckhardt *et al* (2017), verificaram a partir da associação entre padrões alimentares e níveis de atividade física (AF), que entre os padrões alimentares mais saudáveis encontravam-se também o maior quantitativo de sujeitos mais ativos fisicamente. Em contrapartida, nos ultraprocessados observou-se maior número de indivíduos sedentários. Diante disso, a AF é de extrema importância para a manutenção de hábitos saudáveis.

Porém, embora se tenha ciência das recomendações diárias da prática de atividade física (AF) e dos benefícios relativos a mesma, a inatividade física tem aumentado com o decorrer do tempo (Who, 2018). A diminuição da realização de atividade física entre os jovens está crescendo, pois corriqueiramente tem-se notado que o tempo de tela disposto por

crianças e jovens em frente a computadores, televisores, tablets, videogames e *smarthphones* tem aumentado (De Moraes Ferrari *et al.*, 2019).

Com isso, uma estratégia eficaz para reduzir o sedentarismo e estimular um estilo de vida mais ativo seria a utilização do exergame ou videogame ativo (VGA). Trata-se de uma tecnologia emergente que utiliza jogos interativos com o objetivo de aumentar o desempenho do exercício, fazendo com que os jogadores interatuem fisicamente com os avatares que aparecem na tela por meio de diversos movimentos corporais, proporcionando que se tornem fisicamente ativos (Gao; Chen; Stodden, 2015), além de melhoria no estilo de vida saudável, nos aspectos fisiológicos, desenvolvimento motor e melhoramento físico (Rowland, 2016).

Tendo em vista a crescente prevalência do sobrepeso e obesidade entre os adolescentes, o aumento do consumo inadequado dos alimentos não saudáveis e a redução dos níveis de atividade física, o presente estudo objetivou avaliar o impacto do videogame ativo, com auxílio da gamificação, sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes com sobrepeso ou obesidade.

2. MÉTODOS

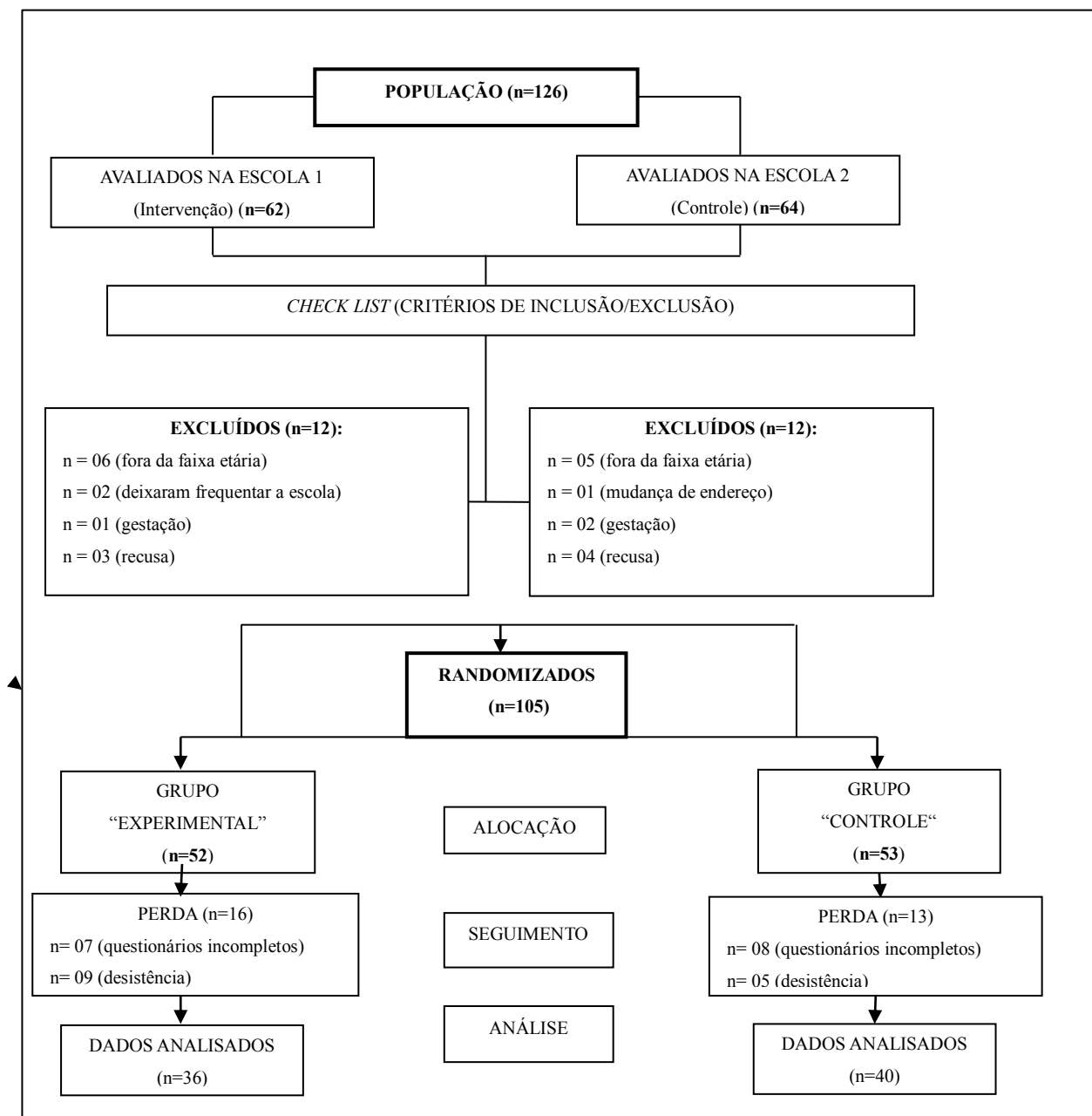
Estudo de intervenção controlado, com utilização de gamificação, com dois grupos de comparação: “controle” (sem intervenção) e “experimental” (uso de videogame ativo, três vezes por semana, por 50 minutos, durante oito semanas). O mesmo foi conduzido no segundo semestre de 2018, com estudantes de ambos os sexos, com idade entre 10 e 16 anos 11 meses e 29 dias, matriculados em escolas públicas do ensino fundamental II da zona urbana do município de Campina Grande-PB, com adesão ao PSE no ciclo 2017/2018. As 20 escolas com turmas diurnas cadastradas no município, com uma população inicial de 2672 adolescentes, foram organizadas por ordem decrescente de número de alunos matriculados. Em seguida, dentre as cinco escolas que compuseram o quartil superior, foram sorteadas duas para compor a amostra.

Todos os alunos das escolas selecionadas matriculados entre o 5º e o 9º ano foram avaliados quanto ao estado nutricional. Foram incluídos todos aqueles classificados com sobrepeso ($\geq +1$ escore-z e $< +2$ escore-z) ou obesidade ($\geq +2$ escore-z), perfazendo um total de 129 adolescentes nas duas escolas avaliadas. Desse total, foram registradas 12 exclusões em cada escola, além das recusas em participar do estudo. Logo, houve a inclusão de 105 alunos na pesquisa, sendo 53 no grupo controle e 52 no experimental. Foram registradas 24 perdas

(22,8%), perfazendo uma amostra final de 76 adolescentes avaliados nos dois grupos (Figura 1).

Foram excluídos aqueles que apresentavam limitação motora, cognitiva e/ou pulmonar que inviabilizasse a realização de alguma etapa do estudo; presença de síndrome genética; estivessem realizando tratamento para emagrecer; em uso de medicamentos que alterassem o metabolismo; em condição de puerpério, gravidez ou lactação; e usuários habituais do videogame ativo.

Figura 1- Fluxograma do progresso através das fases de um estudo randomizado.



Fonte: Adaptado de Moher *et al* (2001).

Variáveis estudadas, procedimentos e instrumentos de coleta de dados

A variável dependente foi a *frequência de consumo de alimentos não saudáveis* ($< 5x/semana$; $\geq 5x/semana$). Como variáveis independentes, avaliou-se: *classe econômica* (A-B e C-E) (Abep, 2012); *escolaridade materna* (< 8 anos e ≥ 8 anos de estudo); *sexo* (masculino ou feminino); *idade* (< 12 anos e ≥ 12 anos); *raça/cor* (branca e não branca) (Ibge, 2010); *estado nutricional* segundo o índice de massa corporal (IMC) ajustado por idade e sexo (sobrepeso: $\geq +1$ escore-z e $< +2$ escore-z ou obesidade $\geq +2$ escore-z); *adiposidade abdominal* (relação circunferência abdominal/estatura $< 0,5$ e $\geq 0,5$); *prática de atividade física* (“não ativo” < 150 minutos/semana e “ativo” ≥ 150 minutos/semana); e *tempo de tela* (< 2 horas/dia e ≥ 2 horas/dia).

Para avaliação do consumo alimentar foi utilizado o Questionário de Frequência Alimentar da Pirâmide Alimentar (QFA-PA) (Martinez, 2013), no qual o adolescente respondeu sobre a frequência (nunca, menos de 1 vez por mês, 1 a 3 vezes por mês, 1 vez por semana, 2 a 4 vezes por semana, 1 vez por dia ou 2 ou mais vezes por dia) de consumo de alguns alimentos que fazem parte das seguintes categorias: bebidas (bebida de soja, chá/café, leite de caixinha com sabor, refrigerante, suco industrializado, leite fermentado), doces (balas, biscoito recheado, chocolate, picolé, sorvete, cereal matinal) e outros (batata frita, hambúrguer, macarrão instantâneo, empanado de frango, pipoca, queijo pasteurizado, embutidos, salgadinho de pacote, salgados assados, salgados fritos) (Martinez, 2011). Foi considerado inadequado o consumo dos alimentos marcadores de alimentação não saudável cinco ou mais vezes na semana.

As variáveis “classe econômica”, “escolaridade materna”, “sexo”, “idade” e “cor” foram coletadas através de formulário e referidas pelos adolescentes. O nível de atividade física foi avaliado através do “Questionário Internacional de Atividade Física” (IPAQ), versão curta (Saucedo-Molina, 2015). A classificação seguiu as orientações do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), que subdividiu em cinco categorias: muito ativo, ativo, irregularmente ativo A, irregularmente ativo B e sedentário, de acordo com o tipo/intensidade, frequência e tempo de realização das atividades (Lima; Matsudo; Ribeiro, 2016). Para efeito de análise estatística, foram categorizados em dois grupos: “ativo” (muito ativo e ativo) e “não ativo” (irregularmente ativo A, irregularmente ativo B e sedentários).

A altura e o peso foram obtidos em duplicata, sendo considerada a média dos valores das duas medidas. Para aferição da altura foi utilizado estadiômetro portátil, marca Avanutri®, com precisão de 0,1 cm; e, para a identificação do peso, foi utilizada balança

digital Tanita®, cuja capacidade é de 150 kg e precisão de 0,1 kg. Para obtenção das medidas seguiram-se os procedimentos recomendados pela OMS e o adolescente deveria estar sem calçados, adereços ou portando objetos. O IMC foi utilizado para a classificação do estado nutricional, de acordo com o escore-z, ajustado por idade e sexo: sobrepeso ($\geq +1$ escore-z $< +2$) e obesidade ($+2 \geq$ escore-z) (Who, 2006; Conde & Monteiro, 2006). A adiposidade abdominal foi estimada pelo índice da relação circunferência abdominal/estatura, categorizada em normal ou alterado. Os valores considerados alterados foram os maiores ou iguais a 0,5 (Kubal *et al.*, 2013). Referente a circunferência abdominal foram considerados elevados os valores acima do percentil 90 (IDF), mas com limite máximo de 88 cm para meninas e 102 para os meninos (Necp-atp III, 2003).

Intervenção e gamificação

A intervenção com *exergame* foi supervisionada e monitorada. A modalidade adotada foi a prática de exercício físico com auxílio de um videogame ativo, em que o movimento físico faz parte do mecanismo do jogo. A intensidade foi moderada, com frequência semanal de três vezes (nas escolas) e duração de 50 minutos cada sessão, além de 10 minutos de verificação dos sinais vitais pré e pós exercício, por um período de oito semanas. O grupo experimental, além de realizar a atividade física, recebeu um desafio a cada sessão, através da gamificação, objetivando aumentar a motivação para a realização do exercício.

Para realização da intervenção foi utilizada a plataforma XBOX 360, com o acessório Kinect (Microsoft®), com o intuito de possibilitar ao usuário o controle e interação com o jogo apenas com o comando dos movimentos corporais. O *Just Dance* (2014 a 2018) foi o jogo selecionado, pois além da maioria das danças possuírem a capacidade de levar o adolescente a atingir a intensidade moderada de exercício físico, é também relatado na literatura como o que desperta maior interesse entre os adolescentes (Pereira *et al.*, 2012; Biddiss & Irwin, 2010), além de permitir que a prática fosse realizada em grupos de até quatro adolescentes.

A intervenção foi realizada em uma sala reservada na escola sorteada, que tinha o uso exclusivo para o desenvolvimento da intervenção, onde ficavam montadas as chamadas “estações” (material necessário para a prática do exercício). Foram disponibilizados horários para intervenção nos turnos da manhã e tarde, a fim de evitar interferência nas aulas. As atividades foram supervisionadas e controladas por uma equipe composta por doutorandas e mestrandas, alunos de iniciação científica e de extensão, além de estudantes de graduação dos cursos de medicina, fisioterapia, enfermagem e educação física, que atuaram como voluntários no desenvolvimento da pesquisa, sendo todos previamente treinados.

Quando os adolescentes preferiam não realizar a intervenção no expediente oposto ao de sua aula (por exemplo, à tarde, para quem estudava pela manhã), eles eram recrutados em suas salas de aula e direcionados à sala de intervenção (procurava-se organizar os horários a fim de não causar prejuízos às aulas regulares). Nesta ocasião, registrava-se sua presença ou a falta, quando ocorresse. E em seguida, era oferecido um dia adicional na semana, ocasião em que eles poderiam repor sua falta.

Antes de serem iniciadas as atividades, aferia-se a pressão arterial e verificava-se a frequência cardíaca de repouso e, então, começava-se a sequência de realização das danças. Estas eram previamente selecionadas por profissionais de educação física, sendo incluídas aquelas capazes de provocar um exercício de intensidade moderada, reunidas em blocos de 10 músicas (GBLOCK). Buscava-se, ainda, selecionar as músicas mais atuais e conhecidas dentro do *Just Dance*, a fim de se obter uma melhor aceitação por parte dos alunos.

Além das medidas iniciais (repouso), havia um controle e registro da frequência cardíaca a cada três músicas, com o objetivo de manter a intensidade moderada do exercício. Dessa forma, com auxílio de cardiofrequencímetros POLAR[®] Ft1R, as medidas foram aferidas antes (para o cálculo da frequência de treino), durante (para monitoramento da intensidade do exercício) e após (para avaliação da estabilidade hemodinâmica). Esse equipamento consta de uma fita cinta cardíaca transmissora por *wireless* para o monitor cardíaco de pulso.

Além disso, a intensidade do exercício foi mensurada a partir da escala de Gunnar Borg de 10 pontos (Borg, 2000). Esta era fixada na parede e servia para o aluno apontar, de acordo com sua própria percepção, o esforço que estava sendo realizado.

Para aumentar o engajamento dos adolescentes na atividade de intervenção adotou-se uma estratégia de gamificação, com elaboração de novos blocos de músicas por semana e desafios planejados por uma equipe devidamente treinada. Os usuários foram incentivados a imergirem em uma sistemática de competição e cooperação, estando divididos em grupos. O grupo conquistava pontos a partir de critérios criados pelos pesquisadores, como pontualidade, incentivo ao grupo, postagens da intervenção nas redes sociais, e pelo desempenho individual e do grupo (alcançando uma quantidade de estrelas). Ocorreram premiações semanais e uma premiação final que era destinada para o grupo que acumulou mais pontos ao final da intervenção.

A adesão do adolescente foi baseada na frequência de comparecimento às sessões de atividade física, bem como na realização da atividade supervisionada. Após o término da intervenção ocorreu uma nova coleta dos dados, utilizando os mesmos procedimentos e

protocolos iniciais, tanto no grupo experimental como no controle.

Procedimentos de análise dos dados e aspectos éticos

Os dados coletados foram duplamente digitados e validados pelo sub-programa *Validate* do Epi Info 5.3.4. Para a realização do processo de análises estatísticas foi utilizado o programa SPSS, versão 22.0. Primeiramente aplicou-se o teste do qui-quadrado para realizar uma análise comparativa entre as variáveis independentes entre os adolescentes dos dois grupos de comparação, a fim de avaliar o procedimento de randomização: escolaridade materna: < 8 anos, ≥ 8 anos; classe econômica: C, D e E, A e B; sexo: masculino e feminino; cor: branco e não branco; tempo de tela: < 2h/dia; ≥ 2 h/dia; nível de atividade física: não ativo; ativo; estado nutricional (sobrepeso: ≥+1 escore-z e <+2 escore-z ou obesidade ≥+2 escore-z); e adiposidade abdominal (< 0,5 – “ausente”; ≥ 0,5 – “presente”).

Também se aplicou o teste do qui-quadrado para avaliar o efeito da intervenção sobre a frequência de consumo dos alimentos marcadores de alimentação não saudável entre os grupos experimental e controle. A seguir, foi utilizado o teste de McNemar para análise do efeito da intervenção intragrupos. A frequência de consumo foi categorizada em ≥5 vezes/semana e <5 vezes/semana. Em todas as análises foi adotado um nível de significância de 5%.

O estudo foi desenvolvido em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE: 84019518.3.0000.5187. De acordo com as recomendações da OMS, o mesmo foi registrado no *Clinical Trials* (NCT03532659) e REBEC (RBR-2xn3g6).

3. RESULTADOS

Do total, 76 adolescentes completaram o estudo, sendo 40 pertencentes ao grupo controle e 36 ao experimental. Na distribuição por sexo, 51,3% eram do sexo feminino; o maior percentual encontrava-se na faixa etária igual ou superior a 12 anos (71,1%), autodeclararam-se como não brancos (17,3%), apresentaram escolaridade materna igual ou superior a oito anos de estudo (61,3%) e pertenciam às classes econômicas entre C, D e E (67,1%). Observa-se, ainda, que o tempo de tela superior a duas horas diárias foi relatado por 86,8% dos adolescentes e um estilo de vida considerado inativo por 34,2%. No que diz respeito ao estado nutricional, 52,6% foram classificados com sobrepeso e 68,5% dos adolescentes apresentaram adiposidade abdominal. A escolaridade materna inferior a oito anos

de estudo mostrou-se associada ao grupo experimental e o tempo de tela superior a duas horas, ao grupo controle (Tabela 1).

Tabela 1 - Comparação das variáveis independentes entre os adolescentes das escolas “experimental” e “controle”, antes da intervenção. Campina Grande-PB, 2018.

VARIÁVEIS	TOTAL n = 76		ESCOLA EXPERIMENTAL n = 36		ESCOLA CONTROLE n = 40		p-valor	IC95%
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
SEXO								
Masculino	37	48,7	14	37,8	23	62,2	0,105	0,849 -5,322
Feminino	39	51,3	22	61,1	17	42,5		
IDADE								
10 a 12 anos	22	28,9	14	38,9	8	20,0	0,070	0,914- 7,090
> 12 anos	54	71,1	22	61,1	32	80,0		
COR*								
Branco	63	82,9	32	88,9	31	77,5	0,232 **	0,648-8,330
Não Branco	13	17,1	4	11,1	9	22,5		
ESCOLARIDADE MATERNA* (em anos de estudo)								
< 8 anos	24	38,7	16	61,5	8	22,2	0,002	1,838-17,065
≥ 8 anos	38	61,3	10	38,5	28	77,8		
CLASSE ECONÔMICA*								
C, D e E	51	67,1	23	63,9	28	70,0	0,571	0,291-1,978
A e B	25	32,9	13	36,1	12	30,0		
TEMPO DE TELA (em horas diárias)								
≥ 2h/dia	66	86,8	27	75,0	39	97,5	0,005**	0,09-0,643
< 2h/dia	10	13,2	9	25,0	1	2,5		
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA								
Não ativo	26	34,2	11	30,6	15	37,5	0,524	0,282-1,906
Ativo	50	65,8	25	69,4	25	62,5		
ESTADO NUTRICIONAL								
Obesidade	36	47,4	15	41,7	21	52,5	0,345	0,261-1,602
Sobrepeso	40	52,6	21	58,3	19	47,5		
ADIPOSIDADE ABDOMINAL (Relação circunferência abdominal/estatura)								
≥ 0,5	52	68,5	25	69,4	27	67,5	0,856	0,415-2,886
< 0,5	24	31,6	11	30,6	13	32,5		

*Número final menor referente a adolescentes que não souberam ou não quiseram responder.

**Teste exato de Fisher

Na comparação entre os grupos, não se verificou diferença estatisticamente significativa relativa à frequência do consumo de alimentos não saudáveis após a intervenção. Entretanto, ao se comparar os adolescentes consigo mesmos, antes e depois da intervenção (comparação intragrupos), verificou-se uma redução na frequência semanal para o consumo

de achocolatado ($p=0,008$), refrigerante ($p=0,022$) e picolé ($p=0,039$) entre aqueles do grupo experimental (tabela 2) e de macarrão instantâneo ($p=0,021$) e embutidos ($p=0,039$) nos adolescentes do grupo controle (Tabela 3).

Tabela 2 – Avaliação do efeito da intervenção sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre os adolescentes da escola **experimental**. Campina Grande-PB, 2018.

ESCOLA EXPERIMENTAL	DEPOIS						p
	TOTAL	≥ 5		< 5			
	n	%	n	%	n	%	
ANTES	n	%	n	%	n	%	
Bebida de soja							
≥ 5 vezes/semana	5	13,9	0	0,0	5	14,7	
< 5 vezes/semana	31	86,1	2	100,0	29	85,3	0,453
Chá/Café							
≥ 5 vezes/semana	20	55,6	12	85,7	8	36,4	
< 5 vezes/semana	16	44,4	2	14,3	14	63,6	0,109
Achocolatado							
≥ 5 vezes/semana	16	44,4	1	25,0	15	46,9	
< 5 vezes/semana	20	55,6	3	75,0	17	53,1	0,008
Refrigerante							
≥ 5 vezes/semana	17	47,2	6	75,0	11	39,3	0,022
< 5 vezes/semana	19	52,8	2	25,0	17	60,7	
Suco industrializado							
≥ 5 vezes/semana	13	37,1	5	55,6	8	30,8	0,388
< 5 vezes/semana	22	62,9	4	44,4	18	69,2	
Leite fermentado							
≥ 5 vezes/semana	4	11,1	2	66,7	2	6,1	1,000
< 5 vezes/semana	32	88,9	1	33,3	31	93,9	
Bala/goma de mascar							
≥ 5 vezes/semana	19	52,8	11	73,3	8	38,1	0,388
< 5 vezes/semana	17	47,2	4	26,7	13	61,9	

Biscoito recheado							
≥ 5 vezes/semana	16	44,4	8	72,7	8	32,0	0,227
< 5 vezes/semana	20	55,6	3	27,3	17	68,0	
Chocolate							
≥ 5 vezes/semana	11	30,6	5	62,5	6	21,4	0,58
< 5 vezes/semana	25	69,4	3	37,5	22	78,6	
Picolé							
≥ 5 vezes/semana	12	33,3	2	50,0	10	31,2	0,039
< 5 vezes/semana	24	66,7	2	50,0	22	68,8	
Sorvete							
≥ 5 vezes/semana	8	22,9	1	33,3	7	21,9	0,180
< 5 vezes/semana	27	77,1	2	66,7	25	78,1	
Cereal							
≥ 5 vezes/semana	5	13,9	--		5	13,9	
< 5 vezes/semana	31	86,1	--		31	86,1	
Batata frita							
≥ 5 vezes/semana	9	25,0	1	25,0	8	25,0	0,227
< 5 vezes/semana	27	75,0	3	75,0	24	75,0	
Hambúrguer							
≥ 5 vezes/semana	5	13,9	0	0,0	5	15,2	0,727
< 5 vezes/semana	31	86,1	3	100,0	28	84,8	
DEPOIS							
ESCOLA	TOTAL		≥ 5		< 5		p
EXPERIMENTAL	n	%	vezes/semana		vezes/semana		
ANTES	n	%	n	%	n	%	
Macarrão instantâneo							
≥ 5 vezes/semana	14	38,9	8	88,9	6	22,2	0,125
< 5 vezes/semana	22	61,1	1	11,1	21	77,8	
Empanado de frango							
≥ 5 vezes/semana	5	13,9	1	20,0	4	12,9	1,000

<5 vezes/semana	31	86,1	4	80,0	27	87,1	
Pipoca							
≥ 5 vezes/semana	12	33,3	6	50,0	6	25,0	1,000
<5 vezes/semana	24	66,7	6	50,0	18	75,0	
Queijo pasteurizado							
≥ 5 vezes/semana	5	13,9	1	20,0	4	12,9	1,000
<5 vezes/semana	31	86,1	4	80,0	27	87,1	
Embutidos							
≥ 5 vezes/semana	13	36,1	6	85,7	7	24,1	0,070
< 5 vezes/semana	23	63,9	1	14,3	22	75,9	
Salgadinhos de pacote							
≥ 5 vezes/semana	10	27,8	3	42,9	7	24,1	0,549
<5 vezes/semana	26	72,2	4	57,1	22	75,9	
Salgadinhos assados							
≥ 5 vezes/semana	9	25,0	5	55,6	4	14,8	1,000
<5 vezes/semana	27	75,0	4	44,4	23	85,2	
Salgados fritos							
≥ 5 vezes/semana	8	22,2	--	--	8	22,2	
< 5 vezes/semana	28	77,8	--	--	28	77,8	

Tabela 3 – Avaliação do efeito da intervenção sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis entre os adolescentes da escola **controle**. Campina Grande-PB, 2018.

DEPOIS							
ESCOLA	TOTAL		≥ 5		< 5		p
CONTROLE			vezes/semana		vezes/semana		
ANTES	n	%	n	%	n	%	
Bebida de soja							
≥ 5 vezes/semana	4	10,0	2	50,0	2	5,6	1,000
< 5 vezes/semana	36	90,0	2	50,0	34	94,4	

Chá/Café							
≥5 vezes/semana	24	60,0	17	89,5	7	33,3	0,180
< 5 vezes/semana	16	40,0	2	10,5	14	66,7	
Achocolatado							
≥5 vezes/semana	11	27,5	5	71,4	6	18,2	0,289
< 5 vezes/semana	29	72,5	2	28,6	27	81,8	
Refrigerante							
≥5 vezes/semana	19	47,5	10	83,3	9	32,1	0,065
<5 vezes/semana	21	52,5	2	16,7	19	67,9	
Suco industrializado							
≥5 vezes/semana	12	30,0	3	42,9	9	27,3	0,267
<5 vezes/semana	28	70,0	4	57,1	24	72,7	
Leite fermentado							
≥5 vezes/semana	6	15,0	3	50,0	3	8,8	1,000
<5 vezes/semana	34	85,0	3	50,0	31	91,2	
Bala/goma de mascar							
≥5 vezes/semana	19	47,5	11	73,3	8	32,0	0,388
<5 vezes/semana	21	52,5	4	26,7	17	68,0	
Biscoito recheado							
≥5 vezes/semana	20	50,0	12	75,0	8	33,3	0,388
< 5 vezes/semana	20	50,0	4	25,0	16	66,7	
Chocolate							
≥5 vezes/semana	13	32,5	3	50,0	10	29,4	0,092
< 5 vezes/semana	27	67,5	3	50,0	24	70,6	
Picolé							
≥5 vezes/semana	12	30,0	4	57,1	8	24,2	0,227
< 5 vezes/semana	28	70,0	3	42,9	25	75,8	
Sorvete							
≥5 vezes/semana	9	22,5	4	50,0	5	15,6	1,000
< 5 vezes/semana	31	77,5	4	50,0	27	84,4	
Cereal							

≥ 5 vezes/semana	5	12,5	4	80,0	1	2,9	1,000
< 5 vezes/semana	35	87,5	1	20,0	34	97,1	

Batata frita

≥ 5 vezes/semana	9	22,5	3	60,0	6	17,1	0,289
< 5 vezes/semana	31	77,5	2	40,0	29	82,9	

Hambúrguer

≥ 5 vezes/semana	8	20,0	3	100,0	5	13,5	0,063
< 5 vezes/semana	32	80,0	0	0,0	32	86,5	

DEPOIS

ESCOLA		≥ 5		< 5		p
CONTROLE		vezes/semana		vezes/semana		
ANTES	n	%	n	%	n	%

Macarrão**instantâneo**

≥ 5 vezes/semana	17	42,5	4	57,1	13	39,4	0,021
< 5 vezes/semana	23	57,5	3	42,9	20	60,6	

Empanado de frango

≥ 5 vezes/semana	9	22,5	3	60,0	6	17,1	0,289
< 5 vezes/semana	31	77,5	2	40,0	29	82,9	

Pipoca

≥ 5 vezes/semana	11	27,5	5	62,5	6	18,8	0,508
< 5 vezes/semana	29	72,5	3	37,5	26	81,2	

Queijo**pasteurizado**

≥ 5 vezes/semana	7	17,5	0	0,0	7	19,4	0,549
< 5 vezes/semana	33	82,5	4	100,0	29	80,6	

Embutidos

≥ 5 vezes/semana	20	50,0	10	83,3	10	35,7	0,039
< 5 vezes/semana	20	50,0	2	16,7	18	64,3	

Salgadinhos de pacote

≥ 5 vezes/semana	11	27,5	4	66,7	7	20,6	0,180
-----------------------	----	------	---	------	---	------	-------

<5 vezes/semana	29	72,5	2	33,3	27	79,4	
Salgadinhos assados							
≥5 vezes/semana	11	27,5	5	83,3	6	17,6	0,125
<5 vezes/semana	29	72,5	1	16,7	28	82,4	
Salgados fritos							
≥5 vezes/semana	12	30,0			12	30,0	
< 5 vezes/semana	28	70,0			28	70,0	

Quando a frequência de consumo de alimentos foi avaliada por grupo alimentar, verificou-se uma diminuição na frequência média de consumo de doces nos dois grupos, sendo que no grupo experimental a redução foi maior (-0,833; p=0,012) do que no controle (-0,520; p=0,050), além da redução na frequência média de consumo de bebidas em ambos os grupos, permanecendo o grupo experimental sendo o que apresentou maior redução (-0,970; p=0,001) em relação ao controle (-0,530; p=0,006). Para mais, no grupo controle, apesar da redução no consumo de macarrão instantâneo e de embutidos, quando os alimentos foram avaliados em conjunto, notou-se um aumento na média de consumo (+1,470, p=0,000) (Tabela 4).

Tabela 4 – Variação da média de frequência de consumos dos grupos de alimentos classificados como não saudáveis (bebidas, doces, outros) nos adolescentes, das escolas “experimental” e “controle”. Campina Grande – PB, 2018.

VARIÁVEL	ANTES Média ± DP	DEPOIS Média ± DP	Média _{Par}	z-teste	p-valor
EXPERIMENTAL					
Bebidas	2,080 ± 1,574	1,110 ± 1,260	-0,970	-3,319	0,001
Doces	1,970 ± 1,890	1,140 ± 1,477	-0,830	-2,507	0,012
Outros	7,470 ± 2,667	8,110 ± 2,423	+0,640	-1,368	1,171
CONTROLE					
Bebidas	1,880 ± 1,381	1,350 ± 1,369	-0,530	-2,729	0,006
Doces	1,950 ± 1,739	1,430 ± 1,567	-0,520	-1,957	0,050
Outros	7,130 ± 2,919	8,600 ± 1,945	+1,470	-3,850	0,000

4. DISCUSSÃO

Embora seja frequente a recomendação de hábitos alimentares saudáveis associados à prática regular de atividade física para manutenção de um estilo de vida de qualidade, não há consenso sobre o impacto da vida ativa sobre o comportamento alimentar, sobretudo no público adolescente e quando a prática da atividade é promovida pelo uso de videogames. Isso posto, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o impacto do uso do videogame ativo sobre a frequência de consumo de alimentos não saudáveis por adolescentes com sobrepeso ou obesidade matriculados em escolas públicas de ensino fundamental II no município de Campina Grande-PB.

Como principal achado, verificou-se que a realização de atividade física com o uso do videogame ativo reduziu a frequência de consumo de achocolatado, refrigerante e picolé, além de diminuir a frequência de consumo de doces em geral. Também houve redução na frequência de consumo de alguns alimentos considerados não saudáveis entre os adolescentes do grupo controle, como o macarrão instantâneo e os embutidos. Neste grupo, também se notou uma queda no consumo de doces, porém inferior ao do experimental; além disso, registrou-se aumento no consumo de alimentos do grupo das frituras, conservas e ultraprocessados.

O que se observou é que os alimentos cuja frequência de consumo reduziu entre os adolescentes do grupo experimental são aqueles geralmente considerados como sendo de cunho recreativo, que os adolescentes compram, em muitos casos, nas proximidades das escolas. Miguet *et al* (2018) realizaram um ensaio clínico randomizado com adolescentes obesos, na faixa etária entre 12 e 15 anos, e verificaram que após sessões de exercício físico agudo de alta intensidade, houve uma redução significativa nas escolhas dos adolescentes por alimentos com alto teor de gordura ($p=0,03$) e alimentos doces ($p=0,02$).

Maddison *et al* (2011) verificaram, em ensaio clínico randomizado com duração de 24 semanas, realizado na Nova Zelândia, com 322 crianças com sobrepeso ou obesidade de idade entre 10 e 14 anos, que as crianças do grupo de intervenção ($n=160$), ou seja, que utilizavam VGA, apresentaram uma diminuição no consumo de salgadinhos em comparação ao grupo controle ($n=162$), que fez uso de videogame sedentário.

O impacto da AF na diminuição do consumo de alimentos não saudáveis nos adolescentes com sobrepeso ou obesidade pode ser atribuído ao fato de que sessões de exercícios intensos (acima de 70% da capacidade dos adolescentes), aumentam as concentrações de peptídeos gastrointestinais anorexígenos pós-exercício (peptídeo YY,

peptídeo semelhante ao glucagon) (Thivel *et al.*, 2012; Hazell *et al.*, 2016), diminuem a grelina ativa (Hunschede *et al.*, 2017), além de diminuir as respostas neurocognitivas relacionadas à comida (Fearnbach *et al.*, 2017), o que se acredita ser passível de se observar também nos exercícios de intensidade moderada.

Além disso, as modificações na ingestão de energia produzidas em resposta ao exercício pode ser explicada por algumas redes envolvidas no processamento cognitivo relacionado a alimentos. Em seu trabalho, Fearnbach *et al* (2017), mostraram que a resposta neural que reflete o esforço cognitivo envolvido na resposta a estímulos alimentares é significativamente reduzida em comparação com os não-alimentares após um exercício de ciclismo de 45 minutos, ajustado em intensidade moderada a alta em meninos adolescentes obesos, o que não foi observado entre eutróficos. Essa ativação neural reduzida foi acompanhada por uma diminuição significativa da ingestão de energia na refeição seguinte, em comparação com um descanso.

Existem evidências científicas que comprovam que as intervenções de prevenção realizadas nas escolas, devido ao seu potencial único de envolver grande população de crianças e adolescentes, tendem a resultar em uma melhoria nos comportamentos alimentares, acarretando em um aumento no consumo de alimentos saudáveis e diminuição do consumo de alimentos não saudáveis, além de modificar os padrões de estilo de vida desses escolares, tornando-os mais ativos fisicamente e menos sedentários (Hamulka *et al.*, 2018). Apesar disso, não se pode negar que os hábitos alimentares de uma criança ou adolescente dependem de muitos aspectos como, por exemplo, hábitos familiares já bem estabelecidos, que se tornam difíceis de serem mudados sem que haja a inclusão de adultos, além de fatores como viabilização de alimentos no ambiente domiciliar e escolar, que para o público dos pré-adolescentes, depende, em grande parte, dos adultos (Wadolowska *et al.*, 2018).

Ressalta-se, entretanto, que a intervenção causou impacto em alguns dos alimentos que mais causam prejuízos na saúde dos indivíduos, que são as bebidas açucaradas, aqui representadas pelo refrigerante e achocolatado. A redução no consumo destes alimentos tornou-se uma prioridade para as organizações globais e nacionais de saúde (Who, 2015), uma vez que causam importantes prejuízos à saúde e seu consumo entre os adolescentes é alto (Vézina-im *et al.*, 2017).

Manz *et al* (2019) verificaram em estudo realizado na Alemanha, para avaliar a associação entre o consumo alimentar e a prática de atividade física entre crianças e adolescentes de 6 a 17 anos, que naqueles que tinham altos níveis de AF a razão de chances de ingerirem refrigerantes era 30% menor do que entre os indivíduos com baixo nível de AF.

Com relação aos alimentos cuja frequência de consumo foi reduzida no grupo controle que foram o macarrão instantâneo e os embutidos, nota-se que se tratam de alimentos característicos do ambiente familiar, cujo consumo, na maioria das vezes, é de influência familiar, tendo em vista que são os pais os detentores do poder de compra desses alimentos, além dos responsáveis pela alimentação da família. Ainda que os adolescentes não tenham participado da intervenção, o fato de estarem inserido em um estudo que investigava os hábitos alimentares pode ter influenciado a escolha dos pais/ responsáveis.

Para mais, houve uma redução na frequência do consumo total de doces e bebidas em ambos os grupos, sendo a média de redução maior no grupo experimental em relação ao grupo controle. Porém, concernente aos alimentos caracterizados como “outros”, ocorreu um aumento do consumo no grupo controle. Supõe-se que esse aumento na frequência do consumo desses alimentos, seja pelo fato da disponibilidade de compra desses alimentos nos entornos das escolas, além de disso, sendo o grupo experimental e controle de escolas diferentes.

A redução nas médias totais de doces e refrigerantes foi um resultado bastante positivo, tendo em vista que no contexto atual, os adolescentes lamentavelmente representam um grupo de grandes consumidores de bebidas açucaradas (Vézina-im *et al.*, 2017). Dessa forma, tendo-se a oferta e propaganda desses alimentos ultraprocessados no ambiente escolar pode-se gerar um estímulo a adoção de hábitos alimentares inadequados (Louzada *et al.*, 2015).

Com o decorrer dos anos, diversas mudanças têm ocorrido no ambiente alimentar ao redor das escolas, mudanças essas que facilitam o consumo dos alimentos fora do ambiente doméstico, aumentando assim o livre acesso a alimentos baratos e de alto valor calórico (Day *et al.*, 2015). Carmo *et al* (2018), observou em seu estudo uma alta prevalência no que diz respeito à venda de alimentos e bebidas não só nos arredores das escolas como nos portões das escolas públicas e privadas.

É sabido que desde a infância o ambiente familiar desempenha um papel primordial sobre o consumo alimentar das crianças, porém, com o passar do tempo, a influência dos amigos, da mídia e da escola (tendo em vista os programas de nutrição desenvolvidos nessas instituições) tende a aumentar em um processo mais acelerado durante a adolescência (Spronk *et al.*, 2014). De acordo com uma revisão sistemática que avaliou os resultados de 37 estudos, as práticas parentais exercem influência sobre o consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis de crianças e adolescentes (Yee; Lwin; Ho, 2017).

A literatura científica mostra diversos estudos (Manz *et al.*, 2019; Thivel *et al.*, 2019;

Lowry *et al.*, 2015) que comprovam a associação da AF com a diminuição no consumo de alimentos não saudáveis e o aumento do consumo de alimentos saudáveis, porém esses estudos são de delineamento transversal.

Essa associação favorável entre AF e um consumo saudável de alimentos pode ser esclarecida pelo fato do adolescente adquirir uma maior consciência geral sobre sua saúde, fator que irá influenciar diversos comportamentos referentes à saúde (Birkenhead & Slates, 2015), porém, conforme afirmado por Manz *et al* (2019), os estudos que comparam o consumo de diferentes grupos de alimentos e de AF em crianças e adolescentes são raros. Existe pouca produção de ensaios clínicos randomizados avaliando o impacto da AF sobre o consumo alimentar de adolescentes.

Sugere-se que outros estudos de intervenção sejam realizados para analisar o impacto do VGA sobre o consumo de alimentos não saudáveis e incluir o consumo de alimentos saudáveis, além de aumentar o tempo de intervenção, tendo em vista que o presente estudo foi realizado apenas durante oito semanas, podendo não ter sido tempo suficiente para causar maiores impactos sobre as outras opções alimentares.

Um dos motivos pelo qual o desenvolvimento de outros estudos se torna fundamental é o fato de que a adolescência precoce pode ser a última ocasião para que se possa realizar a implementação de uma cultura escolar saudável direcionada aos jovens, antes que eles possam determinar seus hábitos alimentares relativamente estáveis (Hamulka *et al.*, 2018).

5. CONCLUSÃO

A realização de um estudo de intervenção utilizando o videogame ativo é algo inovador na contemporaneidade, tendo em vista que cada vez mais a tecnologia está inserida no contexto social dos adolescentes. Diante de um cenário no qual a prática da atividade física encontra-se reduzida em relação às recomendações definidas pela OMS, a utilização dessa ferramenta tecnológica como promotora dessa prática torna-se um avanço para a promoção de um estilo de vida saudável nessa população, podendo gerar impacto em diversos indicadores de saúde, como por exemplo, na diminuição do consumo de alimentos não saudáveis.

Além disso, os hábitos saudáveis referentes à prática de AF e consumo alimentar estabelecidos na fase da adolescência influenciam no estado geral de saúde atual e futuro desses indivíduos. Logo, observa-se a importância da realização de estudos como esse, objetivando investigar o impacto que a AF gera sobre vários aspectos promotores da saúde dos indivíduos, principalmente nessa faixa etária no qual o sobrepeso e a obesidade têm

aumentado em proporções alarmantes, tonando-se cada vez mais o foco de atuais e novas políticas públicas de saúde visando sua prevenção, diagnóstico e tratamento. Recomenda-se, ainda, que os estudos futuros investiguem não somente a frequência de consumo, mas também as porções, além de avaliar características do ambiente obesogênico e das práticas parentais sobre a alimentação dos jovens, a fim de proporcionar uma melhor interpretação dos achados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo financiamento da pesquisa, possibilitando que a mesma fosse executada.

REFERÊNCIAS

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2012). Critério de Classificação Econômica Brasil. São Paulo.

Banfield, EC., Liu, Y., Davis, JS., Chang, S., Frazier-Wood, AC (2016). Poor adherence to US Dietary Guidelines for children and adolescents in the National Health and Nutrition Examination Survey population. *J Acad Nutr Diet*, 116 (1), 21-27.

Biddiss, E e Irwin, J (2010). Active videogamevideogames to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Archives of pediatrics & adolescente medicine*, 164 (7), 664-672.

Birkenhead, KL e Slater, G (2015). A Review of Factors Influencing Athletes' Food Choices. *Sports medicine*, 45(11), 1511-1522.

Borg, G (2000). Escalas de Borg para a Dor e Esforço Percebido. Manole: São Paulo.

Carmo, ASD., Assis, MMD., Cunha, CDF., Oliveira, TRPRD., Mendes, LL. (2018). The food environment of Brazilian public and private schools. *Cadernos de Saúde Pública*, 34, e00014918.

Conde, WL., Monteiro, CA (2006). Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr*, 82 (4), 266-72.

Das, JK., Salam, RA., Thornburg, KL., Prentice, AM., Campisi, S., Lassi, ZS., Bhutta, ZA (2017). Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1393 (1), 21-33.

Day, PL., Pearce, JR., Pearson, AL (2015). A temporal analysis of the spatial clustering of food outlets around schools in Christchurch, New Zealand, 1966 to 2006. *Public health nutrition*, 18 (1), 135-142.

De Moraes Ferrari, GL., Pires, C., Solé, D., Matsudo, V., Katzmarzyk, P. T., Fisberg, M (2019). Factors associated with objectively measured total sedentary time and screen time in children aged 9–11 years. *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*, 95 (1), 94-105.

Eckhardt, JP., Franz, LBB., Busnello, MB., Battisti, IDE., Boff, ETDO (2017). Padrões alimentares e nível de atividade física em adolescentes escolares. *Ciênc. cuid. saúde*, 16 (2).

NECP-ATP III (2003). Executive Summary of the Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 285 (19), 2486–97.

Farias, EDS., Gonçalves, EM., Morcillo, AM., Guerra-Júnior, G., Amancio, OMS (2015). Effects of programmed physical activity on body composition in post-pubertal schoolchildren. *Jornal de pediatria*, 91 (2), 122-129.

Fearnbach, SN., Silvert, L., Pereira, B., Boirie, Y., Duclos, M., Keller, K. L., Thivel, D. (2017). Reduced neural responses to food cues might contribute to the anorexigenic effect of acute exercise observed in obese but not lean adolescents. *Nutrition research*, 44, 76-84.

Gao, Z., Chen, S., Stodden DF (2015). A comparison of children's physical activity levels in physical education, recess, and exergaming. *J Phys Act Health*, 12 (3), 349–354.

Hamulka, J., Wadolowska, L., Hoffmann, M., Kowalkowska, J., Gutkowska, K. (2018). Effect of an education program on nutrition knowledge, attitudes toward nutrition, diet quality, lifestyle, and body composition in polish teenagers. the abc of healthy eating project: Design, protocol, and methodology. *Nutrients*, 10 (10), 1439.

Hazell, T. J., Islam, H., Townsend, L. K., Schmale, M. S., Copeland, J. L. (2016). Effects of exercise intensity on plasma concentrations of appetite-regulating hormones: Potential mechanisms. *Appetite*, 98, 80-88.

Hunschede, S., Kubant, R., Akilen, R., Thomas, S., & Anderson, G. H. (2017). Decreased appetite after high-intensity exercise correlates with increased plasma interleukin-6 in normal-weight and overweight/obese boys. *Current developments in nutrition*, 1 (3), e000398.

IBGE. (2016) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015. Rio de Janeiro.

IBGE. (2010) Censo Demográfico 2010: Manual do Recenseador – CD 1.09. Rio de Janeiro.

Kubal, VM., Leone, C., Damiani, D (2013). Is waist-to-height ratio a useful indicator of cardio-metabolic risk in 6-10-year-old children? *Bmc paediatrics*, 13 (1), 1-6.

Lima, JS., Matsudob, VK., Ribeiro, MCS (2016). Level of physical activity in the neighborhoods of the city of são caetano do sul, são paulo, brazil. *Rev. Aten. Saúde*, 14 (47), p.25-30.

Louzada, MLC., Martins, APB., Canella, DS., Baraldi, LG., Levy, RB., Claro, RM., Monteiro, CA (2015). Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta não no Brasil. *Rev Saúde Pública*, 49, 38.

Lowry, R., Michael, S., Demissie, Z., Kann, L., Galuska, DA (2015). Associations of Physical Activity and Sedentary Behaviors with Dietary Behaviors among US High School Students. *J. Obes*, 2015:876524.

Maddison, R., Foley, L., Ni Mhurchu, C., Jiang, Y., Jull, A., Prapavessis, H., Rodgers, A

(2011). Effects of active video games on body composition: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 94 (1), 156-163.

Manz, K., Mensink, G., Finger, J. D., Haftenberger, M., Brettschneider, A. K., Lage Barbosa, C., Schienkiewitz, A. (2019). Associations between physical activity and food intake among children and adolescents: Results of KiGGS Wave 2. *Nutrients*, 11 (5), 1060.

Martinez, MF., Philippi, ST., Estima, C., Leal, G (2013). Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess food group intake in adolescents. *Cad de Saúde Pública*, 29, 1795-804.

Martinez, MF (2011). *Validade e reprodutibilidade de um questionário de frequência alimentar baseado nos grupos alimentares da pirâmide alimentar para adolescentes. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Interunidades em Nutrição Humana Aplicada] – Universidade de São Paulo.*

Maslin, K., Dean, T., Arshad, SH, Venter, C (2015). Fussy dificuldades alimentares e de alimentação em bebês e crianças pequenas que consomem uma dieta de exclusão de leite de vaca. *Pediatr. Allergy Immunol*, 26 : 503–508.

Miguet, M., Fillon, A., Khammassi, M., Masurier, J., Julian, V., Pereira, B., Finlayson, G. (2018). Appetite, energy intake and food reward responses to an acute High Intensity Interval Exercise in adolescents with obesity. *Physiology & behavior*, 195, 90-97.

Moher, D., Schulz, KF., Altman, DG., Consort Group (2001). The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials.

Neto, ACB., De Andrade, MIS., De Menezes Lima, VL., Da Silva, AD (2015). Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. *Revista Paulista de Pediatria*, 33, (3), 318-325.

Ramos, TD.; Dantas, TM., Simões, MO., Carvalho, DF., Medeiros, CC (2016). Assessment of the carotid artery intima-media complex through ultrasonography and the relationship with

Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth. *Cardiology in the Young*, 26 (7), 1333-1342.

Pereira, JC., Rodrigues, ME., Campos, HO., Dos Santos Amorim, PR. (2012). Exergames como alternativa para o aumento do dispêndio energético: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 17 (5), 332-340.

Rowland, JL., Malone, LA., Fidopiastis, CM., Padalabalanarayanan, S., Thirumalai, M., Rimmer, JH (2016). Perspectives on active video gaming as a new frontier in accessible physical activity for youth with physical disabilities. *Physical therapy*, 96 (4), 521-532.

Saucedo-Molina, TDJ., Rodríguez Jiménez, J., Oliva Macías, LA., Villarreal Castillo, M., León Hernández, RC., Fernández Cortés, TL (2015). Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*, 32 (3), 1082-1090.

Spronk, I., Kullen, C., Burdon, C., O'Connor, H (2014). Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *Br. J. Nutr*, 111, 1713–1726.

Thivel, D., Isacco, L., Montaurier, C., Boirie, Y., Duché, P., Morio, B (2012). The 24-h energy intake of obese adolescents is spontaneously reduced after intensive exercise: a randomized controlled trial in calorimetric chambers. *PloS one*, 7 (1), e29840.

Thivel, D., Tremblay, MS., Katzmarzyk, PT., Fogelholm, M., Hu, G., Maher, C., Maia, J., Olds, T., Sarmiento, OL., Standage, M., et al (2019). Associations between meeting combinations of 24-hour movement recommendations and dietary patterns of children: A 12-country study. *Prev. Med.* 118,159–165.

Vézina-Im, L.-A., Beaulieu, D., Bélanger-Gravel, A., Boucher, D., Sirois, C., Dugas, M., & Provencher, V (2017). Efficacy of school-based interventions aimed at decreasing sugar-sweetened beverage consumption among adolescents: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 20 (13), 2416–2431.

Wadolowska, L., Hamulka, J., Kowalkowska, J., Ulewicz, N., Hoffmann, M., Gornicka, M.,

Korzeniowska-Ginter, R (2019). Changes in sedentary and active lifestyle, diet quality and body composition nine months after an education program in polish students aged 11–12 years: Report from the ABC of healthy eating study. *Nutrients*, 11 (2), 331.

WHO. (2015) Guideline: Sugar intake for adults and children. Geneva. Obtido em <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>

WHO. (2020) Obesity and overweight: 2020. Obtido em <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

WHO. (2018) WHO launches ACTIVE: a toolkit for countries to increase physical activity and reduce noncommunicable diseases. Obtido em: <https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/active-toolkit/en/>.

WHO. (2006) (Multicentre Growth Reference Study Group: Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study). *Acta Paediatr Suppl*, 450, 56–65.

Yee, AZ., Lwin, MO., Ho, SS (2017). The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: a systematic review and metaanalysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14:47.

Zimberg, IZ., Cavalieri, RB., Camargo, LR., Cintra, IP (2012). Perfil nutricional de adolescentes esportistas frequentadores de um ambulatório de nutrição esportiva. *Brazilian Journal of Sports Nutrition*, 1 (1), 21-29.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de um estudo de intervenção utilizando o videogame ativo é algo inovador na contemporaneidade, tendo em vista que cada vez mais a tecnologia está inserida no contexto social dos adolescentes. Diante de um cenário no qual a prática da atividade física encontra-se reduzida em relação às recomendações definidas pela OMS, a utilização dessa ferramenta tecnológica como promotora dessa prática torna-se um avanço para a promoção de um estilo de vida saudável nessa população, podendo gerar impacto em diversos indicadores de saúde, como por exemplo, na diminuição do consumo de alimentos não saudáveis.

Além disso, os hábitos saudáveis referentes à prática de AF e consumo alimentar estabelecidos na fase da adolescência influenciam no estado geral de saúde atual e futuro desses indivíduos. Logo, observa-se a importância da realização de estudos como esse, objetivando investigar o impacto que a AF gera sobre vários aspectos promotores da saúde dos indivíduos, principalmente nessa faixa etária no qual o sobrepeso e a obesidade têm aumentado em proporções alarmantes, tornando-se cada vez mais o foco de atuais e novas políticas públicas de saúde visando sua prevenção, diagnóstico e tratamento.

REFERÊNCIAS

- ABARCA-GÓMEZ, L. *et al.* Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, 2017.
- ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. São Paulo; 2012.
- ABU-DAWOOD, S. The cognitive and social motivational affordances of gamification in e-learning environment. **In 2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**, p. 373-375, 2016.
- ARAUJO, M. C. *et al.* Development of asemiquantitative food frequency questionnaire for adolescents from the Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil. **Revista de Nutrição**, n.23, p.179-89, 2010.
- BANFIELD, E. C. *et al.* Poor adherence to US Dietary Guidelines for children and adolescents in the National Health and Nutrition Examination Survey population. **J Acad Nutr Diet.**, v. 116 n. 1, p. 21-27, 2016.
- BENOIT, S. C. *et al.* Insulin and leptin as adiposity signals. **Recent Prog Horm Res**, n. 59, p. 267-85, 2004.
- BIDDISS, E; IRWIN, J. Active videogamevideogames to promote physical activity in children and youth: a systematic review. **Archives of pediatrics & adolescente medicine**, v. 164, n. 7, p. 664-672, 2010.
- BORG, G. Escalas de Borg para a Dor e Esforço Percebido. **Manole**: São Paulo, 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Básica. – 1. ed., 1. reimpr. – Brasília : **Ministério da Saúde**, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2009: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: **Ministério da Saúde**; 2010.
- BRITO-GOMES, J. L. D. *et al.* Active videogames promotes cardiovascular benefits in young adults? Randomized controlled trial. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 40, n. 1, p. 62-69, 2018.
- CAI, L. *et al.* Incidence of childhood overweight and obesity and its association with weight-related attitudes and behaviors in China: A national longitudinal study. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act**, n. 15, p. 108, 2018.
- CAMPAGNOLO, P. D. B; VITOLO, M. R. Repercussões da Obesidade. In: Vitolo MR. Nutrição: da gestação ao envelhecimento. 2 ed. Rio de Janeiro, **Rubio**, p.315-16, 2015.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Global School-Based Health Survey, 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/gshs/index.htm>

CHACÓN-CUBEROS, R. *et al.* Mediterranean Diet and Motivation in Sport: A Comparative Study Between University Students from Spain and Romania. **Nutrients**, v. 11, n. 1, p. 30, 2019.

CHIARELLI, G; ULBRICH, A. Z; BERTIN, R. L. Composição corporal e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino de Blumenau (Brasil). **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 13, n.4, p.265-271, 2011.

CONDE, W. L; MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **J Pediatr**, v.82, n.4, p.266-72, 2006.

CUENCA-GARCÍA, M. *et al.* Clustering of multiple lifestyle behaviors and health-related fitness in European adolescents. **J Nutr Educ Behav**, Nov-Dec; v.45, n.6, p.549-557, 2013.

DA SILVEIRA, M. A; BORGES, L. R; ROMBALDI, A. J. Avaliação nutricional e consumo alimentar de adolescentes praticantes de natação. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v., n.53, p.427-436, 2016.

DARFOUR-ODURO, S. A. *et al.* A comparative study of fruit and vegetable consumption and physical activity among adolescents in 49 low-and-middle-income countries. **Scientific reports**, v.8, n.1, p. 1-12.

DAS, J. K. *et al.* Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. **Annals [...]**, v. 1393, n. 1, p. 21-33, 2017.

DE MACEDO, I. C; DE FREITAS, J. S; DA SILVA TORRES, I. L. A influência de dietas palatáveis na ativação do sistema de recompensa: uma mini revisão. **Avanços em Ciências Farmacológicas**, v. 2016, 2016.

DE MORAES FERRARI, G. L. *et al.* Factors associated with objectively measured total sedentary time and screen time in children aged 9–11 years. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 95, n.1, p. 94-105, 2019.

DONNELLY, J. E. *et al.* Atividade física, condicionamento físico, função cognitiva e desempenho acadêmico em crianças: uma revisão sistemática. **Med. Sci. Exercício Esportivo**, 2016.

DUNFORD, E. K; POPKIN, B.M. 37 year snacking trends for US children 1977–2014. **Pediatr Obes**, v.13, p.247–255, 2018.

ECKHARDT, J. P. *et al.* Padrões alimentares e nível de atividade física em adolescentes escolares. **Ciênc. cuid. saúde**, v.16, n.2, 2017.

FANG, Y. *et al.* Methodology of an exercise intervention program using social incentives and gamification for obese children. **BMC public health**, v.19, n.1, p. 686, 2019.

- FARIAS, E. D. S. *et al.* Effects of programmed physical activity on body composition in post-pubertal schoolchildren. **Jornal de pediatria**, v. 91, n. 2, p. 122-129, 2015.
- FARR, O. M; LI, C. S; MANTZOROS, C. S. Regulação do sistema nervoso central da alimentação: informações da imagem do cérebro humano. **Metabolismo**, v.65, n.5, p.699-713, 2016.
- FISBERG, M. *et al.* Obesogenic environment–intervention opportunities. **Jornal de pediatria**, v.92, n.3, p.30-39, 2016.
- FRANÇA, C. L. *et al.* Contribuições da psicologia e da nutrição para a mudança do comportamento alimentar. **Estudos de psicologia**, v.17, n.2, p.337-345, 2012.
- GAO, Z; CHEN, S; PASCO, D; PAPA, Z. Uma meta-análise de videogames ativos sobre os resultados de saúde entre crianças e adolescentes. **Revisões da obesidade**, v.16, n.9, p.783-794, 2015.
- GAO, Z; CHEN, S; STODDEN, D. F. A comparison of children’s physical activity levels in physical education, recess, and exergaming. **J Phys Act Health**, v.12, n.3, p.349–354, 2015.
- GAO, Z; CHEN, S; PASCO, D; POPE, Z. Efeitos de videogames ativos nos resultados fisiológicos e psicológicos em crianças e adolescentes: uma meta-análise. **Obes. Rev**, v.16, p.783–794, 2015.
- GUEDES, D. P; LOPES, C. C; GUEDES, J. E. R. P. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. **Rev Bras Med Esporte**, v. 11, n. 2, p. 151-58, 2005.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010: Manual do Recenseador – CD 1.09. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015- **IBGE**. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
- JOHNSON, F; WARDLE, J. Variedade, palatabilidade e obesidade. **Avanços em Nutrição**, v.5, n.6, p.851-859, 2014.
- KLEIN, C. S; FASSINA, P. Relação entre o consumo de alimentos funcionais e alterações fisiológicas em praticantes de atividade física. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 12, n. 1, 2015.
- KLOTZ-SILVA, J; PRADO, S. D; SEIXAS, C. M. Comportamento alimentar no campo da Alimentação e Nutrição: do que estamos falando?. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v.26, p.1103-1123, 2016.
- KUBAL, V. M; LEONE, C; DAMIANI, D. Is waist-to-height ratio a useful indicator of cardio-metabolic risk in 6-10-year-old children? **Bmc paediatrics**, v.13, p.91, 2013.
- LALLY, P. *et al.* How are habits formed? Modelling habit formation in the real world. **Eur J of Soc Psychol**, v.40, p. 998–1009, 2010.

LALLY, P; WARDLE, J; GARDNER, B. Experiences of habit formation: a qualitative study. **Psychology, health & medicine**, v.16, n.4, p. 484-489, 2011.

LEE, S; KIM, W; PARK, T; PENG, W. Os efeitos psicológicos de jogar exergames: uma revisão sistemática . **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, v.20, p.513-532, 2017.

LERMA-CABRERA, J. M; CARVAJAL, F; LOPEZ-LEGARREA, P. A dependência alimentar como uma nova peça da estrutura da obesidade. **Revista de Nutrição**, v.15, p.5, 2015.

LIEBERMAN, D. A. *et al.* The power of play: Innovations in Getting Active Summit 2011: a science panel proceedings report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 123, n. 21, p. 2507–16, 2011.

LIMA, J. S; MATSUDOB, V. K; RIBEIRO, M. C. S. Level of physical activity in the neighborhoods of the city of São Caetano do Sul, São Paulo, Brazil. **Rev. Aten. Saúde**, v.14, n.47, p.25-30, 2016.

LIU, D. *et al.* Dietary Patterns and Association with Obesity of Children Aged 6–17 Years in Medium and Small Cities in China: Findings from the CNHS 2010–2012. **Nutrients**, v. 11, n. 1, p. 3, 2019.

LORENZETI, F. M. *et al.* O exercício físico modulando alterações hormonais em vias metabólicas dos tecidos musculoesquelético, hepático e hipotalâmico relacionado ao metabolismo energético e consumo alimentar. **Fisiologia**, 172, 2011.

LUMSDEN, J. *et al.* Gamificação da avaliação cognitiva e do treinamento cognitivo: uma revisão sistemática das aplicações e eficácia. **JMIR Serious Games**, v.4, n.2, p.e11, 2016.

MARTINEZ, M. F. *et al.* Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess food group intake in adolescents. **Cad de Saúde Pública**, v.29, p.1795-804, 2013.

MARTINEZ, M.F. **Validade e reprodutibilidade de um questionário de frequência alimentar baseado nos grupos alimentares da pirâmide alimentar para adolescentes.** 2011. Dissertação (Mestrado em Interunidades em Nutrição Humana Aplicada) – Universidade de São Paulo, 2011.

MASLIN, K. *et al.* Fussy dificuldades alimentares e de alimentação em bebês e crianças pequenas que consomem uma dieta de exclusão de leite de vaca. **Pediatr. Allergy Immunol**, v.26, p.503–508, 2015.

MILANESCHI, Y. *et al.* Depressão e obesidade: evidência de mecanismos biológicos compartilhados. **Mol Psychiatry**, v.24, n.1, p.18–33, 2019.

MOHER, D; SCHULZ, K. F; ALTMAN, D. G; CONSORT GROUP. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials, 2001.

MONTAÑO, Z. *et al.* Relações longitudinais entre comportamentos parentais observados e qualidade da dieta das refeições dos 2 aos 5 anos de idade. **Apetite**, v.87, p.324–329, 2015.

NAJA, F. *et al.* Um padrão alimentar ocidental está associado com sobrepeso e obesidade em uma amostra nacional de adolescentes libaneses (13-19 anos): estudo seccional. **Fr. J. Nutr**, n. 114, p. 1909-1919, 2015.

NEGRÃO, A. B, LICÍNIO, J. Leptina: diálogo entre adipócitos e neurônios. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 44, n. 3, p. 205-14, 2000.

NETO, A. C. B. *et al.* Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n.3, p.318-325, 2015.

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.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. Novo estudo liderado pela OMS aponta que a maioria dos adolescentes não pratica atividade física suficiente. 22 de novembro de 2019.

Disponível em:

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6064:novo-estudo-liderado-pela-oms-aponta-que-a-maioria-dos-adolescentes-nao-pratica-atividade-fisica-suficiente&Itemid=839. Acesso em: 26 de janeiro de 2020.

OTTEVAERE, C. *et al.* Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study. **BMC public health**, v.11, n.1, p.328, 2011.

PATEL, M. S. *et al.* Effect of a game-based intervention designed to enhance social incentives to increase physical activity among families: the BE FIT randomized clinical trial. **Jama Intern Med**, v.177, n.11, p.1586–1593, 2017.

PEDRAZA, D. F. *et al.* Estado nutricional e hábitos alimentares de escolares de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, n.22, p.469-477, 2017.

PEREIRA, J. C. *et al.* Exergames como alternativa para o aumento do dispêndio energético: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.17, n.5, p.327-35, 2012.

PINHO, L. D. *et al.* Excesso de peso e consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, n.19, p.67-74, 2014.

POELMAN, M.P, *et al.* Estratégias comportamentais para controlar a quantidade de alimentos selecionados e consumidos . **Apetite**, v.72, p.156-165, 2014.

POPKIM, B.M; REARDOM, T. Obesidade e a transformação do sistema alimentar na América Latina . **Obes Rev**, v.19, n.8, p.1028-1064, 2018.

RAMOS, T. D. *et al.* Assessment of the carotid artery intima-media complex through ultrasonography and the relationship with Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth. **Cardiology in the Young**, v. 26, n. 7, p.1333-1342, 2016.

ROTHMAN, A. J; SHEERAN, P; WOOD, W. Reflective and automatic processes in the initiation and maintenance of dietary change. **Ann Behav Med**, v.38 (S1):S4–S17, 2009.

ROWLAND, J. L. *et al.* Perspectives on active video gaming as a new frontier in accessible physical activity for youth with physical disabilities. **Physical therapy**, v. 96, n.4, p.521-532, 2016.

RUOTSALAINEN, H. *et al.* Systematic review of physical activity and exercise interventions on body mass indices, subsequent physical activity and psychological symptoms in overweight and obese adolescents. **J AdvNurs**, v.71, n.11, p.2461–2477, 2015.

SAUCEDO-MOLINA, T. *et al.* Relacion entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos. **Nutr Hosp**, v.32, n.3, p.1082–90, 2015. Disponível em: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/9331.pdf>

SCHWARTZ, M. W. *et al.* Central nervous system control of food intake. **Nature**, n. 404, p. 661-71, 2000.

SIERRA, S. L. P. *et al.* Estudio y promoción de hábitos alimentarios saludables y de actividad física entre los adolescentes españoles: programa TAS (tú y Alicia por la salud). **Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral**, v.35, n.4, p.121-129, 2018.

SILVA, D. A. S; DOS SANTOS SILVA, R. J. Association between physical activity level and consumption of fruit and vegetables among adolescents in northeast Brazil. **Revista Paulista de Pediatria (English Edition)**, v. 33, n. 2, p. 167-173, 2015.

SILVA, D. A. *et al.* Clustering of risk behaviors for chronic noncommunicable diseases: a population-based study in southern Brazil. **Prev Med**, p. 56:20-4, 2013.

SILVA, D. A.; PETROSKI, E. L. The simultaneous presence of health risk behaviors in freshman college students in Brazil. **J Community Health**, n.37, p. 591-8, 2012.

STAIANO, A. E. *et al.* **Home-based exergaming among children with overweight and obesity: a randomized clinical trial.** **Pediatric obesity**, v.13, n.11, p.724-733, 2018.

STAIANO, A. E. *et al.* Twelve weeks of dance exergaming in overweight and obese adolescent girls: Transfer effects on physical activity, screen time, and self-efficacy. **Journal of sport and health science**, v.6, n.1, p.4-10, 2017.

TURAN, Z. *et al.* Gamification and education: Achievements, cognitive loads, and views of students. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, v.11, n.07, p.64-69, 2016.

VERPLANKEN, B; WOOD W. Interventions to break and create consumer habits. **J Public Policy Mark**, v.25, p.90–103, 2006.

VIANNA, Y. *et al.* Gamification, Inc.: Como reinventar empresas a partir de jogos. **MJV Press**: Rio de Janeiro, 2013.

WADOŁOWSKA, L. *et al.* Prudent-Active and Fast-Food-Sedentary Dietary-Lifestyle Patterns: The Association with Adiposity, Nutrition Knowledge and Sociodemographic Factors in Polish Teenagers—The ABC of Healthy Eating Project. **Nutrients**, v.10, n.12, p.1988, 2018.

WHO (Multicentre Growth Reference Study Group: Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study). **Acta Paediatr Suppl**, v.450, p.56–65, 2006.

WHO. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: **WHO**, p.58, 2010. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf>.

WHO. World Health Organization. Physical Activity. **Fact sheet**, n. 385, 2015.

WHO. World Health Organization. Obesity and overweight: 2020. Disponível em: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 05 julh. 2020.

WHO. World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization, 2018a.

WHO. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva: World Health Organization, 2014.

WHO. World Health Organization. Tenfold increase in childhood and adolescent obesity in four decades: new study by Imperial College London and WHO. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>. Acesso em: 04 mar. 2019.

WHO. World Health Organization. WHO launches ACTIVE: a toolkit for countries to increase physical activity and reduce noncommunicable diseases. 2018c. Disponível em: <https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/active-toolkit/en/>. Acesso em: 05 mar. 2019.

WHO. World Health Organization. World Health Statistics 2018: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva, 2018b.

YANG, L. *et al.* Consumption of carbonated soft drinks among young adolescents aged 12 to 15 years in 53 low- and middle-income countries. **Am J Public Health**, v.107, p.1095–1100, 2017.

ZANINI, R. D. V. *et al.* Consumo diário de refrigerantes, doces e frituras em adolescentes do Nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, n.18, p. 3739-3750, 2013.

ZIMBERG, I. Z. *et al.* Perfil nutricional de adolescentes esportistas frequentadores de um ambulatório de nutrição esportiva. **Brazilian Journal of Sports Nutrition**, v.1, n.1, p. 21-29, 2012.

APÊNDICES



APÊNDICE A- TERMO DE ASSENTIMENTO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EPIDEMIOLÓGICAS – NEPE

IDENTIFICAÇÃO			
ALUNO [aluno]		SEXO [sexo] 0. () M 1. () F	CÓDIGO DO ADOLESCENTE
ESCOLA [escola]	TURNO [turno] 0. () Manhã 1. () Tarde	SÉRIE [serie] () 6º ano () 7º ano () 8º ano () 9º ano	TURMA [turma]

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada “***Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, na macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado***”. Este trabalho tem como pesquisadores responsáveis as doutorandas em Medicina Integral do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, *Thacira Ramos Dantas* e *Tatianne Moura Estrela Dantas*; as mestrandas em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba, *Pollianna Jorge Canuto*, *Naryelle da Rocha Dantas*, *Ana Raquel de Andrade Barbosa Ribeiro* e *Jaqueline Costa Dantas*; orientadas pelas Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros e Profa. Dra. Danielle Franklin de Carvalho, ambas vinculadas ao Departamento de Enfermagem e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Este projeto será desenvolvido com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, e com registro no *Clinical Trials*.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do *exergame* e gamificação, sobre a função cardiorrespiratória, a macro e a microcirculação de adolescentes com sobrepeso ou obesidade. Estamos tentando saber se o videogame, tão apreciado por adolescentes, pode ser utilizado como aliado no combate ao excesso de peso e na melhoria da saúde cardiorrespiratória e vascular.

Para realizarmos nossa pesquisa, estudaremos cerca de 112 adolescentes, e TODOS eles deverão:

- responder a questionários: estes contemplarão dados de identificação, além de características socioeconômicas, demográficas e relacionadas ao estilo de vida (como a prática de atividade física, o sedentarismo, a qualidade do sono, os hábitos alimentares e o tabagismo);
- ser avaliados antropometricamente: avaliação do peso, estatura, circunferência abdominal, dobras cutâneas e pressão arterial;
- realizar exame de sangue: avaliação do perfil lipídico, glicídico e de marcadores inflamatórios;
- realizar ultrassonografia: para avaliação da artéria carótida;
- realizar espirometria: para avaliação da função pulmonar.

Já os adolescentes que forem sorteados para compor o grupo denominado de “*Intervenção*”, além dos procedimentos citados acima, deverão participar de três encontros semanais, com duração de 50 minutos cada, ao longo de pelo menos 16 semanas, para participar de atividades físicas programadas com o uso do *exergame*. Nestes encontros, que acontecerão na própria escola e serão supervisionados por profissionais de saúde treinados, os adolescentes também terão a frequência cardíaca avaliada, além de fazerem um teste de caminhada.

Ressaltamos que os procedimentos propostos não têm nenhuma contraindicação, não trazem nenhum prejuízo para a saúde, não irão representar nenhum custo financeiro para o adolescente, e não irá interferir nas atividades escolares. Todos os procedimentos serão realizados no âmbito da escola, inclusive o exame de sangue, para o qual será contratado um laboratório com selo de controle de qualidade. Caso seja necessário, em algum momento, que o adolescente se ausente da escola, isto será feito em data e horário previamente combinados com o(a) senhor(a) e com sua autorização.

Como você pode perceber, os exames são simples, indolores e de fácil execução!

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar mediante assinatura de um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará em qualquer penalidade ou modificação na

forma em como é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como: conversar, tomar banho, ler e outras.

Importante ressaltar que, além de você passar por uma avaliação de saúde por profissionais especializados, os resultados desse estudo ajudarão muitos meninos e meninas que sofrem com problemas de saúde precocemente.

Diante do exposto, para que nossa pesquisa possa ser iniciada, sua colaboração é de extrema importância e, por isso, vimos CONVIDÁ-LO(A) a participar VOLUNTARIAMENTE desse estudo. Ressaltamos que, mesmo após a concordância em participar, você pode se retirar a qualquer momento do estudo, sem qualquer prejuízo.

Se você entendeu todas as explicações fornecidas e está disposto(a) a colaborar com o estudo descrito anteriormente, leia com atenção a declaração abaixo e assine em seguida, caso concorde por livre e espontânea vontade em participar.

Declaro ter sido esclarecido(a) e estar de acordo com os seguintes pontos:

1. Entendi os objetivos da pesquisa e a qual instituição de ensino a mesma pertence.
2. Ao responsável legal pelo(a) adolescente só caberá a autorização para que ele participe do estudo. Garantimos não haver nenhum risco ou desconforto para o mesmo.
3. Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, ao próprio indivíduo e/ou a familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
4. O responsável legal do menor, bem como o adolescente participante poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
5. Será garantido o sigilo dos resultados obtidos, assegurando, assim, a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
6. Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não há necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

7. Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimento, o participante poderá contatar a equipe científica no número: (83) 3344-5331.
8. Ao final da pesquisa, se for do seu interesse, terá livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados com o pesquisador. Vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em sua posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de assentimento.

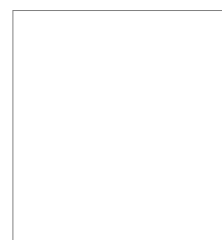
Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), eu, _____ (*nome do adolescente*), em pleno exercício dos meus direitos, me disponho a participar da pesquisa intitulada: “*Impacto do exergame na função cardiorrespiratória de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado*”.

Esse texto foi elaborado preservando-se os princípios norteados dos direitos fundamentais previstos na Constituição Federal de 1988 e em observância aos Arts. 3º, II, III e IV e 5º, do Código Civil Brasileiro.

Campina Grande, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do pesquisador

Assinatura do participante





APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EPIDEMIOLÓGICAS – NEPE

IDENTIFICAÇÃO			
ALUNO [aluno]		SEXO [sexo] 0. () M 1. () F	CÓDIGO DO ADOLESCENTE
ESCOLA [escola]	TURNO [turno] 0. () Manhã 1. () Tarde	SÉRIE [serie] () 5º. ano () 6º ano () 7º ano () 8º ano () 9º ano	TURMA [turma]

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Estamos iniciando no Núcleo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas (NEPE) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) uma pesquisa intitulada “*Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, na macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado*”. Este trabalho tem como pesquisadores responsáveis as doutorandas em Medicina Integral do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, *Thacira Dantas Almeida Ramos* e *Tatianne Moura Estrela Dantas*; a doutoranda em Saúde da Universidade Federal de Pernambuco *Camilla Ribeiro Lima de Farias* as mestrandas em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba, *Pollianna Jorge Canuto*, *Naryelle da Rocha Dantas*, *Ana Raquel de Andrade Barbosa Ribeiro* e *Jaqueline Costa Dantas*; orientadas pelas Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros e Profa. Dra. Danielle Franklin de Carvalho, ambas vinculadas ao Departamento de Enfermagem e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Este projeto será desenvolvido com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, e com registro no *Clinical Trials*.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do *exergame* e gamificação, sobre a função cardiorrespiratória, a macro e a

microcirculação de adolescentes com sobrepeso ou obesidade. Estamos tentando saber se o videogame, tão apreciado por adolescentes, pode ser utilizado como aliado no combate ao excesso de peso e na melhoria da saúde cardiorrespiratória e vascular.

Para realizarmos nossa pesquisa, estudaremos cerca de 120 adolescentes, e TODOS eles deverão:

- responder a questionários: estes contemplarão dados de identificação, além de características socioeconômicas, demográficas e relacionadas ao estilo de vida (como a prática de atividade física, o sedentarismo, a qualidade do sono, os hábitos alimentares e o tabagismo);
- ser avaliados antropometricamente: avaliação do peso, estatura, circunferência abdominal, dobras cutâneas e pressão arterial;
- realizar exame de sangue: avaliação do perfil lipídico, glicídico e de marcadores inflamatórios;
- realizar ultrassonografia: para avaliação da artéria carótida e femoral;
- realizar espirometria: para avaliação da função pulmonar.

Já os adolescentes que forem sorteados para compor o grupo denominado de “*Intervenção*”, além dos procedimentos citados acima, deverão participar de três encontros semanais, com duração de 50 minutos cada, ao longo de pelo menos 16 semanas, para participar de atividades físicas programadas com o uso do *exergame*. Nestes encontros, que acontecerão na própria escola e serão supervisionados por profissionais de saúde treinados, os adolescentes também terão a frequência cardíaca avaliada, além de fazerem um teste de caminhada.

Ressaltamos que os procedimentos propostos não têm nenhuma contraindicação, não trazem nenhum prejuízo para a saúde, não irão representar nenhum custo ou vantagem financeiros para o adolescente, e não irá interferir nas atividades escolares. Todos os procedimentos serão realizados no âmbito da escola, inclusive o exame de sangue, para o qual será contratado um laboratório com selo de controle de qualidade. Caso seja necessário, em algum momento, que o adolescente se ausente da escola, isto será feito em data e horário previamente combinados com o(a) senhor(a) e com sua autorização.

Como você pode perceber, os exames são simples, indolores e de fácil execução!

Importante ressaltar que, além do adolescente passar por uma avaliação de saúde por profissionais especializados, os resultados desse estudo ajudarão muitos meninos e meninas que sofrem com problemas de saúde precocemente.

Diante do exposto, para que nossa pesquisa possa ser iniciada, sua colaboração é de extrema importância e, por isso, vimos CONVIDÁ-LO(A) a participar VOLUNTARIAMENTE desse estudo. Ressaltamos que, mesmo após a concordância em participar, o adolescente pode se retirar a qualquer momento do estudo, sem qualquer prejuízo.

Se você entendeu todas as explicações fornecidas e está disposto(a) a colaborar com o estudo descrito anteriormente, leia com atenção a declaração abaixo e assine em seguida, caso concorde por livre e espontânea vontade em participar.

Declaro ter sido esclarecido(a) e estar de acordo com os seguintes pontos:

9. Entendi os objetivos da pesquisa e a qual instituição de ensino a mesma pertence.
10. Ao responsável legal pelo(a) adolescente só caberá a autorização para que ele participe do estudo. Garantimos não haver nenhum risco ou desconforto para o mesmo.
11. Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, ao próprio indivíduo e/ou a familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
12. O responsável legal do menor participante poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
13. Será garantido o sigilo dos resultados obtidos, assegurando, assim, a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
14. Não haverá qualquer despesa, ônus ou vantagem financeira aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não há necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.
15. Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimento, o participante poderá contatar a equipe científica no número: (83) 3344-5331.
16. Ao final da pesquisa, se for do seu interesse, terá livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados com o pesquisador. Vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em sua posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), eu, _____ (*nome do responsável*), RG número _____, em pleno exercício dos meus direitos, me disponho a participar ou autorizo a participação do adolescente _____ (*nome do adolescente, quando menor de 18 anos*) na pesquisa intitulada: “*Impacto do exergame na função cardiorrespiratória de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado*”.

Campina Grande, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do pesquisador



Assinatura do participante

APÊNDICE C – DADOS SÓCIO DEMOGRÁFICOS

FORMULÁRIO DE ENTREVISTA E COLETA DE DADOS

ESCOLA	<input type="text"/>			
TURMA	<input type="text"/>	TURNO	<input type="text"/>	Nº QUEST <input type="text"/>
DENTREV	<input type="text"/>	ENTREVISTADOR	<input type="text"/>	

1. DADOS PESSOAIS DO ADOLESCENTE

1.1 Nome (NOME):		
1.2 Data de Nascimento (DN):	1.3 Idade (anos e meses) (IDCRI):	1.4 Sexo (SEXO): (1) () M (2) () F
Rua:	Nº:	
Bairro:	CEP:	
Cidade / UF:		
Ponto de referência:		
Telefone residencial:	Celular:	
1.5 Cor da pele (CORCRI): 1. () Branca 2. () Preta 3. () Amarela 4. () Parda 5. () Indígena 9. () NS/NR		
Nome do pai (PAI):		
Nome da mãe (MAE):		
OBS.: Caso o adolescente NÃO TENHA MÃE, esta pergunta irá se aplicar ao responsável pelo mesmo. <i>Identifique nos quadrinhos ao lado a quem pertence esta informação. Se “responsável”, identificar o grau de parentesco.</i>		
1. MÃE <input type="checkbox"/> 2. RESPONSÁVEL <input type="checkbox"/> Se responsável, quem? (QRESPONS) _____		
1.6 Escolaridade da mãe (ESMAER): Qual foi o último ano que sua mãe/responsável cursou na escola, com aprovação? _____		

2. CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL – ABEP 2014

NO DOMICÍLIO TEM:					
	Quantidade de Itens (CIRCULE a opção)				
	0	1	2	3	4 ou +
Quantidade de banheiros	0	3	7	10	14
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular	0	3	5	8	11

Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana	0	1	2	3	4 ou +
	0	3	7	10	13
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho	0	1	2	3	4 ou +
	0	2	4	6	6
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel	0	1	2	3	4 ou +
	0	1	3	4	6
Quantidade de geladeiras	0	1	2	3	4 ou +
	0	2	3	5	5
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex	0	1	2	3	4 ou +
	0	2	4	6	6
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones	0	1	2	3	4 ou +
	0	3	6	8	11
Quantidade de lavadora de louças	0	1	2	3	4 ou +
	0	3	6	6	6
Quantidade de fornos de micro-ondas	0	1	2	3	4 ou +
	0	2	4	4	4
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional	0	1	2	3	4 ou +
	0	1	3	3	3
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca	0	1	2	3	4 ou +
	0	2	2	2	2
A ÁGUA UTILIZADA NESSE DOMICÍLIO É PROVENIENTE DE:					
	Pontos				
Rede geral de distribuição	4				
Poço ou nascente	0				
Outro meio	0				
CONSIDERANDO O TRECHO DE RUA DO SEU DOMICÍLIO, VOCÊ DIRIA QUE A RUA É:					
	Pontos				
Asfaltada/Pavimentada	2				
Terra/Cascalho	0				
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 Antiga	Nomenclatura Atual				Pts.

Analfabeto/Primário incompleto	Analfabeto/ Fundamental I incompleto	0
Primário completo/ Ginásial incompleto	Fundamental I completo/Fundamental II incompleto	1
Ginásial completo/ Colegial incompleto	Fundamental completo/ Médio incompleto	2
Colegial completo/ Superior incompleto	Médio completo/ Superior incompleto	4
Superior completo	Superior completo	7

CODIFICAÇÃO (Não preencher na hora da entrevista)

Total de Pontos: _____ 2. Classe: _____ (CLASK)

Classe	Total de pontos	Classe	Total de pontos
(5) A	45-100	(2) C1	23-28
(4) B1	38-44	(1) C2	17-22
(3) B2	29-37	(0) D –E	00-16

3.(A) HÁBITOS

3.1 Tabagismo

Quantidade ao dia (em média, nos últimos 30 dias)? _____ cigarros/dia **(CIGARROS)**

0. () fumante: ≥ 1 cigarro/dia nos últimos 30 dias 1. () não-fumante 9. () NS/NR **(TABAGIS)**

3.2 Hábito Sedentário

Quantas horas por dia, no seu tempo livre:

- Usa a internet, através do celular, computador ou afins para ver vídeos (YouTube) ou Redes Sociais? _____ horas

(NETHR)

- Usa a TV para assistir vídeos, séries, YouTube ou outros entretenimentos de tela? _____ horas

(TVHR)

CODIFICAÇÃO (Não preencher na hora da entrevista)

Total de Horas por dia (SEDHR): _____

3.3 Classificação: _____ (HABSED)

0. () Hábito sedentário ≥ 2 horas/dia (SIM) 1. () Hábito não sedentário < 2 horas/dia (NÃO)

3.4 Medicções em uso (MEDUSO): 0.() Sim 1.() Não

Quais:

4. NÍVEL DA ATIVIDADE FÍSICA

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM

POUCO mais forte que o normal

1. Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por **pelo menos 10 minutos** contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias _____ por SEMANA () Nenhum

2. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia?**

Horas: _____ Minutos: _____

1. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

Dias _____ por SEMANA () Nenhum

2. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia?**

Horas: _____ Minutos: _____

1. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por **pelo menos 10 minutos** contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

Dias _____ por SEMANA () Nenhum

2. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia?**

Horas: _____ Minutos: _____

(Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.)

1. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana?**

_____ horas _____ minutos

2. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de **final de semana?**

_____ horas _____ minutos

CLASSIFICAÇÃO:

1. **MUITO ATIVO:** aquele que cumpriu as recomendações de:
 - A. **VIGOROSA:** ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão
 - B. **VIGOROSA:** ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + **MODERADA** e/ou **CAMINHADA:** ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.
2. **ATIVO:** aquele que cumpriu as recomendações de:
 - A. **VIGOROSA:** ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; ou
 - B. **MODERADA** ou **CAMINHADA:** ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão;
 - C. Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).
3. **IRREGULARMENTE ATIVO:** aquele que realiza atividade física porém insuficiente para ser classificado como ativo pois não cumpre as recomendações quanto à **frequência** ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo foi dividido em dois sub-grupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:
 - A. **IRREGULARMENTE ATIVO A:** aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade:
 - a) Frequência: 5 dias /semana ou
 - b) Duração: 150 min / semana
 - B. **IRREGULARMENTE ATIVO B:** aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.
4. **SEDENTÁRIO:** aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

CAMINHADA		MODERADA		VIGOROSA		CLASSIFICAÇÃO
Frequência (dias)	Duração (minutos)	Frequência (dias)	Duração (minutos)	Frequência (dias)	Duração (minutos)	
						Sedentário Irregularmente ativo A Irregularmente ativo B Ativo Muito ativo

4.1 CLASSIFICAÇÃO (NIVELAF):

(0) Não ativos

(1) Ativos

ANEXOS

(PREBEBS) _____									z
Chá/Café (PRECAFE)									__ xícara/v ez
Leite com sabor caixinha tipo “Toddyho” (PRETODDY)									__ copo/ve z
Refrigerante (PREREFRI) _____									__ copo/ve z
Suco industrializado (PRESUCIND US) _____									__ copo/ve z
Leite Fermentado tipo “Yakult” (PREYAKULT)									__ unidade/ vez
ALIMENTO	DOCES – FREQUÊNCIA DE CONSUMO								
	NUNC A	MENO S DE 1x/mês	1 a 3x/mês	1x/sem ana	2 a 4x/sema na	1x/dia	2 ou mais x/dia		Porção
Balas, gomas de mascar (PREBALAS)									__ unidade/ vez
Biscoito recheado (PREBISC) _____									__ unidade/ vez

Chocolate (PRECHOC) _____								__ unidade/ vez
Picolé (PREPIC) _____								__ unidade/ vez
Sorvete de massa (PRESORV) _____								__ bola/ve z
Cereal matinal tipo “Sucrilhos” (PRESUCRI)								__ xícara de chá/vez
ALIMENTO	OUTROS – FREQUÊNCIA DE CONSUMO							
	NUNC A	MENO S DE 1x/mês	1 a 3x/mês	1x/sem ana	2 a 4x/sema na	1x/dia	2 ou mais x/dia	Porção
Batata frita (PREBATFRI)								__ palito/ve z
Hambúrguer (PREHAMB)								__ unidade/ vez
Macarrão instantâneo tipo “miojo” (PREMIOJO)								__ pacote/ve z
Empanado de frango tipo “Nugguets” (PRENUGG)								__ unidade/ vez
Pipoca (PREPIPOC)								__ xícara de chá/vez

ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: IMPACTO DO EXERGAME NA FUNÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, MACRO E MICROCIRCULAÇÃO DE ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO: ESTUDO DE INTERVENÇÃO RANDOMIZADO

Pesquisador: DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84019518.3.0000.5187

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Patrocinador Principal: MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.584.321

Apresentação do Projeto:

o cenário sociotécnico contemporâneo evidencia as telas digitais como referências de produção, consumo, comunicação e lazer. Dentre as possíveis formas de contato com a realidade virtual, sobretudo na faixa etária adolescente, destaca-se o universo dos jogos eletrônicos. Além de apertar botões ou mover alavancas, os games passaram a permitir aos jogadores o controle do jogo usando o movimento do corpo (exergames). Além disso, possibilitam a aplicação de elementos, dinâmicas e técnicas de jogos no contexto fora do jogo, processo compreendido como gamificação, o que representa uma alternativa lúdica para incrementar a prática do exercício físico e reduzir o sedentarismo, em detrimento do sobrepeso e obesidade. Os efeitos sistêmicos decorrentes desses podem influenciar a saúde cardiopulmonar, além da macro e microcirculação, podendo resultar em um processo aterogênico. Apesar dos mecanismos subjacentes à sua fisiopatologia ainda necessitarem de esclarecimento, a inflamação sistêmica de baixo grau, a adiposidade associada com a carga mecânica de gordura troncular e as anormalidades metabólicas (como as dislipidemias) são apontadas como mecanismos causais desta relação. **Objetivos:** avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do exergame (com gamificação), na função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes (10 a 17 anos) com sobrepeso ou obesidade.

Métodos: trata-se de um estudo de intervenção randomizado, voltado à prática do exercício

Endereço: Av. das Bananeiras, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.100-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.504.321

físico com auxílio de um jogo de game, realizado três vezes por semana, com 50 minutos cada sessão, com gamificação. Os dados serão coletados em escolas públicas de Campina Grande-PB. O desfecho será a função cardiorrespiratória (avaliada através da pressão arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio, percepção subjetiva do esforço, teste de caminhada de seis minutos, frequência respiratória e função pulmonar (volume expiratório e capacidade vital forçada no primeiro minuto)), a macrocirculação (avaliada pela espessura do complexo íntima-média da carótida); e a microcirculação (através dos parâmetros avaliados pela laser doppler fluxometria (LDF): fluxo sanguíneo de repouso (RF), fluxo sanguíneo máximo (MF), relação MF/RF, área de hiperemia, baseline, média de fluxo mínimo durante as inspirações (INS), alteração percentual do fluxo sanguíneo durante as inspirações (INS)). Além disso, serão estudados o estado nutricional; circunferência abdominal; variáveis demográficas (idade, sexo, etnia); socioeconômicas (classe econômica e escolaridade materna); de estilo de vida (nível de atividade física, sedentarismo, tabagismo e hábito alimentar); perfil lipídico (colesterol total e frações, e triglicédeos). A intervenção com exergame será supervisionada, por um período de 16 semanas, com auxílio de um exergame e gamificação. As análises estatísticas serão realizadas no SPSS 22.0. Inicialmente, a adequação da randomização será testada através da análise comparativa entre as características basais dos dois grupos de alocação. A Análise de Variância será adotada para comparar as diferenças entre as médias das medidas dos dois grupos e, no caso de distribuição não-normal (testada pelo Kolmogorov-Smirnov), será aplicado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis para avaliar o impacto da intervenção. Na análise Intra-grupo (onde cada adolescente será seu próprio controle), será realizado o teste t de student pareado, considerando três combinações de comparação: ponto basal e aos três meses de seguimento; ponto basal e ao final do seguimento; três meses e final do seguimento. Será adotado o Intervalo de Confiança de 95%. O estudo será realizado em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e registrado no Clinical Trials.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do exergame e gamificação, sobre a função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes com sobrepeso ou obesidade.

Objetivo Secundário:

I. Realizar uma análise descritiva da população estudada quanto: às características demográficas

Endereço: Av. das Bananas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.100-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.584.321

(idade, sexo e etnia); • as características socioeconômicas (classe econômica e escolaridade materna); • aos fatores de risco cardiometabólicos (excesso de peso, circunferência abdominal aumentada, dislipidemia, tabagismo, inatividade física e sedentarismo, hábito alimentar "não-saudável"); • a função cardiorrespiratória (pressão

arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio, percepção subjetiva do esforço, teste de caminhada de seis minutos, frequência respiratória e função pulmonar (volume expiratório e capacidade vital forçada no primeiro minuto); • a macrocirculação (espessura do complexo íntima-média da carótida); • e a microcirculação (parâmetros avaliados pela laser doppler fluxometria (LDF): fluxo sanguíneo de repouso (RF), fluxo sanguíneo máximo (MF), relação MR/RF, área de hiperemia, baseline, média de fluxo mínimo durante as inspirações (INS), alteração percentual do fluxo sanguíneo durante as inspirações (INS)).II. Verificar a adesão dos adolescentes ao grupo de intervenção.III. Avaliar o impacto da intervenção, intra e intergrupos, sobre a presença e o nível de alteração dos fatores de risco cardiometabólicos; sobre a função cardiorrespiratória, a macro e a microcirculação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o pesquisador;

Riscos:

O estudo se classifica como de risco mínimo. Os exames propostos (antropometria, coleta sanguínea, ultrassonografia e espirometria) não têm relatos de danos que inviabilizem sua realização.

Benefícios:

Além de uma avaliação do estado de saúde realizada através de profissionais e exames especializados, os adolescentes randomizados para o grupo de intervenção irão praticar exercício físico supervisionado, cujos relatos inferem efeitos positivos para a saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo de intervenção com dois grupos de comparação:a) Grupo "controle": sem intervenção.b) Grupo de "intervenção": prática do exercício físico com auxílio de exergame, realizado três vezes por semana, com 50 minutos cada sessão, associado à gamificação.A gamificação da intervenção acrescenta estratégias de incentivo adicionais à pontuação normalmente existente pelos exergames. Esta gamificação vai além da experiência da prática de exercício nas sessões de intervenção e acrescenta recursos de engajamento ligados a estas sessões, bem como ao conjunto de atividades da intervenção, as quais influenciam direta e indiretamente a adesão dos

Endereço: Av. das Barúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.584.321

participantes à atividade física. Esta ferramenta metodológica e tecnológica será desenvolvida com auxílio da equipe do Atelier de Computação e Cultura e seus parceiros Internacionais e será configurada e ofertada aos participantes pela equipe de mestrandos do Mestrado em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba e do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal de Campina Grande-PB.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos encontram-se devidamente anexados.

Recomendações:

Enviar relatório de conclusão do estudo na Plataforma Brasil.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Somos de parecer favorável à realização do estudo, uma vez que está em consonância com as questões éticas, bem como apresenta uma metodologia claramente definida.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1065381.pdf	20/01/2018 19:50:03		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO.pdf	20/01/2018 19:49:26	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	20/01/2018 19:48:37	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Universal_2016_CEP.pdf	18/01/2018 21:39:07	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	18/01/2018 21:38:48	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito

Endereço: Av. das Barúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.584.321

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 06 de Abril de 2018

Assinado por:
Marcelo do O Catão
(Coordenador)

Endereço: Av. das Barúbas, 351- Campus Universitário

Bairro: Bodocongó

CEP: 58.109-753

UF: PB

Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (83)3315-3373

Fax: (83)3315-3373

E-mail: cep@uepb.edu.br

ANEXO C – PARECER DO CLINICAL TRIALS

15/10/2018 Impact of Active Video Game on Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight - Full Text...

 U.S. National Library of Medicine




Trial record 1 of 1 for: 03532659

[Previous Study](#) | [Return to List](#) | [Next Study](#)

Impact of Active Video Game on Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight

The safety and scientific validity of this study is the responsibility of the study sponsor and investigators.

▲ Listing a study does not mean it has been evaluated by the U.S. Federal Government. Read our [disclaimer](#) for details.

ClinicalTrials.gov Identifier:

NCT03532659

[Recruitment Status](#) ⓘ: Active, not recruiting

[First Posted](#) ⓘ: May 22, 2018

[Last Update Posted](#) ⓘ: August 8, 2018

Sponsor:

Professor Fernando Figueira Integral Medicine Institute

Collaborator:

Universidade Estadual da Paraíba

Information provided by (Responsible Party):

Thacira Dantas Almeida Ramos, Professor Fernando Figueira Integral Medicine Institute

[Study Details](#)
[Tabular View](#)
[No Results Posted](#)
[Disclaimer](#)
[How to Read a Study Record](#)
Study DescriptionGo to **Brief Summary:**

This study evaluates the effects of physical exercise through active videogame in the microcirculation, macrocirculation, cardiorespiratory function and physical fitness in overweight adolescents. For that, they will be randomized into two groups, one being a control group and the other intervention group. The randomization will be made by school. The intervention group will perform the physical exercise through the active video game, three times a week, for 50 minutes, during 8 weeks. Reassessments will be performed before and after the intervention to evaluate the outcome variables.

15/10/2018

Impact of Active Video Game on Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight - Full Text...

Condition or disease	Intervention/treatment	Phase
Overweight and Obesity Cardiovascular Risk Factor Physical Activity	Other: Active video game	Not Applicable

Study DesignGo to

Study Type	Interventional (Clinical Trial)
Actual Enrollment	90 participants
Allocation	Randomized
Intervention Model	Parallel Assignment
Intervention Model Description	Intervention with two comparison groups. The control or experimental group will be randomly defined by school <ul style="list-style-type: none"> • "Experimental" group: will perform physical activity through the use of the active videogame associated with a gamification strategy three times a week for 50 minutes for a period of 8 weeks. • Control group: there will be no intervention proposal, only used for data comparison.
Masking	None (Open Label)
Primary Purpose	Other
Official Title	Impact of Active Video Game Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight: Randomized Intervention Study
Actual Study Start Date	July 2, 2018
Estimated Primary Completion Date	October 2018
Estimated Study Completion Date	October 2018

Resource links provided by the National Library of Medicine



[MedlinePlus related topics:](#)

[Exercise and Physical Fitness](#)

[U.S. FDA Resources](#)

Arms and InterventionsGo to

Arm	Intervention/treatment
Experimental: Active video game	Other: Active video game

<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03532659?term=03532659&rank=1>

2/8

<p>The adolescents will be submitted to physical activity with active video game for 50 minutes, 3 times a week, for a period of eight weeks. The XBOX360® platform will be used with the Kinect accessory (Microsoft®) and Just Dance will be the selected game. The music used for intervention will be previously selected, including those that can lead to moderate intensity, and assembled in blocks of 10. For each week, a new block and challenges must be elaborated to increase the motivation to carry out the physical activity.</p>	<p>Among the 20 municipal schools, two will be selected between those with 200 or more students (corresponding to the third quartile of the number of students per school). Next will be selected the school in which the adolescents will be submitted to intervention, and the students from the other school will be control. The intervention will aim to promote physical exercise through active video game XBOX 360 with Kinect. The game selected will be Just Dance, to allow the participation of up to four students at the same time. In addition, a gamification protocol will be performed to increase the adolescents engagement in the exercise.</p>
<p>No Intervention: control A follow-up will be done for eight weeks to compare the variables. The adolescents in this group will be interviewed monthly to detect changes in eating habits and lifestyle.</p>	

Outcome Measures

Go to

Primary Outcome Measures

1. Microcirculatory blood flow during rest (RF) [Time Frame: 10 minutes]

Variable measured in perfusion units (PU), obtained during the first five minutes of the microcirculation evaluation protocol by Cutaneous Laser Doppler Flowmetry (LDF).

2. Maximum blood flow (MF) [Time Frame: 10 minutes]

Peak blood flow during post-occlusive reactive hyperemia (PORH), expressed in perfusion units (PU).

3. Area of hyperemia [Time Frame: 10 minutes]

Scalar numerical variable corresponding to the geometric area related to the process of reflex hyperemia after the mechanism of arterial occlusion, expressed in perfusion units (PU).

4. Relationship between peak flow during PORH and resting blood flow. [Time Frame: 10 minutes]

Continuous variable, MF / RF ratio expressed in perfusion units (PU).

5. PORH index [Time Frame: 10 minutes]

Scalar numerical variable related to reactive hyperemia after the arterial occlusion mechanism, expressed in perfusion units (PU)

6. Occlusion area [Time Frame: 10 minutes]

Scalar numerical variable corresponding to the geometric area related to the region without reflex hyperemia after the arterial occlusion mechanism, expressed in perfusion units (PU).

7. Carotid Intima Media Thickness [Time Frame: 30 minutes]

Variable measured in millimeters, obtained by the maximum value of 3 measurements performed in the right common carotid artery and 3 measurements in the left common carotid artery. Performed with a portable device (General Eletrio®, LogicE® model), with a high definition linear transducer.

8. Femoral Intima Media Thickness [Time Frame: 30 minutes]

Variable measured in millimeters, obtained by the maximum value of 3 measurements made in the right femoral artery and 3 measurements in the left femoral artery. Performed with a portable device (General Eletrio®, LogicE® model), with a high definition linear transducer.

9. Cardiorespiratory Fitness - Maximum oxygen consumption [Time Frame: 10 minutes]

Numerical, continuous, expressed in liters per minute per kilogram (l/min/kg), obtained indirectly through the 20-meter run test.

10. Flexibility [Time Frame: 5 minutes]

variable numeric, continuous, expressed in centimeters, obtained through the sit-and-reach test.

11. Abdominal resistance [Time Frame: 2 minutes]

numerical, continuous variable, expressed in absolute number of abdominal performed in one minute, obtained through the sit-up test.

Secondary Outcome Measures (8):

1. nutritional status [Time Frame: 10 minutes]

measured weight (kilogram) and height (centimeters) for calculating body mass index, expressed in Kg/m^2 .

2. abdominal adiposity [Time Frame: 5 minutes]
measurement of abdominal circumference with inelastic tape, in centimeters.
3. Blood Pressure [Time Frame: 15 minutes]
measurement blood pressure (mmHg) through digital tensiometer OMRON.
4. Lung Function - Forced Expiratory Volume in the first second [Time Frame: 20 minutes]
Evaluated by spirometry, with a computerized ultrasonic portable spirometer, with flow sensor, Easy One® brand, with internal Winspiro Software upgrade version 1.04 for connection to computer. The course will provide the values of Forced Expiratory Volume in the first second expressed in liters (l) and in percentage of the predicted value individually (%pred).
5. Lung Function - Total Lung Capacity [Time Frame: 20 minutes]
Evaluated by spirometry, with a computerized ultrasonic portable spirometer, with flow sensor, Easy One® brand, with internal Winspiro Software upgrade version 1.04 for connection to computer. The course will provide the values of Total Lung Capacity expressed in liters (l) and in percentage of the predicted value individually (%pred).
6. Strength of the inspiratory and expiratory muscles [Time Frame: 20 minutes]
Evaluated by digital manovacuometry, through a digital manovacuometer MVD300, will be obtained the measurement of respiratory maximum static pressures, maximum inspiratory pressure regarding inspiratory muscle strength and maximum expiratory pressure regarding the expiratory muscles. Both will be expressed in cmH₂O.
7. Fasting blood glucose [Time Frame: 5 minutes]
Continuous numeric variable expressed in mg/dL.
8. C-reactive protein [Time Frame: 5 minutes]
Continuous numeric variable expressed in mg/dL.
9. Total cholesterol [Time Frame: 5 minutes]
Continuous numeric variable expressed in mg/dL.
10. High density lipoprotein (HDL) cholesterol High density lipoprotein (HDL) cholesterol [Time Frame: 5 minutes]
Continuous numeric variable expressed in mg/dL.

15/10/2018 Impact of Active Video Game on Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight - Full Text...

11. Triglycerides [Time Frame: 5 minutes]

Continuous numeric variable expressed in mg/dL.

12. Glycated hemoglobin A1c [Time Frame: 5 minutes]

Continuous numeric variable expressed in percentage (%).

13. Low density lipoprotein (LDL) cholesterol [Time Frame: 5 minutes]

Continuous numeric variable obtained by the Friedewald formula= Cholesterol Total - (High Density Lipoprotein + Triglycerides/5), expressed in mg/dL.

14. Quality of life assessment [Time Frame: 20 minutes]

application of validated questionnaire

15. Food consumption [Time Frame: 20 minutes]

application of validated questionnaire

Eligibility Criteria

Go to

Information from the National Library of Medicine



Choosing to participate in a study is an important personal decision. Talk with your doctor and family members or friends about deciding to join a study. To learn more about this study, you or your doctor may contact the study research staff using the contacts provided below. For general information, [Learn About Clinical Studies](#).

Ages Eligible for Study: 10 Years to 16 Years (Child)

Sexes Eligible for Study: All

Accepts Healthy Volunteers: No

Criteria

Inclusion Criteria:

- Overweight or obese adolescent
- Students enrolled in public schools

Exclusion Criteria:

15/10/2018 Impact of Active Video Game on Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight - Full Text...

- Motor, cognitive or pulmonary limitation
- Genetic syndrome
- Pregnancy
- Use of medication that changes the lipid or glucose profile
- Not being treated for overweight

Contacts and Locations

Go to

Information from the National Library of Medicine



To learn more about this study, you or your doctor may contact the study research staff using the contact information provided by the sponsor.

Please refer to this study by its ClinicalTrials.gov identifier (NCT number):
NCT03532659

Locations

Brazil

Escola Municipal de Ensino Fundamental Governador Antônio Mariz
Campina Grande, PB, Brazil, 58415483

Escola Municipal de Ensino Fundamental Tiradentes
Campina Grande, PB, Brazil, 58416336

Sponsors and Collaborators

Professor Fernando Figueira Integral Medicine Institute
Universidade Estadual da Paraíba

Investigators

Principal Investigator: Carla CM Medeiros, PhD Universidade Estadual da Paraíba
Study Director: João Guilherme B Alves, PhD Professor Fernando Figueira Integral Medicin



More Information

Go to

Responsible Party: Thacira Dantas Almeida Ramos, Doctorate, Professor Fernando Figueira
Integral Medicine Institute
ClinicalTrials.gov Identifier: [NCT03532659](#) [History of Changes](#)
Other Study ID Numbers: Active video game-1

15/10/2018 Impact of Active Video Game on Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight - Full Text...

First Posted: May 22, 2018 [Key Record Dates](#)
Last Update Posted: August 8, 2018
Last Verified: August 2018

Studies a U.S. FDA-regulated Drug Product: No
Studies a U.S. FDA-regulated Device Product: No

Keywords provided by Thacira Dantas Almeida Ramos, Professor Fernando Figueira Integral

Medicine Institute:

adolescents

obesity

lung function

microcirculation

intima media thickness



Additional relevant MeSH terms:

Overweight

Body Weight

Signs and Symptoms

ANEXO D – REGISTRO BRASILEIRO DE ENSAIOS CLÍNICOS

	usuário danieldefranklin6	instituição 001	profissional 000	Perfil Perfil
				SJB 
NOTÍCIAS SOBRE AJUDA CONTATO				PT ES EN Buscar ensaios
				<input type="text"/> BUSCA AVANÇADA

[HOME](#) / [ÁREA DE UTILIZADORES](#) /

RBR-2xn3g6
Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado
 Data de registro: 6 de Fev. de 2018 às 16:21
 Last Update: 21 de Junho de 2018 às 15:03

Tipo do estudo:
 Intervenções

Título científico:

Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado PT-BR	Impact of exergame on cardiorespiratory function, macro and microcirculation of overweight adolescents: a randomized intervention study EN
--	---

Identificação do ensaio

Número do UTM: U1111-1209-0463

Título público:

Impacto do videogame ativo na saúde de adolescentes PT-BR	Impact of active video game on adolescent health EN
--	--

Acrônimo científico:

Acrônimo público:

Identificadores secundários:
 2.584.321
 Órgão emissor: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba
 84019518.3.0000.318
 Órgão emissor: Plataforma Brasil

Patrocinadores

Patrocinador primário: Universidade Estadual da Paraíba

Patrocinadores secundários:
 Instituição: Universidade Estadual da Paraíba

Fontes de apoio financeiro ou material:
 Instituição: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Condições de saúde

Condições de saúde ou problemas:

Obesidade	PT-BR	Obesity	EN
-----------	-------	---------	----

Descritores gerais para as condições de saúde:

E00-E90: IV - Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	PT-BR	E00-E90: IV - Endocrine, nutritional and metabolic diseases	EN
--	-------	---	----

Descritores específicos para as condições de saúde:

E88: Obesidade	PT-BR	E88: Obesidad	ES	E88: Obesity	EN
----------------	-------	---------------	----	--------------	----

Intervenções

Descrição das intervenções:

Behavioral

Intervenções:

<p>Estudo de intervenção com dois grupos de comparação:</p> <p>a) Grupo "controle": 54 adolescentes com sobrepeso ou obesidade não receberão tratamento.</p> <p>b) Grupo de "intervenção": 54 adolescentes com sobrepeso ou obesidade deverão praticar exercício físico proporcionado pelo uso do videogame ativo, realizado três vezes por semana, com 50 minutos cada sessão, associado à gamificação.</p>	PT-BR	<p>Intervention study with two comparison groups:</p> <p>a) Control group: 54 adolescents who are overweight or obese will not receive treatment.</p> <p>b) "Intervention" group: 54 overweight or obese adolescents should practice physical exercise provided by the use of the active videogame, performed three times a week, with 50 minutes each session, associated with gamification.</p>	EN
--	-------	---	----

Descritores para as intervenções:

G01.427.410.890.377: Exercício	PT-BR	G01.427.410.890.377: Ejercicio	ES
--------------------------------	-------	--------------------------------	----

Recrutamento

Situação de recrutamento: Not yet recruiting

País de recrutamento

Brazil

Data prevista do primeiro recrutamento: 2018-07-05

Data prevista do último recrutamento: 2018-07-30

Tamanho da amostra alvo: Gênero para inclusão: Idade mínima para inclusão: Idade máxima para inclusão:

100 1 10 F 18 F

Critérios de inclusão:

PT-BR	<p>Estar matriculado e frequentando as aulas das turmas do 5º ao 9º ano da escola da rede pública municipal de ensino da zona urbana de Campina Grande-PB selecionada para o estudo; estar na faixa etária de 10 a 18 anos; ter estado nutricional caracterizado como sobrepeso ou obesidade.</p>	EN	<p>To be enrolled and attending the classes from the 5th to the 9th year of the public school network of the urban area of ?? Campina Grande-PB selected for the study; being in the age group of 10 to 18 years; have nutritional status characterized as being overweight or obese.</p>
-------	---	----	---

Critérios de exclusão:

PT-BR	<p>Apresentar alguma limitação motora (ainda que temporária) ou mental que impeça a participação nas atividades de intervenção e/ou a realização dos exames, como as provas de função pulmonar; possuir alguma alteração metabólica severa que exija o uso de medicamentos ou tratamento específico que alterem o metabolismo do perfil lipídico; possuir asma com crise recente (dois meses anteriores à coleta de dados) e/ou relato de broncoespasmo induzido pelo exercício; não estar, na época da pesquisa, em tratamento do excesso de peso, e usuários de videogames ativos; para as mulheres, estar grávida ou amamentando.</p>	EN	<p>Present some motor (although temporary) or mental limitation that impedes the participation in the activities of the intervention and / or the accomplishment of the exams, as the pulmonary function tests; have any severe metabolic changes that require the use of medications or specific treatment that alter the metabolism of the lipid profile; have asthma with a recent crisis (two months prior to data collection) and / or report of exercise-induced bronchospasm; not being, at the time of the research, overweight treatment, and active video game users; for women, being pregnant or breastfeeding.</p>
-------	--	----	---

Tipo do estudo

Desenho do estudo:

PT-BR	<p>Ensaio clínico de prevenção, randomizado-controlado, paralelo, aberto, com dois braços.</p>	EN	<p>Trial, randomized-controlled, parallel, open, two-arm clinical trial.</p>
-------	--	----	--

Programa de acesso expandido	Enfoque do estudo	Desenho da intervenção	Número de braços	Tipo de mascaramento	Tipo de alocação	Fase do estudo
Fase	Prevenção	Paralelo	2	Aberto	Randomized-controlled	N/A

Desfechos

Desfechos primários:

PT-BR	<p>Melhoria da função cardiopulmonar: avaliada pela frequência cardíaca (monitorada por monitor cardíaco) e pela função pulmonar (através da frequência e pressão inspiratória e expiratória, em exame de espirometria e manovacuometria), com efeito esperado de 0,8 pontos para cada desfecho. Os dados serão coletados</p>	EN	<p>Improvement of cardiopulmonary function: measured by heart rate (measured by heart monitor) and by pulmonary function (through inspiratory and expiratory pressure, frequency, spirometry and manovacuometry), with expected effect of 0.8 points for each outcome. Data will be collected 2 weeks before and 1 week after the intervention.</p>
-------	---	----	---

2 semanas antes e 1 semana após a intervenção.

Desfechos secundários:

PT-BR

Melhoria da macrocirculação: avaliada através do doppler de carótida.
Melhoria da microcirculação, avaliada pelo fluxo sanguíneo máximo e de repouso, através da Mônica de Laser Doppler fluxometria (LDF), com o aparelho VMS-LDF® (Moor Instruments, UK) com duplo canal de fluxo.
Estado nutricional: avaliado através do índice de massa corporal, determinado pela razão do peso dividido pelo quadrado da altura.
Dislipidemia: avaliada através dos marcadores bioquímicos referentes a colesterol total e frações, e triglicérides, determinados através de técnica de colorimetria.
Pressão arterial: aferido através de tensiômetro.
 Para todos os parâmetros, o efeito esperado é de 0,6 pontos. Dados coletados 2 semanas antes e 1 semana após a intervenção.

EN

Improvement of macrocirculation: assessed by carotid doppler.
Improvement of the microcirculation, evaluated by maximum and resting blood flows, using the Laser Doppler flowmetry technique (LDF) with the VMS-LDF® device (Moor Instruments, UK) with dual flow channel.
Nutritional status: assessed by body mass index, determined by weight ratio divided by the square of height.
Dyslipidemia: evaluated through biochemical markers for total cholesterol and fractions, and triglycerides, determined by colorimetric technique.
Blood pressure: measured by tensiometer.
 For all parameters, the expected effect is 0.6 points. Data collected 2 weeks before and 1 week after the intervention.

Contatos

Contatos para questões editoriais

Nome completo: Daniele Franklin de Carvalho
 Endereço: Av. Barão de, 351 - Cidade Universitária
 Cidade: Campinas Grande / Brazil
 CEP: 58409-500
 Fone: +558133153300
 E-mail: danielefranklin@gmail.com
 Filiação: Universidade Estadual da Paraíba

Contatos para questões científicas

Nome completo: Daniele Franklin de Carvalho
 Endereço: Av. Barão de, 351 - Cidade Universitária
 Cidade: Campinas Grande / Brazil
 CEP: 58409-500
 Fone: +558133153300
 E-mail: danielefranklin@gmail.com
 Filiação: Universidade Estadual da Paraíba

Contatos para informações sobre os centros de pesquisa

Nome completo: Danielle Franklin de Carvalho

Endereço: Av. Brasilas, 351 - Cidade Universitária

Cidade: Campinas Grande / Brazil

CEP: 58409-500

Fone: +558133153300

E-mail: daniellefranklin@gmail.com

Afiliação: Universidade Estadual de Paraíba

Links adicionais:

[Download no formato ICTDF](#)

[Download no formato XML OpenTrials](#)

