

DOI: 10.35621/23587490.v7.n1.p698-713

IMPACTO DO USO DO VIDEOGAME ATIVO NA CAPACIDADE VITAL FORÇADA E NO VOLUME EXPIRATÓRIO FORÇADO NO 1º SEGUNDO EM ADOLESCENTES ESCOLARES COM EXCESSO DE PESO

IMPACT OF USE OF ACTIVE VIDEO GAME ON FORCED VITAL CAPACITY AND FORCED EXPIRATORY VOLUME IN SECOND SECOND IN OVERWEIGHT SCHOOL TEENAGERS

Gabrielle Sousa Marques¹
Fernanda Caroline Tavares de Melo²
Geiselly Raquel da Cruz Aguiar³
Morgana Monteiro Pimentel⁴
Carla Campos Muniz Medeiros⁵

RESUMO: OBJETIVO: avaliar o impacto do videogame ativo na capacidade vital forçada e no volume expiratório forçado do 1º segundo em adolescentes com excesso de peso. **METODOLOGIA:** estudo de intervenção randomizado com dois grupos de comparação: GC - grupo controle (sem intervenção) e GE - grupo experimental (50 minutos de exercício, três vezes por semana, durante oito semanas). Foram avaliados 73 adolescentes entre 10 e 16 anos (36 no GC e 37 no GE), com sobrepeso ou obesidade, matriculados em duas escolas públicas de Campina Grande- PB (sendo uma para o GC e outra para o GE). O exercício foi realizado com auxílio do exergame, plataforma XBOX 360, com acessório Kinect (Microsoft®) e o Just Dance (2016- 2018) foi o jogo selecionado. A espirometria foi utilizada como teste da função pulmonar. As análises estatísticas foram realizadas no SPSS 22.0. Foi adotado nível de significância de 5% e para as categorias de função pulmonar utilizou 80% do valor predito como corte de normalidade. **RESULTADOS:** Ao analisar as variáveis de função pulmonar antes e após a intervenção do GE, verificou-se que o videogame ativo não obteve um impacto significativo na capacidade vital forçada ($p=1,00$), como também, não houve alterações dos volumes expiratórios forçados do 1º segundo ($p=1,000$). A diferença

¹ Graduada em Fisioterapia. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

² Graduada em Enfermagem. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

³ Graduada em Enfermagem. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

⁴ Graduada em Enfermagem. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

⁵ Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

entre os dados sociodemográficas entre os grupos se deu apenas pela predominância do sexo feminina no GE (62,5%). **CONCLUSÃO:** Não houve um efeito significativo do videogame ativo sobre a capacidade vital e os volumes pulmonares dos adolescentes.

Palavras chave: Obesidade; Adolescentes; Função Pulmonar.

ABSTRACT: OBJECTIVE: To evaluate the impact of active videogame on forced vital capacity and forced expiratory volume of 1 second in overweight adolescents. **METHODS:** Randomized intervention study with two comparison groups: CG - control group (without intervention) and EG - experimental group (50 minutes of exercise three times a week for eight weeks). Seventy-three adolescents aged 10 to 16 years (36 in the CG and 37 in the EG), overweight or obese, enrolled in two public schools in Campina Grande-PB (one for the CG and one for the GE) were evaluated. The exercise was performed with the help of exergame, XBOX 360 platform, with Kinect accessory (Microsoft®) and Just Dance (2016-2018) was the game selected. Spirometry was used as a pulmonary function test. Statistical analyzes were performed in SPSS 22.0. A significance level of 5% was adopted and for the pulmonary function categories 80% of the predicted value was used as a normality cutoff. **RESULTS:** When analyzing the pulmonary function variables before and after the EG intervention, it was found that the active videogame did not have a significant impact on forced vital capacity ($p = 1.00$), as well as no changes in the forced expiratory volumes of the first second ($p = 1,000$). The difference between sociodemographic data between groups was only due to the predominance of females in the EG (62.5%). **CONCLUSION:** There was no significant effect of the active videogame on the vital capacity and lung volumes of adolescents.

Keywords: Obesity; Teenagers; Pulmonary function.

INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada por um excesso de peso corporal de origem multifatorial, de influência genética ou não. Em crianças e adolescentes a combinação da falta de atividade física e a má alimentação são os principais fatores de um desequilíbrio energético que causam danos à saúde, e contribuem para um aumento de doenças metabólicas, cardiovasculares, musculoesqueléticas e respiratórias (OZGEN *et al.*, 2015; GÜNGÖR, 2014).

O sobrepeso e a obesidade atingiram índices endêmicos no mundo. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o número de crianças e adolescentes com idade entre 5 e 19 anos obesos em todo o mundo aumentou dez vezes nas últimas quatro décadas, de 11 milhões em 1975 para 124 milhões em 2016, sendo cerca de 50 milhões de meninas e 74 milhões de meninos (WHO, 2017).

No Brasil, a partir de 1980 a prevalência de desnutrição diminuiu enquanto a de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes aumentou. Estima-se que 25,5% desta população está com o excesso de peso, sendo 17% de sobrepeso e 11,6% de obesidade. Devido aos altos índices e as repercussões negativas para a saúde, estratégias de políticas públicas nacionais são desenvolvidas e implementadas para o enfrentamento e controle desta situação (SIMÕES, 2018; IDEC, 2017).

A obesidade infantil é atualmente um dos principais problemas de saúde pública mundial por ser uma condição grave associada a múltiplas comorbidades que podem perdurar ao longo da vida, altos custos financeiros para o sistema de saúde, mortalidade precoce e desenvolvimento/agravamento de doenças crônicas que podem afetar quase todos os sistemas do corpo, como as doenças pulmonares (MCCLEAN *et al.*, 2008; YAO *et al.*, 2017).

Diante dos vários efeitos sistêmicos que o excesso de gordura corporal pode acarretar, estão relacionados os distúrbios respiratórios. Além disso, sabe-se que o tecido adiposo comporta-se como órgão endócrino produzindo um grande número

de citocinas e mediadores bioativos, gerando em indivíduos obesos um estado pró-inflamatório associado ao hipodesenvolvimento dos pulmões, atopia, hiperresponsividade brônquica, aumento do risco de asma e modificações fenotípicas para esta doença. (HUANG *et al.*, 2013; MELO, SILVA, CALLES, 2014).

As repercussões do excesso de peso na função respiratória em crianças e adolescentes não estão completamente comprovadas, porém, estudos prévios indicam a existência de alterações na mecânica ventilatória, a diminuição da complacência respiratória pelo aumento de peso na caixa torácica e no abdome, além de uma perda do sincronismo toracoabdominal, o que repercute na diminuição dos volumes e capacidades pulmonares, bem como na capacidade ao exercício (TENORIO *et al.*, 2012; FERREIRA *et al.*, 2014).

As variáveis espirométricas, volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁), e a capacidade vital forçada (CVF), podem ser utilizadas como avaliação da função pulmonar, com a finalidade de avaliar a saúde pulmonar geral e quantificar o impacto do ganho de peso sobre os volumes pulmonares desde os estágios iniciais da obesidade (ZAMMIT *et al.*, 2010).

Em alguns estudos, quando compara-se a função pulmonar de indivíduos obesos com os eutrofos observa-se menores valores de VEF₁ (VEF₁ / CVF) e os fluxos expiratórios em 75% e entre 25 e 75% dos pacientes. Entretanto, em crianças e adolescentes a influência da obesidade nos volumes e capacidades pulmonares ainda é complexa e vai além das consequências já elucidadas em adultos (FERREIRA *et al.*, 2017).

Mesmo a obesidade sendo reconhecida como uma doença que determina padrão restritivo, tal realidade não é comprovada quando os estudos incluem amostra de crianças. De igual maneira, o impacto dessa doença no sistema respiratório, a perpetuação dos efeitos ao longo da vida e a manifestação de comprometimento respiratório ainda permanecem em esclarecimento e com achados divergentes nessa população (WINCK *et al.*, 2016).

A capacidade ao exercício físico também sofre influência negativa do excesso de peso em várias fases da vida, devido a diversos fatores como uma intensa dispneia, broncoespasmo induzido pelo exercício, fadiga precoce influenciada por um aumento da carga de trabalho mecânico que sobrecarrega os

músculos respiratórios torna-os indivíduos intolerantes ao exercício alimentando um ciclo vicioso de ganho de peso que pode se perpetuar por toda a vida (CARNEIRO *et al.*, 2017).

Embora o exercício físico convencional forneça um gasto energético adicional para crianças, ele compete com o valor do entretenimento dos jogos de mídia, que é a atividade preterida nessa faixa etária. Atualmente intervenções com o uso do videogame ativo, que une a interatividade do vídeo com movimentação para o jogador, são capazes de induzir respostas fisiológicas positivas na pressão arterial, frequência cardíaca, função endotelial e na melhora da tolerância a aptidão cardiorrespiratória (CANABRAVA, 2013; RUIVO, 2014).

O videogame ativo é uma modalidade de jogos interativos de tela que solicitam que o usuário realize movimentos corporais para alcançar os objetivos, sendo captados por sensores de movimento. Podem ser praticados em qualquer lugar, sozinho ou em grupo, deixando-o ainda mais prazeroso e aumentando sua motivação, com esportes virtuais, danças, exercícios de *fitness*, e/ou outras atividades interativas, utilizadas como uma forma de intervenção na inatividade física e no sedentarismo desta população (MEARS, 2009; MENEHINI *et al.*, 2016).

Diante do exposto esta pesquisa tem como objetivo avaliar o impacto do uso do videogame ativo na CVF e no VEF1 em adolescentes escolares com excesso de peso no município de Campina Grande - PB.

MÉTODOS

Estudo de intervenção randomizado e controlado com dois grupos de comparação: “Grupo Controle (GC)”: sem intervenção e “Grupo Experimental (GE)”: uso de videogame ativo associado a uma estratégia de gamificação, três vezes por semana, por 50 minutos, durante oito semanas. A randomização foi realizada por escola, de forma que todos os alunos elegíveis pertencentes à escola selecionada para intervenção foram convidados a participar do protocolo de atividade física.

O sorteio foi realizado entre as cinco escolas que apresentavam a quantidade de aluno maior ou igual a 298 alunos matriculados do 5º ao 9º ano. A adoção desse ponto de corte para quantidade de alunos baseou-se na distribuição em quartis do número de alunos das 20 escolas públicas de ensino fundamental da zona urbana do município de Campina Grande- PB, sendo o critério para seleção das escolas aquelas que tinham a quantidade de aluno dentro do quarto quartil.

Após sorteio das escolas os pesquisadores realizaram uma visita às escolas selecionadas para explicação aos gestores sobre os detalhes do estudo. Posteriormente, visando a padronização dos procedimentos a serem utilizados na coleta de dados foi realizado o treinamento da equipe de pesquisa.

Os alunos entre 10 e 16 anos completos, matriculados entre o 5º e o 9º ano participaram de uma triagem nutricional para identificação dos adolescentes com sobrepeso/obesidade. Logo após, foi aplicado um formulário com os critérios de exclusão para avaliar a elegibilidade dos mesmos da pesquisa e, após os devidos esclarecimentos, os alunos que tiveram interesse em participar assinaram o Termo de Assentimento - TA e os seus responsáveis, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

Para avaliação da quantidade adequada de adolescentes que deviam participar foi realizado o cálculo amostral considerando os seguintes parâmetros: tamanho de efeito médio de 0,6, erro alfa de 0,05, poder de 80% e um acréscimo de 20% para possíveis perdas, perfazendo um "n" inicial de 54 adolescentes em cada grupo.

Esse estudo foi realizado em três fases: na primeira, antes da intervenção, foi realizada a coleta de dados iniciais através da aplicação de um formulário para a obtenção das informações socioeconômicas e demográficas, coleta de dados antropométricos e realização da espirometria. Todos os instrumentos foram impressos e entregues agrupados ao participante para facilitar o preenchimento. Cada estudante recebeu os questionários com um número no canto superior direito. Desta forma, nenhum participante precisou identificar os questionários com o seu nome.

A antropometria (peso, estatura e circunferência abdominal), foi realizada de acordo com o recomendado pela OMS (1995). A mensuração da altura e do peso foi

feita em duplicata, considerando-se para análise a média dos valores das duas medidas. Para aferição da altura foi utilizado um estadiômetro portátil, marca Avanutri® e precisão de 0,1 cm; para o peso foi utilizada uma balança digital Tanita® cuja capacidade é de 150 kg e precisão de 0,1 kg; a circunferência abdominal foi medida utilizando uma fita métrica inextensível de fibra de vidro, marca Cardiomed®, com precisão de 0,1.

A espirometria foi realizada seguindo as recomendações do Consenso Brasileiro de Espirometria (2002), através de um espirômetro computadorizado portátil ultrassônico, com sensor de fluxo, marca Easy One®, com Winspiro Software interno upgrade versão 1.04 para conexão com computador.

A segunda etapa do estudo consistiu na realização da intervenção. Os adolescentes pertencentes ao grupo experimental utilizaram o videogame ativo, durante cinquenta minutos, três vezes na semana, por um período de oito semanas. A plataforma XBOX 360, com o acessório Kinect (Microsoft®) foi utilizada para a intervenção. O Just Dance (2014 a 2018) foi o jogo selecionado, uma vez que há relatos na literatura de ser o jogo ativo que desperta maior interesse entre os adolescentes, além de fato de poder ser realizado em grupo de quatro adolescentes e proporcionarem uma atividade física (dança) de intensidade moderada.

As intervenções foram supervisionadas e controladas, realizadas em salas reservadas pela gestão e previamente estruturada com os equipamentos pelos pesquisadores, em horários disponibilizados nos turnos da manhã e tarde. O controle da assiduidade as sessões era realizado todos os dias e registrado na ficha de acompanhamento, o monitoramento da frequência cardíaca através de frequencímetro MULTILASER® Atrium com fita cinta cardíaca com transmissão Wireless antes (para cálculo da frequência de treino), durante (para monitorização da intensidade do exercício) e após a atividade (para avaliação da estabilidade hemodinâmica). As mensurações foram realizadas durante todo período de intervenção a fim de assegurar a manutenção do exercício na intensidade moderada (65% de intensidade). O cálculo da frequência máxima de treino com intensidade calculada para 65% era obtida através da fórmula Karvonen ($FCt = FCmáx - 0,65\% FCr$): FCt = Frequência cardíaca alcançada durante o exercício, FCr = Frequência

cardíaca de repouso, FCmax = Frequência cardíaca máxima que o indivíduo possa alcançar.

As atividades foram realizadas em subgrupos de até quatro participantes, orientados e supervisionados por profissionais da educação física, fisioterapeutas, mestrandos e/ou alunos de iniciação científica e/ou extensão vinculados ao projeto, todos previamente treinados.

As danças utilizadas para intervenção foram previamente selecionadas e agrupadas em bloco de 10(GBLOCK), sendo incluídas aquelas podem levar o adolescente a atingir a intensidade moderada no momento da atividade. Essa seleção foi realizada por alunos do curso de educação física com experiência na utilização dessa tecnologia para promoção de atividade física.

Estratégia de Gamificação

Objetivando a melhoria da adesão dos adolescentes a atividade de intervenção adotou-se uma estratégia de gamificação, com elaboração de desafios mensurados por uma equipe devidamente calibrada. Os usuários foram incentivados a imergirem em uma sistemática de competição e cooperação, estando divididos em grupos.

A gamificação foi realizada através da obtenção de pontuação a partir dos seguintes critérios: pontualidade, incentivo ao grupo, postagens da intervenção nas redes sociais, e pelo desempenho individual e do grupo (alcançando certa quantidade de estrelas que o jogo fornece no placar final). Desta forma, foram distribuídas premiações semanais e uma premiação final para o grupo que acumular mais pontos ao final da intervenção.

Por fim, após o término da intervenção, terceira etapa, ocorreu uma nova coleta dos dados das variáveis estudadas, utilizando os mesmos procedimentos e protocolos iniciais, tanto no grupo experimental como no controle.

Os dados coletados serão duplamente digitados e validados pelo sub-programa Validate do Epi Info 5.3.4. Para a realização do processo de análises

estatísticas o programa a ser utilizado será o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), em sua versão 22.0, apresentada com intervalo de confiança de 95%.

Para comparação intergrupos foi realizado o teste qui-quadrado adotando o intervalo $p < 0,05$ para as variáveis categóricas e o *t-student* não pareado (simétrica) ou Mann-Whitney (assimétrica), dependendo da distribuição da variável estudada (testada pelo Kolmogorov- Smirnov), para variáveis contínuas. Para avaliação do efeito da intervenção nas variáveis utilizou-se o teste *t-student* não pareado no grupo experimental e de controle com o objetivo de verificar a mudança das variáveis do estudo nesse período.

Utilizou-se 80% do valor predito como corte de normalidade para as variáveis de função pulmonar.

O estudo foi desenvolvido em conformidade com a Resolução 466/201239 do Conselho Nacional de Saúde e 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 cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBC- 2xn3g6)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta deste estudo foi avaliar o impacto do videogame na função pulmonar em adolescentes com sobrepeso e obesidade comparando-o a um grupo controle com as mesmas características, mas sem nenhum tipo de intervenção. Quando comparamos os grupos nos momentos pré e pós-intervenção, nenhuma variável mostrou diferença significativa.

Estudos em crianças e adolescentes mostram que a mecânica ventilatória em indivíduos obesos torna-se comprometida devido a alterações estruturais toracoabdominais, provocando limitação da mobilidade diafragmática e do movimento costal. Também observa-se uma discreta redução na CVF e VEF1,

podendo haver redução nos fluxos expiratórios consequentes à redução de volume e aumento da resistência respiratória (DAVIDSON *et al.*, 2014; FERREIRA, 2013).

Nesta pesquisa, o grupo experimental foi composto por 37 indivíduos, destes, 9 apresentavam alteração na CVF. Após a intervenção, houve uma melhora de 22,2%, ($p=1,00$). No grupo controle, por alguma razão não controlada no estudo, houve uma melhora de 50% CVF do valor inicial, mas também não foi uma mudança significativa ($p=1,00$) provavelmente o número amostral ou o tempo de intervenção pode ter sido insuficiente para revelar resultados significativos (Tabela 1).

Apesar da intervenção com o videogame ativo não ter causado impacto na amostra estudada, sabe-se que para o combate ao excesso de peso é necessário não apenas reduzir os níveis de sobrepeso e obesidade, mas incentivar a prática de atividade física e combate ao sedentarismo, a fim de impactar positivamente a qualidade de vida.

Tabela 1. Alteração da Capacidade Vital Forçada antes e após intervenção em adolescentes de Campina Grande - Paraíba, 2018.

CVF PRÉ	TOTAL (n=73)	CVF PÓS				p
		Alterado		Normal		
		n	%	n	%	
Grupo Experimental	Alterado	9	7	2	22,2	1,000
	Normal	28	3	25	89,3	
Grupo Controle	Alterado	4	2	2	50,0	1,000
	Normal	32	1	31	96,9	

Evidências apontam que a principal manifestação clínica causada pelo excesso de peso causa, é a dispneia aos pequenos esforços, pela diminuição da CRF e do VRE, associada ao fechamento das vias aéreas periféricas, razão anormal de ventilação perfusão e hipoxemia, fator esse que diminui a qualidade de vida destes indivíduos, uma vez que dificulta ou limita a realização de atividades ativas e prazerosas, a exemplo de brincadeiras ativas e até o engajamento em um exercício físico continuado (FARIA *et al.*, 2014; LITTLETON, TULAIMAT, 2017).

Estudos já apontam que, o fato de não se ter valores espirométricos de referência para crianças e adolescentes dificulta a elucidação sobre os reais prejuízos da obesidade nessa faixa etária, como mostra Tenório *et al* (2012) em uma

revisão sistemática que analisou a relação da obesidade com os valores espirométricos em adolescentes, mostraram fortes evidências da diminuição principalmente da CVF e VEF₁, mas que essa falta de padronização de valores impossibilitam análises mais consistentes, como uma metanálise.

A redução da CVF ocorre tanto em doenças restritivas quanto obstrutivas, mas o percentual de redução do VEF₁ acompanha a redução da CVF. El-Baz *et al.* (2009) investigando o impacto da obesidade na função pulmonar, bem como sua correlação com o grau e a distribuição da obesidade em crianças no Egito, encontraram Distúrbio Ventilatório Restritivo significativo, obstrução de pequenas vias aéreas, defeito na musculatura respiratória e aumento na resistência das vias aéreas nas crianças com excesso de peso quando comparadas com aquelas com peso normal.

Outros estudos que avaliaram a CVF e VEF₁ em indivíduos obesos com padrão restritivo, mas com ausência de doenças respiratórias, explicaram a restrição pela alteração na mecânica ventilatória vivenciada pelos obesos. Esse mecanismo também explica os achados de Ulger *et al.* (2006) que em uma amostra de 68 crianças, sendo 38 obesas e 30 eutróficas, utilizadas como controle, as medidas da função respiratória, foram menores no grupo de obesos quando comparado ao controle (THYAGARAJAN *et al.*, 2008; SALIMAN *et al.*, 2008).

Em contrapartida, uma pesquisa com 162 crianças, com faixa etária entre 8 e 11 anos, demonstrou que a obesidade infantil moderada (grau I e II) não causa comprometimento significativo na CVF, sugerindo que nestes indivíduos, a perda de peso leva à melhora dos volumes pulmonares ou a possibilidade de uma adaptação progressiva do sistema respiratório frente ao aumento de peso em longo prazo (KOSEKI, BERTOLINI, 2011; PACOSTINI *et al.*, 2016).

O VEF₁ correlaciona-se de forma linear e inversa com obstrução das vias aéreas, ou seja, é um dos mais afetados pelo excesso de peso e sedentarismo. Estudos ressaltam a importância de ações de intervenção para desenvolver a aptidão cardiorrespiratória em idades mais jovens, visto que, ela irá atuar como fator de proteção contra a obesidade e o desenvolvimento precoce de risco metabólico (AIRES *et al.*, 2010; TODENDI *et al.*, 2016).

Nesse estudo, o uso do videogame ativo melhorou cerca de 40% os volumes pulmonares dos indivíduos alterados ($p=1,000$) (Tabela 2). Apesar da diferença na idade dos sujeitos em relação ao nosso estudo, em Portugal, foi realizada intervenção com 86 indivíduos, sendo 58 do GE (praticantes de exercício supervisionado) e 28 do GC (sedentários), com idade média de 21 anos, aqueles praticantes de exercício físico apresentaram melhores índices de composição corporal e de função respiratória (PAULO *et al.*, 2015).

Tabela 2. Alterações nos volumes pulmonares antes e após intervenção em adolescentes de Campina Grande - Paraíba, 2018.

VEF1 PRÉ	TOTAL (n=73)	VEF1 PÓS				p
		Alterado		Normal		
		n	%	n	%	
Grupo Experimental	Alterado	10	6	4	40,0	1,000
	Normal	27	4	23	85,2	
Grupo Controle	Alterado	4	2	2	50,0	1,000
	Normal	32	3	29	90,6	

A discrepância entre os sexos pode ter sido um dos fatores relevantes das diferenças entre os grupos não terem alcançado significância estatística, pois segundo o Consenso Brasileiro de Espirometria (2002) alguns fatores como o sexo, o crescimento corporal e o desenvolvimento puberal podem influenciar a função pulmonar.

No GE o sexo feminino (62,5%) foi mais predominante, enquanto que no GC foi o masculino (63,6%). A faixa etária predominante em ambos os grupos foi de 10-13 anos, assim como a cor da pele mais auto referida foi sendo não branca e pertencentes a classe econômica de categoria C, D e E. O estado nutricional de sobrepeso foi maior tanto no GE (52,4%) como no GC (47,6%) e a relação CA/EST foi maior que 0,5 nos dois grupos (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição das características sociodemográficas e antropométricas de adolescentes entre 10 a 16 anos de duas escolas públicas do município de Campina Grande - PB, 2018.

Variáveis	Grupo Controle n (%)	Grupo Experimental n (%)	<i>p</i>
SEXO			
Feminino	15 (37,5)	25 (62,5)	0,026
Masculino	21 (63,6)	12(36,4)	
FAIXA ETÁRIA			
10-13 anos	26 (44,1)	33 (55,9)	0,066
14-16 anos	10 (71,4)	4 (29,5)	
COR DA PELE			
Branca	5 (55,5)	4 (44,4)	0,656
Outras	30 (47,6)	33 (52,4)	
CLASSE ECONÔMICA			
C, D e E	28 (57,1)	21 (42,9)	0,144
A e B	8 (38,1)	13 (61,9)	
ESTADO NUTRICIONAL	20 (47,6)	22 (52,4)	0,736
Sobrepeso Obesidade	16 (51,6)	15 (48,4)	
RELAÇÃO CA/EST			
>0,5	20 (46,5)	23 (53,5)	0,664
≤0,5Tb	15 (51,7)	14 (48,3)	

Como dito anteriormente, a maioria dos adolescentes adotam um estilo de vida sedentário, por isso a importância de estratégias inovadoras, tecnológicas e que promovam engajamento do indivíduo a prática de atividade física, como o videogame ativo, que por ser uma atividade em grupo e utilizado no ambiente escolar, irá proporcionar um aumento da interação social com diminuição de distúrbios psicossociais, isolamento, baixa autoestima, maior dispêndio energético, melhor aptidão cardiorrespiratória resultando em uma mudança no estilo de vida (FARIAS *et al.*, 2015).

O sistema cardiorrespiratório dos adolescentes está em pleno crescimento e desenvolvimento, e com o excesso de peso preocupa-se ainda mais em suprir uma demanda metabólica aumentada, por isso, o trabalho conjunto de redução do excesso de peso com condicionamento cardiorrespiratório pode ser uma forma de redução de repercussões como dispneia e baixa tolerância ao exercício.

O videogame ativo apresenta-se como uma ferramenta de intervenção para incentivar a prática de atividade física, de forma lúdica e dinâmica, mostrando-se

capaz de motivar a superar os desconfortos que o baixo condicionamento provoca e a tolerar mais o exercício, assim conseguimos continuidade e engajamento para o o exercício físico, fator essencial para o trabalho de recondicionamento.

CONCLUSÃO

No presente estudo não foi observado que o videogame ativo teve um impacto nas variáveis espirométricas analisadas nos adolescentes com excesso de peso. Portanto, é relevante a continuidade de estudos para elucidação da relação causal entre o exercício continuado e o comportamento da função pulmonar em adolescentes com excesso de peso, com um grupo amostral maior, homogeneidade de sexo e um maior tempo de intervenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES L, SILVA P, SILVA G, SANTOS MP, RIBEIRO JC AND MOTA J. Intensity of physical activity, cardiorespiratory fitness, and body mass index in youth. **J Phys Act Health**, V.7, P. 54-9, 2010.

CANABRAVA, K. L. R. Gasto energético e intensidade das atividades físicas dos jogos ativos de vídeo games em crianças e adolescentes. **Universidade Federal de Viçosa**, 2013.

CARNEIRO, C. S. *et al.* Excesso de peso e fatores associados em adolescentes de uma capital brasileira. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 20, n. 2, p. 260-273, 2017.

PEREIRA, C. A. D. C. Consenso de Espirometria. **J Bras Pneumol**, v.28, p.45-51, 2002.
DAVIDSON W. J.; MACKENZIE-RIFE, K. A.; WITMANS, M. B.; MONTGOMERY, M. D.; BALL, G. D; EGBOGAH, S. A. D. N.; EVES, N. D. Obesity negatively impacts lung function in children and adolescents. **Pediatr Pulmonol**, v. 49, p. 1003-1010, 2014.

EL-BAZ, F.M.; ABDELAZIZ, E. A.; ABDELAZIZ, A. A.; KAMEL, T. B.; FAHMY, A. Impact of Obesity and Body Fat Distribution on Pulmonary Function of Egyptian Children. **Egypt J Bronchol**. v. 3, n.1, p.49-58, 2009.

FARIA, A. G. *et al.* Effect of exercise test on pulmonary function of obese adolescents. **J. Pediatr**. Porto Alegre, v. 90, n. 3, p. 242-249, 2014.

FARIAS, E. S. *et al.* Effects of programmed physical activity on body composition in postpubertal schoolchildren. **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 2, p. 122-129, 2015.

FERREIRA, M. S. *Avaliação da função pulmonar e do desempenho físico em crianças e*

adolescentes obesos. 2013. 145 f. Dissertação (Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente) - Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, 2013.

FERREIRA, M. S.; MENDES, R. T.; DE LIMA MARSON, FA, ZAMBON, MP, PASCHOAL, IA, TORO, AACD, SEVERINO SD, RIBEIRO MAGO, RIBEIRO, JD. The relationship between physical functional capacity and lung function in obese children and adolescents. **BMC Pulmonary Medicine**, 2014.

FERREIRA, M. S. *et al.* Espirometria e capnografia volumétrica na avaliação da função pulmonar de obesos e eutróficos sem asma. **J. Pediatr.** Porto Alegre, v. 93, n. 4, p. 398-405, 2017.

GUILHERME, F. R. *et al.* Inatividade física e medidas antropométricas em escolares de Paranavaí, Paraná, Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 50-55, 2015.

GÜNGÖR, N. K.; Excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes. **J Clin Res Pediatr Endocrinol**, v. 3, n. 3, p. 129-143, 2014.

HUANG, J. S. *et al.* Childhood obesity for pediatric gastroenterologists. **J Pediatr Gastroenterol Nutr.** v. 56, n.1, p.99-109, 2013.

IDEC. Alimentação saudável nas escolas: Guia para municípios, 2017. Disponível em: <https://idec.org.br/ferramenta/alimentacao-saudavel-nas-escolas>. Acesso em: 01 out. 2018.

KOSEKI, L. C. C.; BERTOLINI, S. M. M. G. Capacidade pulmonar e força muscular respiratória em crianças obesas. **Rev. Saúde e Pesquisa**, v.4, n.2, p.169-76, 2011.

LITTLETON, S. W., TULAIMAT, A. The effects of obesity on lung volumes and oxygenation. **Respiratory Medicine**, v. 124, p. 15- 20, 2017.

MCCLEAN, K. M.; KEE, F.; YOUNG, I. S.; ELBORN, J.S Obesity and the lung: 1 Epidemiology. **Thorax**, v. 63, n. 7, p.649-654, 2008.

MEARS, D.; HANSEN, L. Active gaming: definitions, options and implementation. Strategies: **A Journal for Physical and Sport Educators**, v.23, n. 1, p. 1-40 2009.

MELO, L. C.; SILVA, M. A. M.; CALLES, C. N. Obesity and lung function: a systematic review. **Einstein (São Paulo)**, v. 12, n. 1, p. 120-125, 2014.

MENEZHINI, V.*et al.* Percepção de adultos mais velhos quanto à participação em programa de exercício físico com exergames: estudo qualitativo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, n. 4, p.1033-1041, 2016.

ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E. SIYAM, A.; NISHIDA, CHIZURU, SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization, Geneva, v. 85, n. 9, p. 660-667, Sept. 2007.

OZGEN, I. T.; ÇAKIR, E.; TORUN, E.; GÜLEŞ, A.; HEPOKUR, M. N.; CESUR, Y. Relationship Between Functional Exercise Capacity and Lung Functions in Obese Children. **J Clin Res Pediatr Endocrinol.** v.7, n. 3, p. 217-221, 2015.

PASCOTINI, F. S.; HAEFFNER, L. S. B.; CIELO, C. P. Capacidade vital forçada e tempos máximos de fonação em relação à circunferência abdominal e ao estado nutricional de crianças. **Rev. CEFAC**, São Paulo , v. 18, n. 4, p. 915-922, Aug. 2016.

PAULO, R. M.; PETRICA, J. M.; MARTINS, J. C.; PICHETTO, F. FAURE-ROLLAND, F.; MAGNO, F. Estudo da relação entre a Atividade Física e a função respiratória: análise da composição corporal e dos valores espirométricos de alunos Portugueses e Italianos. **Motri**,

v.11, p. 3-13, 2015.

RUIVO J. A. Exergames and Cardiac Rehabilitation: A REVIEW. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**. v. 34, p. 2-20, 2014.

SALIMAN, J. A.; BENDITT, J. O.; FLUM, D. R.; OELSCHLAGER, B. K.; DELLINGER, E. P.; GOSS, C. H. Função pulmonar em obesos mórbidos. **Surg Obes Relat Dis**. v. 4, n. 5, p. 632-639, 2008.

SIMÕES, Caroline Ferraz *et al.* Prevalence of weight excess in Brazilian children and adolescents: a systematic review. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.**, Florianópolis, v. 20, n. 4, p. 517-531, ago. 2018.

TENÓRIO, L. H.; SANTOS, A. C.; OLIVEIRA, A. S.; LIMA, A. M. J.; SANTOS, M. S. B. Obesidade e testes de função pulmonar em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista paulista de pediatria**. São Paulo, v. 30, n. 3, 2012.

TODENDI, P. F.; VALIM, A. R.; REUTER, C. P.; MELLO, E. D.; GAYA, A. R.; BURGOS, M. S. Metabolic risk in schoolchildren is associated with low levels of cardiorespiratory fitness, obesity, and parents' nutritional profile. **J Pediatr**, v. 92, p. 388-393, 2016.

THYAGARAJAN, B.; JACOBS, D. R. JR.; APOSTOL, G. G.; SMITH, L. J.; JENSEN, R. L.; CRAPO, R. O. *et al.* Associação longitudinal do índice de massa corporal com a função pulmonar: o estudo CARDIA. **Respir Res**, v.9, p. 31-31, 2008.

ULGER, Z.; DEMIR, E.; TANAÇ, R.; GÖKŞEN, D.; GÜLEN, F.; DARCAN, S. *et al.* The effect of childhood obesity on respiratory function tests and airway hyperresponsiveness. **Turk J Pediatr**, v. 48, p. 43-50, 2006.

YAO, Tsung-Chieh *et al.* Obesidade afeta desproporcionalmente os volumes pulmonares, fluxo aéreo e óxido nítrico exalado em crianças. **Journal Plos One**, v. 12, n. 4, 2017

ZAMMIT, C. *et al.* Obesidade e doenças respiratórias. **Int J Gen Med**. v. 3, p. 335-343, 2010.

WINCK, A. D., FILHO, J. P. H., SOARES, R. B.; SILVA, J. S.; WOSZEZENKI, C. T.; ZANATTA, L. B. Effects of obesity on lung volume and capacity in children and adolescents: a systematic review. **Revista paulista de pediatria**. São Paulo, v. 34, n. 4, p. 510-517, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical Status: the study and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and Overweight. Important facts. Oct. 2017. Disponível em: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 26/09/2019.