



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

DIMAS GABRIEL SALES DINIZ

**AVALIAÇÃO DA ATENÇÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ESCOLARES
COM EXCESSO DE PESO ANTES E DEPOIS DO USO DE EXERGAMES EM
GAMIFICAÇÃO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

**Campina Grande - PB
Novembro de 2018**

DIMAS GABRIEL SALES DINIZ

**AVALIAÇÃO DA ATENÇÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ESCOLARES
COM EXCESSO DE PESO ANTES E DEPOIS DO USO DE EXERGAMES EM
GAMIFICAÇÃO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito parcial à obtenção de título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Saúde mental.

Orientadora: Prof^a Dra. Carla Campos Muniz Medeiros.

Campina Grande, PB

Novembro de 2018

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.

D585a Diniz, Dimas Gabriel Sales.

Avaliação da atenção em crianças e adolescentes escolares com excesso de peso antes e depois do uso de exergames em gamificação [manuscrito] : ensaio clínico randomizado / Dimas Gabriel Sales Diniz. - 2018.

40 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.

"Orientação : Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Excesso de peso. 2. Gamificação. 3. Videogame. 4. Obesidade infantojuvenil. I. Título

21. ed. CDD 613


DIMAS GABRIEL SALES DINIZ


**AVALIAÇÃO DA ATENÇÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ESCOLARES
COM EXCESSO DE PESO ANTES E DEPOIS DO USO DE EXERGAMES EM
GAMIFICAÇÃO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

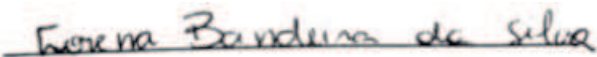
Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito parcial à obtenção de título de bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: 20/11/18.

BANCA EXAMINADORA


Profª Dra. Carla Campos Muniz Medeiros (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. Fábio Galvão Dantas
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Profª. Me. Lorena Bandeira da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, o qual, por seu imenso amor e com sua visão de grande alcance, colocou-me nos melhores caminhos que eu poderia trilhar e supriu todas as minhas necessidades. Esperei com paciência no Senhor. Ele se inclinou para mim e ouviu o meu clamor. Tirou-me dum lago horrível, dum charco de lodo, pôs os meus pés sobre uma rocha, firmou os meus passos e pôs um novo cântico na minha boca. De nada posso reclamar d'Ele, pois eu me deitei e dormi; acordei, porque o Senhor me sustentou.

À minha mãe, que vem lutando por mim desde a minha primeira respiração, sou grato pela guerreira que é. Que sempre tentou fazer o melhor por mim, apesar de suas limitações e sempre me apoiou, mesmo eu sendo tão falho. Sua luta não foi em vão, acredite! Você colocou no mundo um filho guerreiro que se inspira em você.

Ao meu pai, que apesar de toda ausência, fez o que pôde para pagar meus estudos e, por conseguinte, foi parte importante para chegar onde estou, bem como, aos meus avós maternos, os quais não chamo de “Pai” e “Mãe” em vão. Deram bastante auxílio na construção do meu caráter, compartilhamento de momentos importantes e supriram algumas de minhas necessidades, conforme as condições deles permitia.

Aos meus colegas de turma, sou grato por cada momento dividido. Cada um de vocês, mesmo aqueles que deixaram a turma, foram importantes para o meu aprendizado acadêmico e pessoal. Dentre todos, agradeço especialmente a Leidyane, Bárbara, Lucas, Karolaine, Vanessa, Iana, Daniele e Patrícia, fico feliz de ter estado com vocês durante esses anos. Cada abraço, cada piada, cada palavra amiga, cada ida ao cinema, cada momento jogando “Uno”, “Imagem e Ação” e “War”. Sentirei muitas saudades de tudo que vivemos e levarei comigo parte de cada um. Espero que não se esqueçam do seu Vingador/Do Contra/Presidente. Amo vocês!

Aos meus colegas de curso, Lydaiana, Marcelo, Iasmin e Isabella, nos quais pude encontrar consolo, diversão, boas conversas, abraços calorosos e até um teto onde morar temporariamente. Vocês foram bênçãos de Deus na minha vida. Aprendi muito com cada um e agradeço a Deus por ter feito nossos caminhos cruzarem.

À toda equipe de professores que integra e integrou a equipe de ensino e gestão do departamento de Fisioterapia, em especial a professora Aline Santos de Maman, Bárbara Renatha Afonso Ferreira de Barros Leite e Lorena Bandeira da Silva, as quais me surpreenderam em quão bondoso um ser humano pode ser.

À minha orientadora Carla Campos Muniz Medeiros, uma excelente pesquisadora e, acima de qualquer coisa, empata. Posso dizer que é uma inspiração para muitos estudantes e

um exemplo para muitos professores. Agradeço pela compreensão, paciência e todo o tempo gasto comigo, a fim de que eu alcançasse êxito naquilo que desejei. Se um dia eu souber metade do que a senhora sabe e fôr metade de quem a senhora é, então estarei realizado e terei alcançado o sucesso.

Por mim, mas não menos importante, ao meu companheiro Flávio Moreira Martins. Agradeço imensamente a Deus por ter me dado alguém tão especial. Esteve comigo quando ninguém mais estava. Lembrou de mim quando ninguém mais lembrava. Dividiu comigo momentos maravilhosos, bem como esteve comigo em momentos de dificuldade. Feliz sou por ter permitido que eu tivesse espaço na sua vida. Obrigado por todo tempo empregado a mim. Por se esforçar e fazer sempre o que pode para que esteja feliz. Amo você e amo ter a oportunidade de lhe trazer felicidade e paz.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	METODOLOGIA	10
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4	CONCLUSÃO	18
	REFERÊNCIAS	20
	APÊNDICE A – FICHA DE PREENCHIMENTO	25
	APÊNDICE B – TESTE STROOP – FICHA	25
	APÊNDICE C – TESTES DAS TRILHAS - FICHA	26
	APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE	27
	APÊNDICE E - TERMO DE ASSENTIMENTO	28
	ANEXO A – TESTE STROOP DE CORES E PALAVRAS – VERSÃO VICTORIA	29
	ANEXO B - TESTE DE TRILHAS	32
	ANEXO C – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	34
	ANEXO D – PARECER DO CLINICAL TRIALS	38

AVALIAÇÃO DA ATENÇÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ESCOLARES COM EXCESSO DE PESO ANTES E DEPOIS DO USO DE EXERGAMES EM GAMIFICAÇÃO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Dimas Gabriel Sales Diniz¹
Carla Campos Muniz Medeiros²

RESUMO

O excesso de peso é uma condição clínica causada por um desequilíbrio energético. Tal situação é o motivo de vários problemas de saúde, dentre eles, a diminuição nos níveis de atenção dos indivíduos. A atenção é uma função executiva que tanto pode sofrer impacto do sobrepeso/obesidade, como pode afetar o percentual de massa corporal. O objetivo deste estudo foi avaliar os níveis de atenção sustentada, dividida, alternada e seletiva em crianças e adolescentes escolares com excesso de peso antes e depois da utilização de *exergames* gamificados durante 50 minutos e 3 vezes por semana. Tratou-se de um ensaio clínico randomizado que aconteceu em duas escolas previamente sorteadas, sendo uma do grupo controle e outra da intervenção. No total, foram incluídos no estudo 74 indivíduos, sendo 31 do grupo de intervenção e 43 do grupo controle. Os integrantes dos dois grupos foram submetidos ao “Teste de Trilhas”, “Teste Stroop de Cores e Palavras - Versão Victoria” e a uma pergunta sobre seu estado emocional, antes e depois da intervenção. Ao verificar os níveis de atenção, notou-se que a intervenção promoveu significativa melhora. Já o estado emocional, após a intervenção, demonstrou um aumento no percentual do nível de estado emocional basal (74,19%) no grupo de intervenção. Conclui-se que a intervenção por *exergame* gamificado é eficaz na melhora dos níveis de atenção sustentada, dividida, alternada e seletiva e estado emocional basal.

Palavras-Chave: Avaliação da atenção em crianças e adolescentes. Exergame em gamificação. Excesso de peso.

1 INTRODUÇÃO

O sobrepeso/obesidade pode ser definido como uma condição clínica de ordem metabólica e/ou genética, na qual há um desequilíbrio energético, onde o indivíduo ingere mais energia do que gasta e, por conseguinte, acumula excessivamente gordura em seu corpo, gerando riscos para outras doenças (MORAES et al, 2014). Esta situação ocasiona uma piora

¹ 1- Aluno de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
Email: dimgabriel-sales1@hotmail.com

² 2- Professora Doutora do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.

nas atividades dos sistemas do corpo humano e agravamento nas funções cerebrais (TEYCHENNE et al., 2015; ANTON-PADURARU et al, 2016).

Dentre as funções cerebrais, temos a atenção, uma das funções executivas (FE's) que pode ser definida como a habilidade que o indivíduo tem de perceber, selecionar e responder aos estímulos, através de uma complexa rede de operações mentais. Classifica-se em seletiva, sustentada, alternada e dividida, sendo essencial para quaisquer que sejam as atividades promovidas pelo indivíduo (LURIA, 1979; GOMES, 2010).

Tal FE pode sofrer impacto negativo tanto pelo sobrepeso/obesidade quanto pelo estado emocional. Segundo alguns estudos, o consumo excessivo de carboidratos aumenta a liberação de dopamina, que a médio prazo promove diminuição na quantidade de receptores D2 do sistema mesolímbico, favorecendo o surgimento de sintomas relacionados ao déficit de atenção (LURIA, 1979; JOHNSON et al, 2011).

Nesse seguimento, o sobrepeso/obesidade demonstra relação significativa com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), a patologia psicológica que acomete a atenção e a mais frequente em crianças (FARAONE et al, 2003; JOHNSON et al, 2011). Acredita-se que a prevalência mundial de transtornos relacionados à atenção em crianças e adolescentes é cerca de 5,29% (POLANCZYK et al, 2007).

Em relação ao excesso de peso, a “Organização Mundial da Saúde” estima que 6% da população infanto-juvenil do mundo tem sobrepeso/obesidade (WHO, 2017). No Brasil, estudos apontam que o percentual da prevalência do sobrepeso/obesidade em meninas de cinco a nove anos está em 43,8% (32% em sobrepeso e 11,8% em obesidade), enquanto nos meninos de mesma faixa etária, está em 51,4% (34,8% em sobrepeso e 16,6% em obesidade). Em indivíduos de idade entre 10 a 19 anos, as meninas apresentaram 23,4% (19,4% em sobrepeso e 4% em obesidade); nos meninos, 27,6% (21,7% em sobrepeso e 5,9% em obesidade). Assim, ao perceber o crescente aumento na prevalência do sobrepeso e da obesidade, os níveis de atenção em crianças e adolescentes se tornam algo com o que se preocupar, visto que sofrem impacto negativo do excesso de peso. (CORTESE et al, 2008; CARVALHO et al, 2013).

Apesar disso, também é compreendido que há uma correlação oposta, na qual níveis baixos de atenção podem promover risco de estar em excesso de peso. Segundo estudos, pessoas com TDAH, por exemplo, possuem risco 1,4 vez maior de estarem com excesso de peso do que indivíduos que não possuem TDAH, logo, compreende-se que um tratamento para um fator pode afetar o outro de maneira positiva, especialmente se for utilizado um tratamento baseado em atividade física regular, o qual já é comprovado que gera ótimos efeitos no corpo (LAM et al, 2007; PARIKH et al 2011; COLLINGS et al, 2013), além disso, quando se entende a relação

do TDAH nos processos neurobiológicos da desregulação dopaminérgica, percebe-se que o efeito da prática de exercícios é importante no equilíbrio hormonal, haja vista a necessidade de controlar os circuitos de reforço, gratificação e prazer, afetados em indivíduos com TDAH (VELASCO et al, 2015).

Portanto, sabendo que a adolescência é um período fundamental, já que frequentemente é quando há um baixo nível de atividade física, formação do perfil neurocognitivo, estabelecimento de aspectos comportamentais e desenvolvimento na composição corporal, torna-se efetivo implementar medidas de prevenção e intervenção nesse momento importante (ALBERGA et al., 2012; CABALLERO, 2004; KATZMARZYK et al., 2014).

Nesse sentido, ferramentas lúdicas que tornem a prática de atividade física um momento divertido e prazeroso, incentivando as mesmas, são sempre bem-vindas, por isso meios tecnológicos vem se tornando um instrumento que traz grandes benefícios à saúde. Dentro dessa perspectiva, a modalidade de jogos de realidade aumentada denominada “*Exergames*” tem sido estudada e aprovada na proposição de estímulo para o exercício físico, através do qual o indivíduo utiliza os movimentos do corpo para controlar o jogo, viabilizando um maior consumo de energia por parte dos jogadores (RODRIGUES et al, 2013; SOARES et al, 2001; SUN, 2015; KESKINEN et al, 2014), sendo assim, os efeitos que atividades físicas comuns têm, também podem ser obtidos com o uso de jogos, portanto, considerando o exposto, este estudo objetivou avaliar os níveis de atenção sustentada, alternada, dividida e seletiva em crianças e adolescentes escolares com excesso de peso antes e depois da utilização de *exergames* gamificados durante 50 minutos e 3 vezes por semana.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado com dois grupos de comparação: o “experimental” no qual os participantes foram submetidos à prática do exercício físico com auxílio do *exergame* associada à gamificação, em um período de 8 semanas, três vezes por semana, durante 50 minutos; e o “controle”, no qual não houve intervenção, sendo utilizado apenas para comparação de dados.

A randomização da intervenção foi realizada por escolas e não por indivíduos, devido a logística e ao viés de contaminação.

O estudo ocorreu no período de março a julho/2018, em duas escolas públicas de ensino fundamental e envolveu 74 adolescentes obesos/sobrepeso distribuídos da seguinte forma: 31 no grupo de intervenção e 43 no controle.

Na zona urbana do município de Campina Grande, PB, existem 20 escolas municipais, de ensino fundamental II, que atendem alunos do 5º ao 9º ano, nos turnos da manhã e/ou tarde.

Para escolha do local do estudo foi realizado um levantamento do número de alunos matriculados nessas escolas e, posteriormente, distribuição desses números em quartis. Foram selecionados para o sorteio as escolas que apresentaram quantidade de alunos acima do terceiro quartil (298 alunos). Entre as cinco escolas que se encontravam acima do terceiro quartil foram sorteadas duas escolas, 1 para cada grupo.

Todos adolescentes pertencentes as escolas selecionadas foram convidados a participarem do estudo desde que estivessem dentro dos critérios de elegibilidade. Foram incluídos no estudo adolescentes com sobrepeso/obesidade, entre 10-16 anos e cursando do 5º ao 9º ano do ensino fundamental, e excluídos aqueles que apresentassem uma das seguintes condições: estar na vigência de algum tratamento para emagrecer; gravidez ou amamentação; situações que não permitissem a realização de atividade física, como limitação motora ou mental, ou doenças cuja realização de atividade física pudessem exacerbá-las, síndrome genética.

No início da pesquisa, foi realizada, pelos pesquisadores, uma visita nas escolas selecionadas para esclarecimento aos gestores sobre os detalhes do estudo. Posteriormente, foi realizado o treinamento da equipe de pesquisa, visando a padronização dos procedimentos que foram utilizados na coleta de dados.

Foi realizada, nas escolas selecionadas, uma triagem do estado nutricional para a identificação dos alunos com sobrepeso ou obesidade. Os adolescentes elegíveis foram convidados a participarem da pesquisa e após explicação do estudo pelos pesquisadores, os alunos que tiveram interesse em participar assinaram o Termo de Assentimento e seus responsáveis, o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

O estudo constou de três fases: a primeira, antes da intervenção, na qual foi realizada a avaliação antropométrica e aplicados os instrumentos para avaliação da atenção (ANEXO B e ANEXO C); a segunda que foi a intervenção e a terceira que constou da reavaliação dos dados iniciais.

Para classificação do estado nutricional foi realizada a antropometria por profissionais treinados previamente. A mensuração da altura e peso foram obtidos em duplicata e foi considerada a média dos valores das duas aferições. Para aferição da altura, foi utilizado um

estadiômetro portátil, marca Avanutri® com precisão de 0,1 cm e para a identificação do peso foi utilizada uma balança digital Tanita® cuja capacidade é de 150 kg e precisão de 0,1 kg. Para obtenção da medida o adolescente tinha de estar com roupas leves, sem calçados e adereços. A diferença entre as medidas de estatura deveria ser igual ou inferior a 0,5 cm. A diferença entre as medidas de peso deveria ser igual ou inferior a 100 gramas. A diferença entre as medidas de circunferência abdominal deveria ser igual ou inferior a 0,1 cm.

A atenção foi avaliada através dos seguintes instrumentos: cronômetro digital portátil Moure Jar® - mj1822 - “Zona Livre”, “Teste de Trilhas” para atenção dividida, alternada e sustentada e o “Teste Stroop de Cores e Palavras - Versão Victoria” para a atenção seletiva em cada criança/adolescente, separadamente, numa sala fechada, silenciosa, sem interferências exteriores, antes e depois da intervenção (LEZAK, 2004; VOTTA, 2009; LOPES-MACHADO, 2002).

O “Teste de Trilhas” compôs-se de duas partes, ambas consistindo em 25 círculos distribuídos por uma folha de papel. Na Parte A, os círculos foram numerados de 1 a 25 e o paciente desenhou linhas para conectar os números em ordem crescente. Na Parte B, os círculos incluíam números (1 - 13) e letras (A - L); como na Parte A, o paciente desenhou linhas para conectar os círculos em um padrão ascendente, mas com a tarefa adicional de alternar entre os números e letras (ou seja, 1-A-2-B-3-C, etc.). O paciente foi instruído a conectar os círculos o mais rápido possível, sem levantar a caneta ou o lápis do papel. Mediu-se o tempo que o paciente levou para conectar a "trilha" com um cronômetro. Se o paciente cometesse um erro, indicava-se imediatamente e permitia-se que o paciente corrigisse. Os erros afetavam a pontuação do paciente apenas porque a correção de erros era incluída no tempo de conclusão da tarefa. Não era necessário continuar o teste se o paciente não tivesse completado as duas partes após cinco minutos.

O “Teste Stroop de Cores e Palavras - Versão Victoria” consistiu em um teste com três cartões, cada um contendo seis fileiras de quatro itens. Na parte 1 (cor) o sujeito nomeou, o mais rápido possível, a cor de 24 retângulos impressos em azul, verde, vermelho ou amarelo. Na parte 2 (palavra), os retângulos foram substituídos por palavras comuns impressas em cores e o sujeito nomeou a cor, ignorando seu conteúdo verbal. A parte 3 (incongruente) foi semelhante às partes 1 e 2, mas os estímulos de cor eram nomes de cor impressos em uma cor incongruente, que nunca eram as mesmas designadas pelas palavras impressas (por exemplo, para “azul” impresso em vermelho, o sujeito produziu a palavra “vermelho”). Para cada uma das três condições, o número de erros foi registrado, bem como o tempo para completar a nomeação de todos os estímulos (com um cronômetro).

A fim de evitar viés por fatores emocionais, foi perguntado ao paciente como ele estava se sentindo, ofertando 6 opções de resposta (alegre, triste, raiva, ansioso, medo e normal).

A intervenção constou da realização de atividade física, durante 50 minutos, três vezes na semana e durante oito semanas. Com essa finalidade, foi utilizada a plataforma *XBOX 360* juntamente com o acessório *Kinect* (Microsoft®) para possibilitar ao usuário o controle e interação apenas com comando dos movimentos corporais, fazendo com que ele realize atividade física, e selecionado o jogo de realidade alternada *Just Dance* versões 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018.

As atividades foram realizadas, em salas reservadas na escola selecionada, em grupo de quatro participantes, e foram supervisionadas e controladas através do registro da presença dos adolescentes no dia da atividade e do uso do frequencímetro MULTILASER® Atrio antes (para cálculo da frequência de treino), durante (para monitorização da intensidade do exercício) e após a atividade (para avaliação da estabilidade hemodinâmica).

As danças utilizadas para intervenção foram previamente selecionadas, sendo incluídas aquelas que podiam levar a uma intensidade moderada, e reunidas em bloco de 10 (GBLOCK). Para escolha dos jogos, foi utilizado o *Just Dance* 2014 até o 2018. Essa seleção foi realizada por alunos de educação física com experiência na utilização dessa tecnologia para promoção de atividade física.

Para aumentar o engajamento dos adolescentes na atividade de intervenção, realizou-se uma estratégia de gamificação através da elaboração de blocos com 10 músicas do *Just Dance* para realização da intervenção semanal e de premiações para a equipe e o adolescente que atingissem a maior pontuação, causando uma situação de cooperação e competição.

Esse estudo faz parte de uma pesquisa maior intitulada de “Impacto do exergame na aptidão cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado, aprovada pelo comitê de ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba sob o CAAE:840195183.0000.5187 (ANEXO C) e registrada no Clinical Trials (NCT03532659) (ANEXO D).

A análise estatística foi realizada no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22.0. Os dados foram digitados em um banco feito no “Microsoft Excel 2016” e, posteriormente, foram repassados para o “*Statistical Package for the Social Sciences*” (SPSS). Após isso, analisou-se a distribuição da população por idade e sexo. Para comparação da distribuição das características sociodemográficas, do estado nutricional e do estado emocional, entre o grupo intervenção e controle, foi realizado o teste do qui-quadrado. O efeito da intervenção no estado emocional dos participantes foi avaliado através do teste de McNemar

Para avaliação da atenção seletiva, dividida, alternada e sustentada, foi utilizado o teste Wilcoxon, uma vez que essas apresentaram distribuição assimétrica no teste de Kolmogorov-Sminorv. Por fim, foi calculado o delta (mudança) da atenção dividida, alternada e sustentada, antes e após a intervenção, em ambos os grupos, com a finalidade de realizar a comparação desses deltas através do teste U de Mann-Whitney. Para todas as análises foi adotado um nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma população de 74 indivíduos, sendo 41,89% (31) do grupo de intervenção e 58,10% (43) do grupo controle.

O grupo de intervenção foi composto por adolescentes com uma mediana de idade de 12 anos, sendo 58,06% (18) do sexo feminino e 41,93% (13) do sexo masculino, no qual 45,16% (14) dos alunos se sentia com estado emocional basal (“normal”) e 54,84% (17) com estado emocional alterado, além disso, 61,29% (19) achou-se em sobrepeso e 38,71% (12) em obesidade (TABELA 1).

O grupo controle formou-se por indivíduos com mediana de idade de 13 anos, sendo 53,49% (23) do sexo masculino e 46,51% (20) do sexo feminino, no qual 53,48% (23) dos alunos falaram que estavam com estado emocional basal (“normal”) e 46,62% (20) com o estado emocional alterado, encontrando-se 53,48% (23) em sobrepeso e 46,62% em obesidade (TABELA 1).

Tabela 1. Comparação da distribuição dos sexos, idades, estados emocionais e estados nutricionais de ambas as escolas, Campina Grande, PB, 2018.

	INTERVENÇÃO		CONTROLE		P
	Mediana	IQ	Mediana	IQ	
Idade	12	2	13	2	0,007
Sexo					
Masculino	13 (41,93%)		23 (53,49%)		0,327
Feminino	18 (58,06%)		20 (46,51%)		
Estado Emocional					
Alterado	17 (54,84%)		20 (46,62%)		0,480
Basal	14 (45,15%)		23 (53,48%)		
Estado Nutricional					
Sobrepeso	19 (61,29%)		23 (53,48%)		0,504
Obesidade	12 (38,71%)		20 (46,62%)		

p: nível de significância estatística.

IQ: Intervalo Interquartil.

Ao final da pesquisa, os integrantes de ambos os grupos foram questionados novamente quanto ao estado emocional.

No grupo de intervenção, 74,19% (23) dos alunos estava com o estado emocional basal (“normal”) e 25,81% (8) com o estado emocional alterado. Já no grupo controle, 58,13% (25) alunos com o estado emocional basal (“normal”) e 41,87% (18) com o estado emocional alterado.

Considerando que qualquer emoção que altere o estado basal do indivíduo é capaz de afetar os níveis de atenção do mesmo (HORTA et al, 2009), analisou-se a alegria, a tristeza, a raiva, o medo e a ansiedade como sendo estados alterados de emoção, enquanto que a emoção nomeada como “normal”, foi equivalente ao estado emocional basal, o qual não oferece alteração significativa das funções executivas.

Viu-se que a intervenção influenciou o estado emocional de maneira significativa, conseguindo um aumento importante da prevalência do estado emocional basal apenas na escola intervenção (TABELA 2).

Tabela 2. Comparação dos percentuais de distribuição dos estados emocionais antes e depois do período de intervenção em ambas as escolas, Campina Grande, PB, 2018.

ESTADO EMOCIONAL	INTERVENÇÃO			CONTROLE		
	Inicial	Final	P	Inicial	Final	P
Basal	14 (45,16%)	23 (74,19%)	0,022	23 (53,48%)	25 (58,13%)	0,824
Alterado	17 (54,84%)	8 (25,81%)		20 (46,52%)	18 (41,87%)	

p: nível de significância estatística.

Para a avaliação da atenção dividida, sustentada e alternada, utilizou-se o “Teste de Trilhas”. As duas partes do “Teste de Trilhas” foram analisadas separadamente (TTA e TTB). Observou-se então que houve significância nos resultados após o período de intervenção em ambas as escolas. Analisando as medianas e os intervalos interquartis, viu-se que em ambos os grupos houve diminuição do tempo de teste, indicando uma melhora na atenção dividida, sustentada e alternada nas duas populações (TABELA 3). Houve diferença no tempo dos testes de “Trilhas” e “Stroop de Cores e Palavras - Versão Victoria” em ambas as escolas.

Tabela 3. Comparação dos níveis de atenção dividida, sustentada e alternada através do “Teste de Trilhas”, Campina Grande, PB, 2018.

	INTERVENÇÃO					CONTROLE				
	Inicial		Final		P	Inicial		Final		P
	Md	IQ	Md	IQ		Md	IQ	Md	IQ	
TTA	58,38	20,03	44,90	24,19	0,001	49,22	21,27	40,97	20,87	0,001
TTB	137,87	56,94	97,88	38,81	0,002	118,47	101,22	84,6	52,68	0,001

p: nível de significância estatística.

Md: Mediana.

IQ: Intervalo Interquartil.

TTA: Teste de Trilhas - Parte A.

TTB: Teste de Trilhas - Parte B

Para explicar a situação e devido a distribuição da variável, calculou-se a variação dessa variável em cada escola, fazendo-se a comparação das variações entre as escolas através do teste U de Mann-Whitney (TABELA 4). Como resultado, houve significância da variação apenas na primeira parte do teste (TTA), além disso, notou-se que a variação foi maior no grupo de intervenção do que no grupo controle.

Tabela 4. Comparação das variações dos níveis de atenção dividida, sustentada e alternada através do “Teste de Trilhas”, Campina Grande, PB, 2018.

	Intervenção		Controle		P (da variação)
	Mediana	Intervalo Interquartil	Mediana	Intervalo Interquartil	
TTA	15,33	19,97	8,4	17,72	0,029
TTB	37,35	53,68	29,53	52,34	0,507

p: nível de significância estatística.

TTA: Teste de Trilhas - Parte A.

TTB: Teste de Trilhas - Parte B.

Logo, entende-se que através do “Teste de Trilhas”, observou-se uma melhora significativa na atenção sustentada, alternada e dividida entre os indivíduos que foram submetidos à intervenção e, apesar dos participantes da escola controle também terem demonstrado uma diminuição no tempo do teste, não foi tão expressiva quanto na escola intervenção. Provavelmente a escola controle desenvolveu atividades que favoreceram um pouco a atenção sustentada, alternada e dividida do grupo controle.

Do mesmo modo, as três partes do “Stroop de Cores e Palavras - Versão Victoria” foram avaliadas separadamente (STC, STP e STI). Viu-se que houve significância nos resultados referentes a primeira e segunda parte do teste após o período de intervenção em ambas as escolas, porém no grupo de intervenção houve diminuição do tempo do teste, enquanto que no grupo controle ocorreu um aumento. Já na terceira parte do teste, ocorreu significância apenas na escola intervenção, tendo também diminuição do tempo de teste, indicando uma melhora na atenção seletiva entre os integrantes do grupo de intervenção (TABELA 5).

Tabela 5. Comparação dos níveis de atenção seletiva através do “Teste Stroop de Cores e Palavras – Versão Victoria”, Campina Grande, PB, 2018.

	Intervenção		P	Controle		
	Inicial	Final		Inicial	Final	P
STC	25,72 (4,91)	22,35 (5,68)	0,003	23,94 (7,13)	29,94 (3,65)	0,015
STP	25,93 (5,04)	21,97 (4,91)	0,001	24,53 (3,69)	31,22 (2,38)	0,002
STI	50,82 (18,29)	45,44 (10,53)	0,022	50,82 (18,29)	43,43 (8,7)	0,151

p: nível de significância estatística.

STC: Stroop Test - Cores.

STP: Stroop Test - Palavras.

STI: Stroop Test - Incongruência.

Tais resultados sobre o estado emocional e os níveis de atenção seletiva, dividida, alternada e sustentada, corroboram com o que alguns estudos já vem comprovando: que a utilização de videogames em pacientes com níveis diminuídos de atenção e/ou estado emocional alterado, é benéfica, melhorando a qualidade de vida dos indivíduos (HEINRICH et al, 2007; LAWRENCE et al, 2002; BAVELIER et al; 2011).

Em relação aos resultados colhidos referentes a atenção dividida, sustentada e alternada, a escola controle provavelmente sofreu alteração significativa devido a atividades promovidas pela escola, como jogos de mesa. Segundo Guerrelhas et al (2000), jogos de mesa

têm efeito positivo nos níveis de atenção. Tintori et al (2011) afirma que os jogos de mesa podem ser considerados um método de tratamento para indivíduos com diagnóstico de TDAH, logo, compreendendo o exposto, não apenas justifica-se os resultados, como também se sugere que o uso de *exergames* possui mais efetividade do que jogos de mesa na melhora dos níveis de atenção, todavia, são necessários estudos mais controlados de comparação de ambos os fatores, a fim de se afirmar com certeza tais conclusões.

Por fim, uma observação interessante a ser feita é que, segundo Cypel (2007), quanto maior a faixa etária, maiores serão os níveis de atenção e, tendo em vista que a escola controle possui uma mediana de idade maior que a escola intervenção, é surpreendente ver quão efetiva foi a proposta de intervenção, afinal os indivíduos com menor faixa etária e, conseqüentemente, menores níveis de atenção, foram os que demonstraram maiores diferenças positivas nas avaliações finais.

4 CONCLUSÃO

Observou-se, no presente estudo, que o uso de *exergames* gamificados têm efeito positivo significativo no estado emocional e nos níveis de atenção sustentada, dividida, alternada e seletiva em crianças e adolescentes com excesso de peso. Logo, entendeu-se que, através do *exergame* gamificado, o estado emocional foi regulado e, com o estímulo promovido pelo *exergame* gamificado somado à regulação do estado emocional, a atenção sustentada, dividida, alternada e seletiva demonstrou melhora.

Mesmo com tais resultados, recomenda-se que sejam feitas pesquisas com amostras maiores e com um período maior de tratamento, além disso, seria interessante compreender até que ponto a melhora do estado emocional pode influenciar nos níveis de atenção em comparação com os efeitos únicos do *exergame* gamificado.

ATTENTION EVALUATION IN SCHOOL CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH OVERWEIGHT BEFORE AND AFTER USING EXERGAMES IN GAMIFICATION: RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

ABSTRACT

An energy imbalance can cause overweight, a clinical condition. That is the reason for several health problems, among them, the decrease in individual attention levels. Attention is an executive function that can either suffer with overweight/obesity's impact, as can affect the percentage of body mass. The study's objective was to evaluate the levels of sustained, divided, alternated and selective attention in school children and adolescents with excess weight before and after the use of *exergames* in gamification during 50 minutes and 3 times a week. It was a randomized clinical trial that happened in two previously raffled schools, one of them was the control group and another the intervention group. In total, 74 individuals were included in the study, 31 of the intervention group and 43 of the control group. The groups members were submitted to the "Trail Making Test", "Stroop Test of Colors and Words - Victorias Version" and a question about their emotional state, before and after the interventions period. When checking the attentions levels, it was noticed that the intervention promoted significant improvement. On the other hand, the baseline emotional state's percentage increased (74.19%) in the intervention group. It is concluded that the intervention by *exergames* in gamification is effective in improving the levels of sustained, divided, alternated and selective attention and basal emotional state.

Keyword: Attention Evaluation. School Children and Adolescents. Exergame in gamification. Overweight.

REFERÊNCIAS

ALBERGA, A. S. et al. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? **Pediatric Obesity**, v. 7, n. 4, p. 261–273, 2012.

ANTON-PADURARU, D.T; TESLARIU, O.; MOCANU, V. Influence of Sleep on Obesity in Children. **Revista Medico-Chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi**, Iasi, Romênia. v. 120. n. 2. p. 239-243. 2016.

BAVELIER, D.; GREEN, C. S.; HAN, D. H., et al. Brains on video games. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 12, p. 763-768, 2011.

CABALLERO, B. Obesity prevention in children: opportunities and challenges. **International Journal of Obesity**, v. 28, p. S90–S95, 2004.

CARVALHO, E.A.d.A; SIMÃO, M.T.J; FONSECA, M.C.; et al. Obesidade: aspectos epidemiológicos e prevenção. **Revista Médica de Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG. v. 23. n.1. p.74-82. 2013.

COLLINGS, P.J.; BRAGE, S.; RIDGWAY, C.L., et al. Physical Activity Intensity, Sedentary Time, and Body Composition in Preschoolers. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 97, p. 1020–1028, 2013.

CORTESE, S.; KONOFAL, E.; DALLA, B. B., et al. Does excessive daytime sleepiness contribute to explaining the association between obesity and ADHD symptoms? **Medical Hypotheses**. v. 70, p. 12–16, 2008.

CYPEL, S. Déficit de Atenção e Hiperatividade e as Funções Executivas. Atualização para pais, professores e profissionais da saúde. 3. ed. São Paulo: **Lemos Editorial**, 2007.

FARAONE, S.V.; SERGEANT, J.; GILLBERG, C., et al. The worldwide prevalence of ADHD: is it an American condition? **World Psychiatry**, v. 2, p. 104-113, 2003.

GUERRELHAS, F.; BUENO, M.; SILVARES, E.F.M. Grupo de ludoterapia comportamental X Grupo de espera recreativo infantil. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 2, n. 2, p. 157-169, 2002.

GOMES, J. O. Teste de Atenção Dividida Alternada. **Psico-USF**, v. 15, n. 3, p. 419-420, set./dez de 2010.

HEINRICH, H.; GEVENSLEBEN, H.; STREHL, U. Annotation: Neurofeedback – train your brain to train behavior. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 48, p. 3-16, 2007.

HORTA, M.; MENDES, R.; OLIVEIRA, R. Condução, Risco e Segurança – Introdução à Psicologia do Tráfego. 1º ed. Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada, 2009.

JOHNSON, R.J.; GOLD, M.S., JOHNSON, D.R., et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder: is it time to reappraise the role of sugar consumption? **Postgraduate Medicine**, v. 123, p. 39-49, 2011.

KATZMARZYK, P. T.; BARLOW, S.; BOUCHARD, C.; et al. An evolving scientific basis for the prevention and treatment of pediatric obesity. **International Journal of Obesity**, v. 38, n. 7, p. 887–905, 2014.

KESKINEN, T.; HAKULINEN, J.; TURUNEN, M., et al. Schoolchildren's User Experiences on a Physical Exercise Game Utilizing Lighting and Audio. **Entertainment Computing**, v. 5, n. 4, p. 475-484, 2014.

LAM, LT; YANG, L. Overweight/Obesity and Attention Deficit and Hyperactivity Disorder Tendency Among Adolescents in China. **International Journal Obesity**, Londres, v. 31, p. 584-590, 2007.

LAWRENCE, V.; HOUGHTON, S.; TANNOCK, R., et al. ADHD outside the laboratory: Boys' executive function performance on tasks in videogame play and on a visit to the zoo. **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 30, p. 447–462, 2002.

Lezak, M. D. Neuropsychological Assessment. 4^o ed. New York: Oxford University Press, 2004.

LOPES-MACHADO, E.Z.; CRIPPA, J.A.; HALLAK J.E., et al. Electrodermically nonresponsive schizophrenia patients make more errors in the Stroop Color Word Test, indicating selective attention deficit. **Schizophrenia Bulletin**. v. 28, n. 3, p. 459-466, 2002.

LURIA, A.. Curso de Psicologia geral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979 (4 vols.).

MORAES, J. M.; CAREGNATO, R. C. A.; SCHNEIDER, D. S. Qualidade de vida antes e após a cirurgia bariátrica. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v.27, n.2, p. 157-64, 2014.

PARIKH, T.; STRATTON, G. Influence of Intensity of Physical Activity on Adiposity and Cardiorespiratory Fitness in 5–18 year olds. **Sports Medicine**, v. 41, p. 477–488, 2011.

POLANCZYK, G.; DE LIMA, M.S.; HORTA, B.L., et al. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. **American Journal of Psychiatry**, v. 164, p. 942-948, 2007.

RODRIGUES, C. E. M. Importância do Lúdico no Impacto Psicológico da Hospitalização Infantil. **Biblioteca Digital da Universidade Jean Piaget de Cabo Verde**, 2013.

SOARES, M. R. Z.; ZAMBERLAN, M. A. T. A Inclusão do Brincar na Hospitalização Infantil. **Estudos de Psicologia**, Campinas: SP, v. 18, n. 2, p. 64-69, 2001.

SUN, H. Impact of Exergames on Physical Activity and Motivation in Elementary School Students: a Follow Up Study. **Journal of Sport and Health Science**, v. 2, p. 138–145, 2013.

TEYCHENNE, Megan. et al. The association between sedentary behaviour and risk of anxiety: a systematic review. **BMC Public Health**. v.15. p.513. 2015.

TINTORI, F.; BAST, D.F.; PITTA, M.R. Jogo na terapia comportamental em grupo de crianças com TDAH. **Acta Comportamentalia**, v. 19, n. 2, p. 225-239, 2011.

VELASCO, R. M.; BARBUDO, E.; PÉREZ-TEMPLADO, J., et al. Review of the Association Between Obesity and ADHD, **Actas Españolas de Psiquiatría**, v. 43, n. 1, p. 16-23, 2015.

VOTTA, L. TDAH: aspectos neuropsicológicos e avaliação neuropsicológica na infância e na adolescência. In Wajnsztein, A.C. e Wajnsztein, R., *Dificuldades escolares: um desafio superável*. **Artemis**, São Paulo, p. 106-124, 2009.

WHO. World Health Organization. Guideline: assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition. Updates for the Integrated Management of Childhood Illness (IMCI). **WHO**. Geneva, Suíça. p. 2017. Disponível em:
<<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/259133/1/9789241550123-eng.pdf?ua=1>>.

APÊNDICE A – FICHA DE PREENCHIMENTO

Nome:

Série/Turma:

Escola:

Data de Nascimento:

Idade:

	I	II	Média
Estatura			
Peso			
Circunferência Abdominal			

IMC	
------------	--

APÊNDICE B – TESTE STROOP - FICHA

● **Cor:**

√ : Acertos

X: Erros

C: Erros corrigidos

01- ___	07- ___	13- ___	19- ___
02- ___	08- ___	14- ___	20- ___
03- ___	09- ___	15- ___	21- ___
04- ___	10- ___	16- ___	22- ___
05- ___	11- ___	17- ___	23- ___
06- ___	12- ___	18- ___	24- ___

Tempo: _____

● **Palavra:**

√ : Acertos

X: Erros

C: Erros corrigidos

01- ___	07- ___	13- ___	19- ___
02- ___	08- ___	14- ___	20- ___
03- ___	09- ___	15- ___	21- ___
04- ___	10- ___	16- ___	22- ___
05- ___	11- ___	17- ___	23- ___
06- ___	12- ___	18- ___	24- ___

Tempo: _____

● **Cor (incongruência):**

√ : Acertos

X: Erros

C: Erros corrigidos

01- ___	07- ___	13- ___	19- ___	
02- ___	08- ___	14- ___	20- ___	
03- ___	09- ___	15- ___	21- ___	
04- ___	10- ___	16- ___	22- ___	
05- ___	11- ___	17- ___	23- ___	
06- ___	12- ___	18- ___	24- ___	Tempo: _____

Tempo Total: _____

APÊNDICE C - TESTE DAS TRILHAS - FICHA

Nome:

Série/Turma:

Escola:

● **Teste das Trilhas - A:**

Tempo: _____ Erros: _____ Correções: _____

● **Teste das Trilhas - B:**

Tempo: _____ Erros: _____ Correções: _____

Estado Emocional:

Alegre __ Triste __ Raiva __ Medo __ Ansioso __ Normal __

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, RG _____ em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa: “**Avaliação da Atenção de Crianças e Adolescentes com Sobrepeso ou Obesidade Antes e Depois dos Exercícios Propostos por Exergames em Gamificação: Ensaio Clínico Randomizado**”. O trabalho tem como pesquisador responsável Diimas Gabriel Sales Diniz, aluno regularmente matriculado no Curso de Graduação em Fisioterapia, sob orientação da Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros e Danielle Franklin, ambas do Departamento de Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. O objetivo geral deste estudo é avaliar os níveis de atenção em crianças e adolescentes escolares com sobrepeso ou obesidade antes e depois da utilização de exergames gamificados durante 50 minutos e 3 vezes por semana.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

1. Entendi os objetivos da pesquisa e a qual instituição de ensino o mesmo pertence.
2. Ao responsável legal pelo(a) menor de idade só caberá a autorização para que realize medidas antropométricas, a realização de entrevistas, aplicação de questionário e testes. Garantindo não haver nenhum risco ou desconforto ao voluntário.
3. Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
4. O responsável legal do menor participante da pesquisa poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
5. Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, 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 haveria 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) 3315-3312 com a Dra. Carla Campos Muniz Medeiros.
8. Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei 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 minha 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.

Campina Grande, _____ de _____ de 2016.

Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros



Assinatura do participante

APÊNDICE E - TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) da pesquisa: “**Avaliação da Atenção de Crianças e Adolescentes com Sobrepeso ou Obesidade Antes e Depois dos Exercícios Propostos por Exergames em Gamificação: Ensaio Clínico Randomizado**”. Neste estudo pretendemos avaliar os níveis de atenção em crianças e adolescentes escolares com sobrepeso ou obesidade antes e depois da utilização de exergames gamificados durante 50 minutos e 3 vezes por semana. O motivo que nos leva a estudar este assunto é a necessidade de observar a correlação entre sobrepeso/obesidade e atenção, além de entender o impacto de jogos eletrônicos como ferramenta otimizadora para a prática do exercício físico e melhora da atenção. Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: Serão selecionados 90 adolescentes de escolas públicas do município de Campina Grande-PB onde os mesmos serão alocados em dois grupos, o experimental e o controle. O grupo experimental, além de realizar atividades com vídeo games ativos, participarão de um protocolo gamificado onde atividades de cooperação e competição serão propostas, já o outro grupo receberá somente palestras educativas a respeito da temática da pesquisa. Esse estudo será realizado com 3 intervenções por semana sendo cada sessão com duração de 50 minutos. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar 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 etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Esse termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

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.

Eu _____, portador do RG: _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara. Sei que qualquer momento poderei solicitar novas informações junto ao pesquisador Dimas Gabriel Sales Diniz, Tel: (83) 9 9191-4805 ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Fones: (83) 3315-3373. Estou ciente que o meu responsável poderá modificar a decisão da minha participação na pesquisa, se assim desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

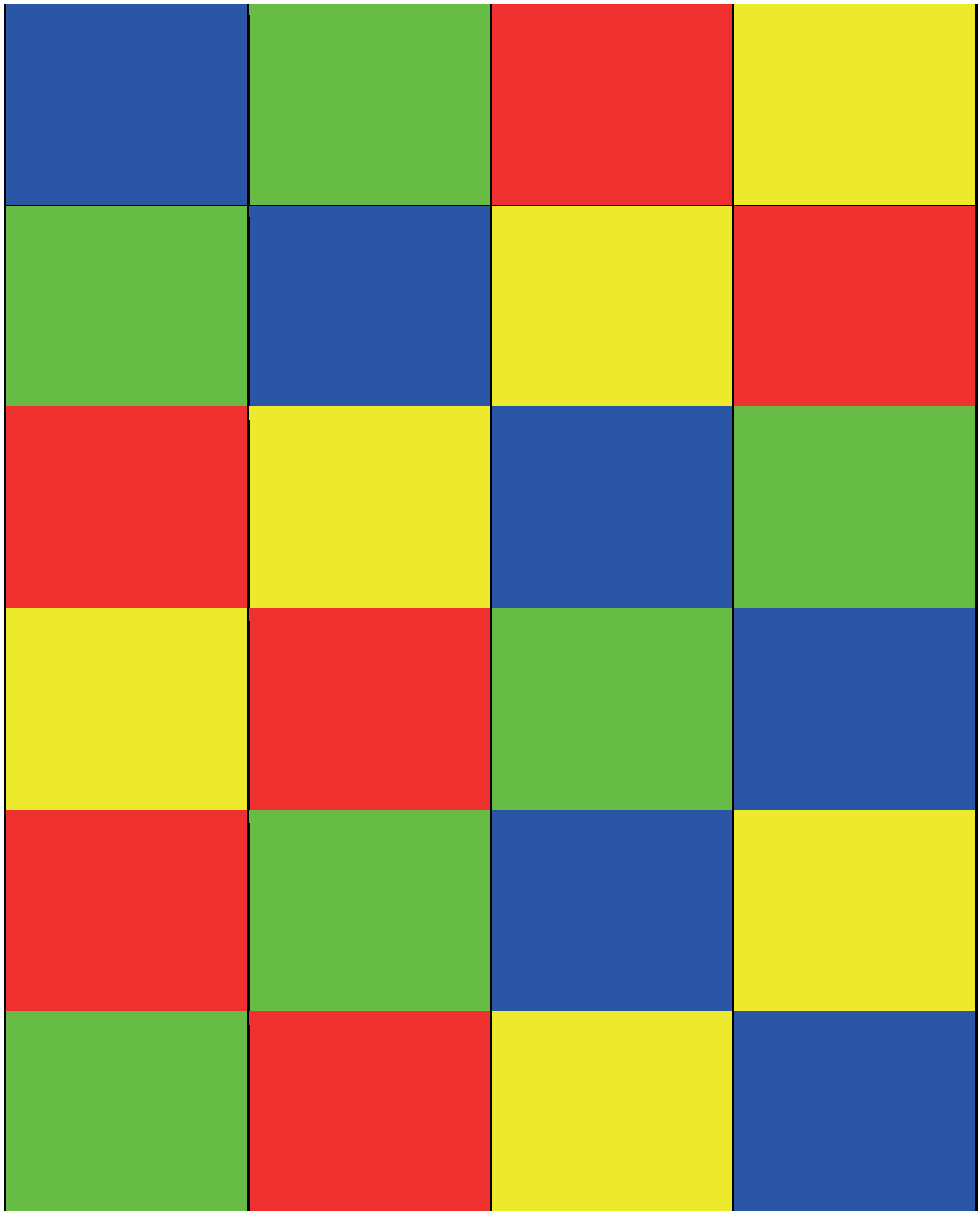
Campina Grande, _____ de _____ de 2018.

Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros
(Responsável pela Pesquisa)



Assinatura do participante

ANEXO A – TESTE STROOP DE CORES E PALAVRAS – VERSÃO VICTORIA



Azul	Verde	Vermelho	Amarelo
Verde	Azul	Amarelo	Vermelho
Vermelho	Amarelo	Azul	Verde
Amarelo	Vermelho	Verde	Azul
Vermelho	Verde	Azul	Amarelo
Verde	Vermelho	Amarelo	Azul

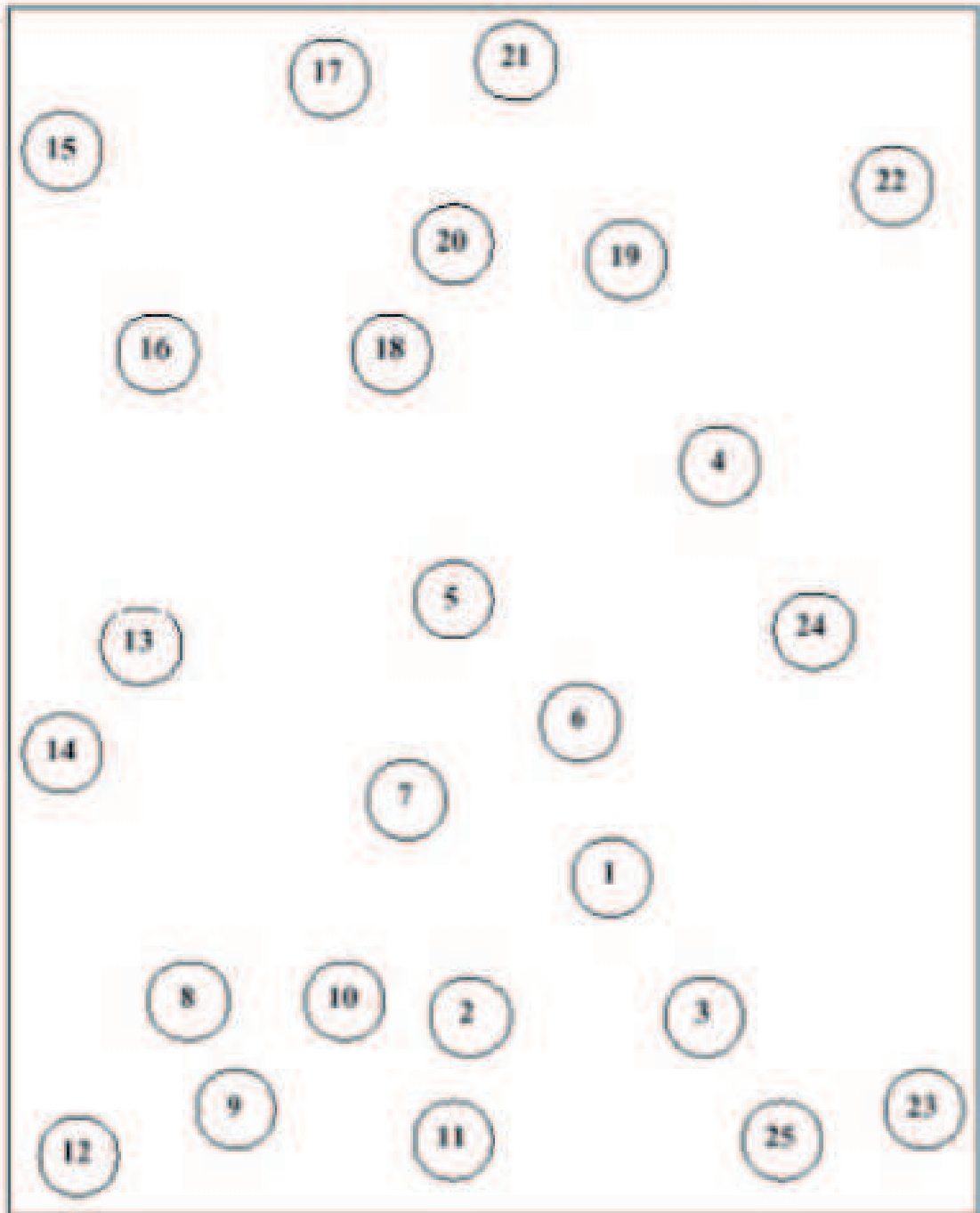
Azul	Verde	Vermelho	Amarelo
Verde	Azul	Amarelo	Vermelho
Vermelho	Amarelo	Azul	Verde
Amarelo	Vermelho	Verde	Azul
Vermelho	Verde	Azul	Amarelo
Verde	Vermelho	Amarelo	Azul

ANEXO B – TESTE DE TRILHAS

Trail Making Test Part A

Patient's Name: _____

Date: _____



Trail Making Test Part B

Patient's Name: _____

Date: _____

A large rectangular box containing 12 circles, each containing a number or a letter. The circles are arranged in a non-linear pattern. The numbers are 8, 9, 10, 4, 11, 3, 7, 12, 1, 5, 2, 6, and the letters are B, D, H, J, C, S, G, A, E, L, F, K. The circles are scattered across the grid, with some numbers and letters appearing in the same row or column.

ANEXO C – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

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 Raízes, 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

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 MR/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 triglicerídeos). 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,

(idade, sexo e etnia); • às 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"); • à 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); • à macrocirculação (espessura do complexo íntima-média da carótida); • e à 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

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_INFORMACOES_BASICAS_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

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:


Não

CAMPINA GRANDE, 06 de Abril de 2018

Assinado por:
Marconi do Ó Catão
(Coordenador)

ANEXO D – PARECER DO CLINICAL TRIALS

15/10/2016 Impact of Active Video Game on Cardiorespiratory, Macro and Microcirculation Function of Adolescents With Overweight - Full Text...

 U.S. National Library of Medicine
ClinicalTrials.gov

Trial record 1 of 1 for: 03532859

[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: **NCT03532859**

[Recruitment Status](#)  **Active, not recruiting**

[First Posted](#)  May 22, 2016

[Last Update Posted](#)  August 8, 2016


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 Description Go 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.

<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03532859?rank=03532859&rank=1> 1/8

18/10/2018 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

- "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/NC:01012650?term=03332058&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 (4)

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 Eletriol®, 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 Eletriol®, 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

1. nutritional status [Time Frame: 10 minutes]
measured weight (kilogram) and height (centimeters) for calculating body mass index, expressed in Kg/m².

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.