



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO**

**MÁRCIO AUGUSTO BARROS DE MELO**

**TEMPO GASTO EM COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO POR PRATICANTES DE  
TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE: um estudo com  
acelerometria**

**NATAL  
2018**

**MÁRCIO AUGUSTO BARROS DE MELO**

**TEMPO GASTO EM COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO POR PRATICANTES DE  
TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE: um estudo com  
acelerometria**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Educação Física  
– Bacharelado da Universidade Federal do  
Rio do Norte, como requisito para a  
obtenção do grau de Bacharel em  
Educação Física,

**Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Luis  
Mortatti**

**NATAL/RN  
Novembro de 2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprovou Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **TEMPO GASTO EM COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO POR PRATICANTES DE TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE: UM ESTUDO COM ACELEROMETRIA**, elaborado por **Márcio Augusto Barros de Melo** como requisito para conclusão do Curso de Educação Física (Bacharelado) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Aprovado em 30 de novembro de 2018.

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Arnaldo Luis Mortatti – UFRN (Orientador)

---

---

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI  
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro Ciências da Saúde - CCS

Melo, Márcio Augusto Barros de.

Tempo gasto em comportamento sedentário por praticantes de treinamento funcional de alta intensidade: um estudo com acelerometria / Márcio Augusto Barros de Melo. - 2018. 29f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Educação Física. Natal, RN, 2018. Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Luis Mortatti.

1. Educação Física - TCC. 2. Comportamento sedentário - TCC. 3. Treinamento funcional de alta intensidade - TCC. I. Mortatti, Prof. Dr. Arnaldo Luis. II. Título.

RN/UF/BSCCS  
796.011.1

CDU

*Dedico este trabalho especialmente aos meus pais, José Lopes e Teresinha, pelo apoio incondicional oferecendo-me todo o tempo e por nunca medirem esforços para me fomentarem as melhores oportunidades de ensino. Muito obrigado por tudo!*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Ele, Deus que sempre me conforta nos momentos mais difíceis. Somente Ele sabe me confortar nas minhas aflições e agonias. Diante de várias lições de vida Ele fez-me ser quem sou. Sou bastante grato.

Ao finalizar esse trabalho estou finalizando mais um ciclo acadêmico, minha segunda graduação em Educação Física. Tal fato me faz refletir, e chego a conclusão me enquadro cada vez mais na condição de estudante. Apesar de finalizar mais uma graduação noto que quanto mais estudo mais tenho a estudar e que o conhecimento é algo que nos leva mais longe do que podemos imaginar.

Agradeço aos meus familiares, em especial aos meus pais. Minha mãe, pedagoga e “freiriana”, meu obrigado especial por sempre me aconselhar e me orientar com relação a o que é ser professor.

Ao meu professor orientador, Arnaldo Luis Mortatti, que segurou em minha mão em um momento onde poucos tiveram a coragem de fazê-lo para me orientar. A orientação foi além de um trabalho de conclusão de curso passando também por uma orientação de vida.

Por fim agradeço a todos aqueles que se fizeram presentes em mais essa etapa da minha vida acadêmica, que por mais acelerada que tenha sido tenho certeza que estarão sempre presentes em minha formação.

*"Quanto mais sou nordestino, mais tenho orgulho de ser!"*

(Bráulio Bessa)

## RESUMO

Com os avanços tecnológicos e as mudanças comportamentais é notado que a população vem se movimentando menos e gastando cada vez mais tempo em comportamento sedentário (CS). Na tentativa de elevar os níveis de atividade física (AF) crescentemente surgem novos programas de treinamento. Sabendo dos benefícios do tempo gasto em atividade física moderada/vigorosa a cada dia os programas de treinamento funcional de alta intensidade (TFAI) vem ganhando mais adeptos. Objetivando verificar o tempo gasto em CS de praticantes de TFAI, foram analisados 8 praticantes ( $29 \pm 2,7$  anos;  $84 \pm 14$  Kg;  $174 \pm 10$  cm,  $27,7 \pm 2,3$  kg/m<sup>2</sup>; tempo de prática  $16 \pm 10,4$  meses). Os voluntários utilizaram o acelerômetro wGT3X-BT, Actgraph® durante 7 dias, incluindo um final de semana. Foi verificado que o tempo de CS e de atividade física leve (AFL) não apresentaram diferença significativa quando comparado os dias com treino e os dias sem treino, no entanto os níveis de atividade física moderada/vigorosa (AFMV) apresentaram diferença significativa (  $619,4 (\pm 124,3)$  minutos para os dias que não houveram treino e  $585,0 (\pm 275,7)$  para os dias que houve treino). Entretanto o nível de APMV foi maior nos dias de realização do treino ( $39,8 \pm 10,4$ ) minutos em relação aos dias de não treino ( $10,1 \pm 5,9$ ) minutos. Com esses dados sabemos que os praticantes de TFAI tendem a gastar mais tempo em CS quando não estão em seus dias de prática, o que nos leva a crer que o TFAI faz reduzir o tempo gasto em CS. No entanto apesar da diminuição do tempo gasto em CS, elevação dos níveis de AFL nos dias de prática de TFAI, os dados ainda são preocupantes devido as correlações existentes entre DCNTs e CS, principalmente por se tratarem de relações independentes do nível de AF.

**Palavras-chaves:** Educação Física. Comportamento Sedentário. Treinamento Funcional de Alta Intensidade. UFRN.



## ABSTRACT

With the technological advances and the behavioral changes it is noticed the population has been moving less and spending even more time in a sedentary behavior (SB). In the attempt to raise the levels of physical activity every day rise new training programs. Knowing the benefits of the time spent with moderate/vigorous physical activity each day programs of High Intensity Functional Training (HIFT) have been gaining more adepts. Objectifying verify the time spent in a sedentary behavior (SB) of HIFT practitioners, were analyzed 8 practitioners (29 ± 7 years old; 84±14 Kg; 174±10 cm, 27,7±2,3 kg/m<sup>2</sup>; time of practice 16±10,4 months). The volunteers used the wGT3X-BT, Actigraph® accelerometer during 7 days, including a weekend. It was verified that the sedentary behavior and light physical activity's time did not show any big difference when compared the days with and without training, however the moderate/vigorous physical activities levels showed great differences: 619,4 ±124,3 minutes to the days without training and 585,0 ±275,7 minutes to days with training. But the MVPA's level was higher in the days of training (39,8 ±10,4 minutes) in relation to the days without training (10,1±5,9 minutes). With this data, we assume the HIFT's practitioners have a predisposition to spend more time in SB when they are not in a practice day, which lead us to believe the HIFT reduces the time spent in SB. However, besides the reduction of the time spent in SB, at least in the HIFT days of practice, the data are still alarming.

**KEYWORDS:** PE. physical education. Sedentary Behavior. High Intensity Functional Training. UFRN

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ACSM American College of Sports Medicine

AFL Atividade física leve

AFMV Atividade física moderada/vigorosa

CS Comportamento sedentário

DCNTs Doenças crônicas não transmissíveis

min Minutos

OMS Organização Mundial da Saúde

TFAI Treinamento funcional de alta intensidade

UFRN Universidade Federal do Rio Grande do Norte

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>16</b>
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	16
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>16</b>
3.1 ATIVIDADE FÍSICA	16
3.2 COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO	17
3.3 TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE	19
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>20</b>
4.1 PARTICIPANTES	20
4.2 DESENHO EXPERIMENTAL	20
4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>23</b>
<b>6. DICUSSÃO</b>	<b>24</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As mudanças nos hábitos de vida principalmente em decorrência dos avanços tecnológicos fizeram com que a população, de um modo geral, alterasse seus níveis de atividade física; sejam nas atividades laborais e/ou de lazer, aumentando o tempo exposto em comportamento sedentário (CS) (MENEGUCI, 2015). O CS é definido em função das atividades de pequena movimentação que ocorrem geralmente na posição sentada ou reclinada, com gasto energético semelhante ao do estado de repouso (GUERRA PH et al., 2016).

Estudos epidemiológicos têm mostrado uma associação entre tempo gasto em CS e doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), tais como: doenças cardiovasculares, síndrome metabólica, obesidade, diabetes mellitus, trombose venosa; além disso, esses estudos mostram que essa associação ocorre independentemente do nível de atividade física dos sujeitos (GUERRA PH ET AL., 2016). Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2015 “As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) causaram 70% das mortes em todo o mundo” (OPAS/OMS Brasil, 2017), o que nos faz ficar em alerta, tendo em vista que apesar de fisicamente ativo o indivíduo que estiver exposto ao comportamento sedentário pode desenvolver tais enfermidades.

Desta forma, é importante compreender que o CS não é um sinônimo de inatividade física e que, apesar de terem uma semântica muito parecida são termos distintos e não podem ser confundidos. O Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) traça algumas diretrizes com relação aos níveis recomendados de atividade física para adultos. Segundo essas recomendações indivíduos adultos saudáveis devem realizar um mínimo 150 minutos exercícios aeróbicos de intensidade moderada (podendo ser fracionadas de 1 a 5 vezes por semana, o que dá uma média de 30 minutos diários por 5 dias na semana) ou pelo menos 75 minutos de exercícios aeróbicos intensos (podendo ser fracionados de 1 a 3 vezes por semana, dando uma média de 25 minutos divididos em 3 vezes na semana), podendo ainda ser uma combinação entre esses exercícios, totalizando um gasto energético de 500 a 1.000 calorias (ACSM, 2014) para serem considerados fisicamente ativos. Além disso também existem as recomendações para exercícios de força, flexibilidade e resistência muscular localizada por exemplo.

Essas recomendações aparecem em diversas diretrizes e apontam a necessidade de incremento nos níveis de AF para todas as populações. No entanto a população, de modo geral, vem elevando seu tempo gasto em CS, e em contrapartida a cada dia surgem novos programas e modalidades de treinamentos. Um nicho em ascensão são os programas de Treinamento Funcional de Alta Intensidade. Também conhecidos por “Programas de Condicionamento Extremo” são caracterizados por “alto volume de treinamento, usando uma variedade de exercícios realizados em alta intensidade e, muitas vezes, com um tempo fixado pra realizar um número de repetições ou realizar uma tarefa específica no menor tempo possível, sem ou com curtos períodos de descanso entre as séries” (TIBANA, 2017). Temos como exemplo desses programas o CrossFit®, Gym Jones, Insanity, entre outros. No Brasil a modalidade mais popular das citadas anteriormente é o CrossFit®, sendo o segundo país do mundo em número de afiliados a franquias. Um estudo epidemiológico de 2016 mostrou que no Brasil existem 440 centros registrados que contam com aproximadamente 40 mil atletas (SPREY ET AL, 2016).

Os praticantes dos programas de Treinamento Funcional de Alta Intensidade costumam ter uma rotina de treinos que variam de 3 a 6 vezes por semana. Ao manter tal rotina de treino esses praticantes já atingem o que preconiza a ACSM em seus guias. Em teoria os participantes das modalidades atingem os níveis de atividade física que podem classifica-los como fisicamente ativos, porém apesar de fisicamente ativos durante as práticas não existe um corpo de evidências que mostrem que os praticantes tenham um comportamento ativo no restante do dia. Segundo Sprey et al (2016), 58% dos praticantes de CrossFit executam atividades laborais sedentárias, caracterizadas por longas horas sentado com curtos períodos de caminhadas, porém com baixos níveis de esforços.

Mediante tal impasse, existem alternativas para avaliar o comportamento sedentário desses praticantes tais como: questionários, diários ou dispositivos tecnológicos (pedômetros ou acelerômetro por exemplo); pois assim seria possível diagnosticar se além da atividade sistematizada (no Treinamento Funcional de alta intensidade) o indivíduo atinge níveis mínimos de atividade física diárias. Instrumentos de medida tais como questionários, diários entrevistas, são utilizados para avaliar e quantificar o tempo dispendido em comportamento sedentário, no entanto as informações fornecidas pelos analisados apresentam precisão limitadas (MENEGUCI,

2015). Dispositivos tecnológicos têm sido uma alternativa para quantificar de forma objetiva níveis de atividade física e tempo gasto em CS, os mais comuns são pedômetro e acelerômetro.

Os acelerômetros são dispositivos que podem medir intensidade, frequência, duração, de um momento específico e/ou durante todo o período de atividade do sujeito (COPELAND JL, ESLIGER DW, 2008). Inicialmente pouco usado em estudos epidemiológicos devido ao grande custo, porém já são instrumentos que passaram a ser mais utilizados (MENEGUCI, 2015). Notamos esses dispositivos sendo implementados nos mais diversos aparelhos tecnológicos, tais como celulares e relógios inteligentes (*smartwatch*).

Percebe-se que, devido a facilidade de acesso, é cada vez mais comum ver pessoas utilizando os acelerômetros para quantificar calorias, passos, etc., no entanto o que os usuários comuns não se dão conta é que essa ferramenta pode medir também o tempo que ele gasta em comportamento sedentário. Sabemos que tempo gasto em CS e nível de atividade física são fatores independentes para o desenvolvimento de DCNTs (GUERRA PH et al., 2016). Então tão importante quanto analisar os níveis de atividade física hoje notamos que devemos nos atentar cada vez mais a quantidade de tempo que gastamos em CS.

Quantificar o tempo exposto a atividade física tem se mostrado tão importante quanto quantificar o tempo gasto em comportamento sedentário (CS), pois o tempo exposto em CS e nível de atividade física são fatores independentes para desenvolvimentos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). De maneira geral os praticantes de Treinamento Funcional de Alta Intensidade cumprem os pré-requisitos para serem considerados ativos. Porém pesquisas mostram que o tempo gasto em comportamento sedentário pode acarretar em prejuízos à saúde, mesmo o indivíduo cumprindo os requisitos e sendo considerado ativo. Tendo em vista a associação entre CS e DCNTs, um dos vieses que a Educação Física deve começar a se atentar deverá ser como avaliar o tempo exposto a tal comportamento.

Neste caso uma boa alternativa para se avaliar o tempo gasto em comportamento sedentário de maneira objetiva é a investigação através dos dispositivos tecnológicos, e o escolhido para este estudo específico foi o acelerômetro

que, este irá investigar se os praticantes de tal modalidade têm um comportamento sedentário ou não durante o período de avaliação.

Considerando a importância de quantificar o tempo gasto em CS, este trabalho busca quantificar esses dados de maneira objetiva. Para além de verificar os tempos gasto em CS por praticantes de TFAI o estudo irá verificar se esse público gasta mais ou menos tempo nesse comportamento nos dias de prática da modalidade. A hipótese substancial desse trabalho foi que existe a possibilidade de por estarem expostos ao treinamento esses sujeitos se mantenham mais ativos e assim gastando menos tempo em CS.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Verificar o tempo gasto em comportamento sedentário (CS) de Praticantes de Treinamento Funcional de Alta Intensidade (TFAI).

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

1. Quantificar de maneira objetiva através de acelerometria o tempo gasto em comportamento sedentário de praticantes de TFAI;
2. Verificar o tempo em Atividade Física Leve (AFL) e Atividade Física Moderada/Vigorosa (AFMV) por praticantes de TFAI;
3. Comparar os dias com treino e os dias sem treino para verificar se essa população cumpre com os parâmetros estabelecidos para manutenção da saúde.

## **3. REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 ATIVIDADE FÍSICA**

Atividade física e exercício são dois termos bastante utilizados dentro da Educação Física, e que de maneira geral, a população costuma confundir. Atividade física é qualquer movimento corporal que produza contração dos músculos esqueléticos e que resultem em uma elevação dos níveis de necessidade energia acima dos de repouso. Já o exercício consiste em atividade física realizada de maneira sistematizada, planejado e com objetivo; seja para manter ou melhorar um ou mais componentes da aptidão física (ACSM, 2014).

Entidades internacionais como a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2011) preconizam alguns valores (em minutos) de níveis de atividade física recomendados para benefícios para a saúde. São recomendados a realização de no mínimo 150 minutos de atividade física aeróbica de intensidade moderada por semana, ou pelo menos 75 minutos de atividade de intensidade vigorosa, a fim de melhorar funções



musculares, cardiorrespiratórias e reduzir o risco de doenças crônicas não transmissíveis. Esses valores de tempo podem ser fracionados durante a semana, sendo possível também um combinado entre as atividades de intensidade moderada e vigorosa. O ACSM tem recomendações similares e em seu posicionamento em 2009 recomendou também a inclusão de programas de treinamento de força como método essencial em programas elaborados para desempenho e saúde (PRESTES, 2016).

Os órgãos de saúde do Brasil seguem as recomendações da OMS. A OMS por sua vez é bastante alinhada com as diretrizes estadunidenses o que faz com que as recomendações brasileiras se assemelhem bastante com as da ACSM (LIMA et al., 2014).

Apesar de grandes entidades internacionais traçarem recomendações para o que a população com relação aos níveis de atividade física o que se verifica é uma crescente mudança dos hábitos. Sabemos que devido as facilidades resultantes dos avanços tecnológicos hoje gastamos cada vez menos energia em nossas atividades laborais e de lazer. Desta forma podemos notar um grande incremento nos níveis de comportamento sedentário na população.

### 3.2 COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

Tarefas laborais e domésticas cada vez necessitam de menor gasto energético para serem realizadas. Essas mudanças vêm ocorrendo principalmente nos últimos 100 anos e tem afetado cada vez mais o estilo de vida. Mudanças nos meios de transporte, comunicações, entretenimento, reduziram de maneira significativa as demandas energéticas para suas realizações (OWEN et al., 2010). As consequências dessas alterações são cada vez evidentes uma vez que com o passar do tempo ficamos cada vez mais elevamos os níveis de CS.

CS pode ser descrito por atividades que não elevam o gasto energético além dos níveis de repouso, com gasto energético médio de 1.0 a 1.5 METs (múltiplos da taxa metabólica basal) (OWEN et al., 2010). Temos como exemplo de atividades sedentárias correlacionadas com um baixo dispêndio energético: assistir televisão, utilização de computador, assistir aula, trabalhar/estudar em uma mesa e a prática de jogos eletrônicos em uma posição sentada, ler, meditar, relaxar, pensar, receber mensagem, assistir televisão, usar computador, ouvir música ou rádio, falar ao

telefone, escrever, dirigir; ou seja, basicamente atividades realizadas na posição sentada (MENEGUCI, 2015); (FORD E CASPERSON, 2012). Para além desses podemos citar inúmeras atividades que realizamos no nosso dia a dia na posição sentada, reclinada ou deitada que podem ser caracterizadas como CS.

Estudos epidemiológicos têm demonstrado que demasiado tempo gasto em comportamento sedentário tem associação com doenças cardiovasculares, obesidade, síndrome metabólica e trombose venosa por exemplo. A prevalência de obesidade tem crescido dramaticamente desde os anos 80, e apesar de várias tentativas, estratégias efetivas para conter essa epidemia mundial não tem surtido muito efeito (HARE-BRUUN et al., 2011). Existe um corpo de evidências que relaciona causas de mortes em decorrência dos efeitos do tempo gasto em CS, essas evidências se mostram independentes de raça, classe social ou idade (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2018).

Apesar de aparecerem como fatores independentes de desenvolvimento de DCNTs, a diretriz *2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report* indica que “o efeito do comportamento sedentário na mortalidade por todas as causas é mais forte entre pessoas que têm baixa quantidade de atividade física moderada a vigorosa” (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2018). Desta maneira torna-se interessante refletir para além do tempo gasto em comportamento sedentário, analisando principalmente como as pessoas gastam seu tempo no restante do dia.

Incluir atividades que demandam maior gasto energético mostra-se uma boa estratégia para elevar os níveis de atividade física na população. Sabemos que apenas cumprir as recomendações de atividade física indicadas nas diretrizes não são suficientes para uma boa manutenção da saúde. Para além de se engajar em um programa de atividade física as pessoas necessitam cada vez mais quebrar o comportamento sedentário. Métodos de treinamento que expõe seus praticantes a intensidades moderadas/vigorosas têm se mostrado com bons resultados para seus praticantes, reduzindo a pressão arterial, melhorando a sensibilidade a insulina, melhorando o sono, reduzindo os sintomas de ansiedade e melhorando a cognição (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2018). Mediante tal fato diversos programas de treinamento vêm surgindo na tentativa de agregar as mais diversas populações.

### 3.3 TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE

Um dos programas que vem ganhando cada vez mais adeptos são os programas de condicionamento extremo (TIBANA, 2015), também conhecidos como Programas de TFAI. Esses sistemas de treinamento são caracterizados por “alto volume de treinamento, usando variedade de exercícios realizados em alta intensidade e, muitas vezes, com um tempo fixado para realizar um número de repetições ou realizar uma tarefa entre as séries” (TIBANA, 2015). Mesclando várias modalidades (atletismo, levantamento de peso olímpico, ginástica, por exemplo), cada sessão de treino busca desafiar seus participantes fazendo com que os treinos sejam sempre diferentes. Temos como exemplo dessas modalidades: Gym Jones, CrossFit® e insanity.

A modalidade com maior expressão, e que vem ganhando cada vez mais adeptos, é o CrossFit®. Advindo do meio militar dos Estados Unidos, o CrossFit®, surgiu como um programa de condicionamento extremo onde desde o princípio objetiva “forjar um condicionamento físico amplo, geral e inclusivo” (CrossFit®, 2016). A prescrição da modalidade baseia-se em “movimentos funcionais, constantemente variados e de alta intensidade” (CROSSFIT, 2016). Durante as sessões de treinamento, os centros, visam desenvolver as três vias metabólicas, além de trabalhar as 10 valências físicas (resistência cardiorrespiratória, força, vigor, potência, velocidade, coordenação, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e precisão) (TIBANA, 2015).

No Brasil já são mais de 440 centros afiliados, com mais de 40 mil atletas (SPREY et al., 2016). Como esses dados são de 2016 estima-se que hoje esses números já mudaram devido à grande crescente da modalidade no país. No Rio Grande do Norte temos 05 academias afiliadas a franquia, sendo 03 na capital do estado (CROSSFIT, 2018). Para além das academias afiliadas temos diversos outros centros não afiliados que utilizam da metodologia para realizar suas sessões de treinamento.

Comercialmente as sessões de aula são coletivas e levam em média 60 minutos, geralmente divididas em: mobilidade, aquecimento, técnica, força e workout of the day (WOD, traduzido como treino do dia), volta a calma; sendo esse modelo não engessado podendo ser alterado em cada ambiente de treino (ou dependendo do

objetivo do momento da periodização). O WOD é a parte da sessão de treinamento realizada em alta intensidade, onde alguns autores chegam a considera-lo como uma forma de treinamento intervalado de alta intensidade (MEYER et al, 2017).

As sessões coletivas fazem com que os alunos se envolvam bastante e criem um ambiente onde todos se motivam e se ajudam. A não rotina pré-determinada de treinamento para os alunos faz com que a cada sessão os praticantes se deparem com uma nova aula (o que não quer dizer que não exista uma planificação e um direcionamento).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 PARTICIPANTES**

Participaram deste estudo 08 voluntários praticantes de Treinamento Funcional de Alta intensidade, sendo 08 homens ( $29\pm 2,7$  anos;  $84\pm 14$  Kg;  $174\pm 10$  cm,  $27,7\pm 2,3$  kg/m<sup>2</sup>; tempo de prática  $16\pm 10,4$  meses). Todos os participantes tinham uma rotina de pelo menos três treinos por semana com média de uma hora por sessão. Foram excluídos da amostra praticantes com menos de seis meses de treinamento regular da modalidade e que apresentassem qualquer doença crônica metabólica e mioarticular.

### **4.2 DESENHO EXPERIMENTAL**

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal. Os avaliados compareceram em dois dias, no centro de treinamento. O primeiro dia foi destinado a entrega dos aparelhos juntamente com as instruções de utilização. O segundo dia foi utilizado para recolher os dispositivos.

Foram coletados dados como: nível de comportamento sedentário; nível de atividade física leve; nível de atividade física moderada e vigorosa. As informações foram avaliadas de maneira objetiva utilizando acelerometria; sendo utilizado os pontos de corte estabelecidos por Freedson(1998) para adultos: 0-99SED; 100-1951AFL; ACIMA DE 1952 AFMV. O dispositivo utilizado foi o acelerômetro wGT3X-BT (ActiGraph LLC, Pensacola, FL, EUA), onde os voluntários foram orientados a

utiliza-lo com a cinta elástica do aparelho na cintura alinhado com a crista ilíaca e a linha axilar média direita.

Os voluntários foram orientados a utilizar o acelerômetro durante todo o dia, até mesmo na hora de dormir. A única recomendação para remoção foi quando houvesse contato com a água, ou em caso de irritação da pele, e para esse estudo específico foi removido também durante a sessão de TFAI (sendo utilizado no último dia da coleta, 31/10/2018). Minimamente, para os dados serem considerados aceitáveis para inclusão na amostra, o tempo de uso em vigília/dia foi de 10 horas.

Os voluntários utilizaram o acelerômetro em uma sessão de treinamento, no último dia da coleta. As sessões de treinamento duram cerca de 60 minutos. Inicia-se com uma parte de mobilidade e ativação muscular, posteriormente segue para o aquecimento específico. No aquecimento os praticantes realizam exercícios específicos da modalidade no intuito de preparar o corpo para o que irá ocorrer na parte principal da sessão de treinamento. Na sequência é realizada uma parte técnica, que pode consistir em uma técnica de levantamento de peso olímpico, técnica ginástica. Passada a parte técnica geralmente são feitos trabalhos de força e na sequência o circuito do dia. O circuito geralmente é chamado de WOD (que vem do inglês: *workout of the day*; traduzido como treino do dia). O WOD pode ter alguns objetivos tais como maior número de repetições de determinado exercício em um tempo pré-determinado, ou levantar a maior carga, ou ainda cumprir uma tarefa no menor tempo possível (Tibana, 2015).

As coletas dos dados foram feitas em uma taxa de amostragem de 100 Hz, baixados em epochs de 1 segundo através do software ActiLife versão 6.13.3 (ActiGraph LLC, Pensacola, FL, EUA) e posteriormente reinseridos em epochs de 60 s para as diferentes análises.

Os aparelhos foram entregues no dia 26 de outubro e recolhidos no dia 01 de novembro de 2018. Os acelerômetros foram inicializados no dia 27 de outubro de 2018 as 0h e finalizados no dia 31 do mesmo mês e ano as 23h59min, totalizando 7 dias de utilização, porém com 5 dias de coleta.

### 4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada a análise descritiva dos resultados, sendo apresentados os valores de média e desvio padrão dos 08 voluntários praticantes de TFAI, para todas as variáveis avaliadas.

A normalidade da distribuição dos dados foi verificada através do "z-score" de assimetria e curtose, sendo adotado valores iguais ou superiores a 1,96 desvios padrão.

A comparação entre o tempo gasto em CS para dias com TFAI e tempo gasto em CS para dias sem TFAI foi realizada por meio do teste t de Student para amostras pareada, sendo que para todas as variáveis foi adotado um índice de significância de  $p < 0,05$ . As análises estatísticas foram feitas através do software SPSS 24.0 para Windows. O poder e tamanho do efeito foram calculados através do software GPower3.1.9.2.

## 5. RESULTADOS

Foram extraídos dos acelerômetros dados de tempo gasto (minutos) em comportamento sedentário, atividade física leve, atividade moderada e vigorosa; tais dados foram separados por dias de treinos e dias de sem treino.

Na tabela 1 estão demonstrados os resultados encontrados.:

Tabela 1: Tempo Gasto em Comportamento Sedentário (CS), Atividade Física Leve (AFL), Atividade Física Moderada/Vigorosa (AFMV).

	ST	T	95% IC	EPM	p
	Média ± DP	Média ± DP			
<b>CS (min)</b>	619,4 (±124,3)	585,0 (±275,7)	-240,8 - 19,4	91,4	0,8000
<b>AFL (min)</b>	250,2 (±82,0)	317,6 (±117,8)	-76,19 – 131,0	43,8	0,5510
<b>AFMV (min)</b>	10,1 (±5,9)	39,8(±10,4)	191,56 - 39,6	4,1	0,0002*

\* CS: Comportamento Sedentário; AFL: Atividade Física Leve; AVMV: Atividade Física Moderada/Vigorosa; ST: Dia sem treino; T: dia com treino; DP: Desvio Padrão; IC: Intervalo de Confiança; EPM: Erro Padrão da Média; min: minutos.

Diferença significativa entre as 2 situações (dias de treino e dias sem treino)  $p < 0,05$ .

Com um poder de 0,99 e tamanho do efeito de 2,52.

Existe uma diferença média entre os dias de TFAI quando comparados com os dias de descanso de 29,5 minutos com um desvio padrão de 11,7 minutos, um erro padrão da média de 4,1 e intervalos de confiança de 95% de 19,7 a 39,3 (limites inferior e superior, respectivamente). Pode-se concluir que existe uma diferença significativa média diferente nas duas situações, com  $p < 0,001$ .

## 6. DICUSSÃO

Visando verificar de maneira objetiva o tempo gasto em comportamento sedentário, além de tempo despendido em atividade física leve e moderada/vigorosa os voluntários utilizaram o acelerômetro durante 07 dias, sendo validados 05 dias de uso (03 dias de semana e 02 dias de final de semana). Foi verificado que o tempo de comportamento sedentário e de atividade física leve não apresentaram diferença significativa quando comparado os dias com treino e os dias sem treino, no entanto os níveis de atividade física moderada/vigorosa apresentaram diferença significativa. Esses resultados confirmam parcialmente a hipótese inicial cuja qual versava que os praticantes de TFAI teriam um menor comportamento sedentário e cumpririam as diretrizes relacionadas o tempo em CS e os níveis de AFL e AFMV.

Sabendo da correlação de tempo gasto em CS e DCNTs (GUERRA PH ET AL., 2016), torna-se necessário abordar com essa população a necessidade de se atentarem para o tempo que dispendem em tal comportamento e suas possíveis consequências. Apesar de uma população amostral restrita (08 homens), esse trabalho pode ser considerado um ponta pé inicial no estudo com praticantes de TFAI no que se refere a tempo gasto em CS nessa população específica.

Ainda não existem recomendações objetivas e gerais que nos direcionem com relação a quantificação de tempo gasto em CS. O que sabemos é que horas dispendidas em tal comportamento e tempo gasto em AFMV são fatores independentes no desenvolvimento de DCNTs. Alguns artigos tentam estimar o tempo gasto em CS. Estudos com acelerômetro revelaram algumas estimativas de tempo gasto em comportamento sedentário em algumas populações. Americanos adultos costumam gastar aproximadamente 7,7 horas em comportamento sedentário, já com os australianos ficou demonstrado que durante o período de utilização do acelerômetro, foi gasto 57% do tempo em que o dispositivo era utilizado. Se fossem consideradas as horas de sono, esses percentuais poderiam crescer ainda mais levando até a 75% do tempo gasto em CS (FORD e CASPERSON, 2012). Outro estudo com adultos canadenses apontam uma ligeira diferença entre tempo gasto em CS por homens e mulheres, 575 e 585 minutos respectivamente (COLLEY et. al, 2011). Esses dados foram revelados em 2011 e 2012 e nesse intervalo pesquisas tem



demonstrado que devido as mudanças de hábitos (principalmente os avanços tecnológicos) estamos cada gastando mais tempo em CS.

Com os dados extraídos dos dispositivos podemos verificar que a população estudada apresenta uma leve queda de tempo gasto em comportamento sedentário (CS) quando comparamos os dias com Treinamento Funcional de Alta Intensidade (TFAI) com os dias sem TFAI. Nos dias de TFAI temos que a população gasta em média 41% (9h45min  $\pm$  4h36min) do dia em comportamento sedentário nos dias de descanso temos um aumento para 43% (10h19min  $\pm$  2h4min). Se compararmos com os estudos apresentados podemos notar que mesmo nos dias sem TFAI essa população gasta menos tempo em CS do que os dos dados apresentados nos estudos acima.

Além dos dados de CS e AFMV notamos que essa população também gasta demasiado tempo em AFL. São dispendidos cerca de 4 horas e 10 minutos com esse comportamento nos dias sem treinamento, e já nos dias de treino notamos uma crescente nesse valor que vai para 5 horas e 18 minutos, o que indica um incremento de 26% de tempo gasto em AFL quando comparado os dias sem treino com os dias de treino. Vale salientar que estatisticamente esses dados não se mostraram com diferença significativa, porém de maneira absoluta já podemos notar diferenças entre dias com treino com os dias sem treino.

Foi notado que nos dias de treino a tendência foi queda de CS e incremento de AFL e AFMV. Onde mostrou-se diferença significativa apenas para AFMV. Observou-se que os níveis de CS são muito elevados nessa população em ambos os casos, o que gera preocupação, devido as consequências desse comportamento. Sabemos é que tempo gasto em CS e níveis de atividade física são fatores independentes para desenvolvimento de DCNTs.

Os dados coletados nos indicam que nos dias de TFAI a amostra teve um incremento de quase 30 minutos de exposição em atividades de intensidade moderada/vigorosa nos dias com TFAI. Com uma média de 39,8 minutos em exposição a AFMV nos dias de treino, e 10,1 minutos nos dias sem treinamento essa população atinge as recomendações para saúde, pois somam o mínimo recomendado pelas diretrizes (ACSM, 2014; OMS, 2011). Tendo uma rotina de pelo menos 3 vezes por semana torna-se necessário diminuir o tempo gasto em CS por essa população.

Evidências moderadas indicam uma relação entre os efeitos benéficos das atividades moderadas/vigorosas na mortalidade, mas que de maneira geral isso varia de acordo com o tempo gasto em CS, sendo importante ressaltar que as reduções relativas são mais percebidas para aqueles menos sedentários (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2018).

Ações de conscientização para demonstrar a essa população os riscos de gastar demasiado tempo em CS seria uma boa estratégia para os professores e instituições que promovem a modalidade, pois apesar de boa parte deles se considerarem ativos (o que não necessariamente mostrou-se realidade) devemos demonstrar a essa população que o CS e o nível de atividade física são fatores independentes para o desenvolvimento de DCNTs. Distribuição de informativos, orientação nas aulas, informativos em mídias sociais podem ser alguns dos vieses de comunicação com essa população, para além da comunicação oral durante as aulas.

O governo australiano lançou em 2014 uma série de recomendações de como quebrar o comportamento sedentário. Nesse guia eles dão algumas dicas de como quebrar o comportamento sedentário. Em um dos tópicos eles orientam a pessoa a introduzir atividades no dia a dia, como por exemplo “para curtas distancias prefira ir a pé ou de bicicleta deixando seu carro em casa”, “use escada ao invés de elevador” ou ainda “desça uma parada de ônibus antes e ande o restante do caminho a pé”, são dicas simples que podem fazer com que as pessoas consigam quebrar o comportamento sedentário no dia a dia. Para além das atividades da vida diária eles também tem recomendações para atividades no trabalho, como “realizar reuniões com caminhadas”, “sair da mesa de trabalho no horário de almoço e aproveitar uma pequena caminhada fora daquele ambiente”. São atos que parecem muito simples, mas devido a comodidade do dia a dia as pessoas o fazem.

## 7. CONCLUSÃO

Com esses dados apresentados identificamos que praticantes de TFAI tem uma predisposição a gastarem mais tempo em CS quando não estão em seus dias de prática. Tal fato nos leva a crer que o TFAI faz reduzir o tempo gasto em CS. No entanto apesar da diminuição do tempo gasto em CS, nos dias de prática de TFAI, os dados ainda são preocupantes.

Interessante se atentar que essa população acredita fielmente que são fisicamente ativos e que devido a isso garantem pelo menos o mínimo recomendado para a manutenção da saúde. O se mostrou verdadeiro no trabalho. Além de gastarem bastante tempo em CS outro dado que nos chama atenção é a necessidade de cumprirem pelo menos uma meta de frequência semanal (3 vezes por semana) para cumprir o que as recomendações de atividade física para saúde preconizadas.

Para além das atividades físicas sistematizadas torna-se necessário cada vez mais estimular a pratica de atividade física fora do ambiente da academia. Existem alguns guias que estimulam cada vez mais a quebra do comportamento sedentário e que se aplicados são de grande valia para diminuição do tempo gasto em comportamento sedentário.

Sabemos que esse estudo é limitado devido a pequena população estudada (n). Para além disso temos as limitações do próprio método que não consegue aferir por exemplo tempo em atividades como natação e ciclismo (COLLEY et. al, 2011). Estudos futuros com essa população elevando a população amostral e/ou mudando características como sexo, idade, se mostram necessárias para que possamos verificar se o comportamento analisado se reproduz em outras amostras.

## REFERÊNCIAS

### **10 principais causas de morte no mundo** - OPAS/OMS Brasil

<[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0)>, Acesso dia 22 de agosto de 2018.

**2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee.** 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2018.

**Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines.** The Department of Health. Page last updated: 21 November 2017. <<http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/content/health-publth-strateg-phys-act-guidelines#apaadult>>, acesso dia 15 de novembro de 2018.

COPELAND, J.L., ESLIGER, D.W. **Accelerometer assessment of physical activity in active, healthy older adults.** J Aging Phys Act. 2009;17(1):17–30.

**Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição / American College of Sports Medicine;** tradução Dilza Balteiro Pereira de Campos. – 9. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara, 2014.

EARL, S. F., CARL, J. C. **Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies,** International Journal of Epidemiology, Volume 41, Issue 5, 1 October 2012, Pages 1338–1353, <<https://doi.org/10.1093/ije/dys078>>, acesso dia 06 de novembro de 2018.

**Global Recommendations on Physical Activity for Health.** World Health Organization, 2011. <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf>>, acesso dia 14 de novembro de 2018.

JAN, W.C., et al. An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine.** 2016.

JENA, M., JANET, M., JULIE, Z. **The Benefits and Risks of CrossFit.** Dezembro, 2017.

LIMA, D., LEVY, R. B., LUIZ, O. C. **Recomendações para atividade física e saúde: consensos, controvérsias e ambiguidades.** Rev Panam Salud Publica. 2014;36(3):164–70.

O Guia de Treinamento CrossFit® -

<[http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ\\_L1\\_TG\\_Portuguese.pdf](http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_L1_TG_Portuguese.pdf)>, Acesso dia 06 de março de 2018.

**Official CrossFit Affiliate Map.** CrossFit <<https://maps.crossfit.com/>>, acesso dia 17 de novembro de 2018.

RACHEL C., et al. Tremblay; **Physical activity of Canadian adults: Accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey,** Statistics Canada, Catalogue no. 82-003-XPE • Health Reports, Vol. 22, no. 1, March 2011.

TIBANA, R. A., ALMEIDA, L. M. PRESTES, J. Crossfit® riscos ou benefícios? O que sabemos até o momento? R. bras. Ci. e Mov 2015;23(1):182-185.

TIBANA, R. S. **Programas de condicionamento extremo: planejamento e princípios** / Ramires Alsamir Tibana, Nuno Manuel Frade de Sousa, Jonato Prestes. – Barueri, SP : Manole, 2017.

Freedson, P.S., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). **Calibration of the computer science and applications, Inc. accelerometer.** *Med Sci Sports Exerc*, 30(5), 777-781.

Ford, E. S., & Caspersen, C. J. (2012). **Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies.** *International Journal of Epidemiology*, 41(5), 1338–1353. doi:10.1093/ije/dys078