

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

LAYENNE HELLEN LIMA DA SILVA

**PROGRAMA DE TREINAMENTO DE HIIT COMBINADO COM EXERCÍCIO
RESISTIDO E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE FÍSICA E COMPOSIÇÃO
CORPORAL DE ADULTOS COM LESÃO MEDULAR**

João Pessoa

2020

LAYENNE HELLEN LIMA DA SILVA

**PROGRAMA DE TREINAMENTO DE HIIT COMBINADO COM EXERCÍCIO
RESISTIDO E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE FÍSICA E COMPOSIÇÃO
CORPORAL DE ADULTOS COM LESÃO MEDULAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina Seminário de Monografia II como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Educação Física, no Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba.

Orientadora: Dra. Elaine Cappellazzo Souto

João Pessoa

2020

**Catálogo na publicação Seção de
Catálogo e Classificação**

S586p Silva, Layenne Hellen Lima da.

Programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido e seus efeitos sobre a capacidade física e composição corporal de adultos com lesão medular / Layenne Hellen Lima da Silva. - João Pessoa, 2020.
53 f. : il.

Orientação: Elaine Cappellazzo Souto.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Lesão medular. HIIT. Exercício físico. I. Souto, Elaine Cappellazzo. II. Título.

UFPB/BC

LAYENNE HELLEN LIMA DA SILVA

**PROGRAMA DE TREINAMENTO DE HIIT COMBINADO COM EXERCÍCIO
RESISTIDO E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE FÍSICA E COMPOSIÇÃO
CORPORAL DE ADULTOS COM LESÃO MEDULAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina Seminário de Monografia II como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Educação Física, no Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba.

Monografia aprovada em: 30/10/2019

Banca examinadora



Profa. Dra. Elaine Cappellazzo Souto (UFPB)
Orientadora



Prof. Me. Leonardo dos Santos Oliveira (UFPB)
Membro



Prof. Dr. Leonardo de Sousa Fortes (UFPB)
Membro

João Pessoa

2020

DEDICO

À **Deus**, por me permitir a realização de mais um sonho.

Aos **meus pais** Fernanda Régia de Lima e Luiz Félix da Silva, pela minha formação e estímulo durante essa minha trajetória.

À **minha Orientadora e Professora** Dr^a Elaine Cappellazzo Souto, que com grande responsabilidade investiu na minha formação e aperfeiçoamento profissional.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por me dá forças e sabedoria e por me possibilitar a realização de mais um sonho em minha vida.

A minha querida **Orientadora e Professora** Dr^a Elaine Cappellazzo Souto, por toda paciência e compreensão que a senhora teve comigo durante a construção desse trabalho. Obrigada por me ajudar nos momentos de dificuldade e entender-me, por sempre ter um pensamento e olhar positivo para comigo e esse trabalho. Serei eternamente grata.

Aos **professores e Doutores** integrantes da minha banca Leonardo dos Santos Oliveira e Leonardo de Souza Fortes, pela disponibilidade e valiosas contribuições para esse trabalho.

Aos **meus queridos pais** Fernanda Régia de Lima e Luiz Félix da Silva, que se sacrificaram e se esforçaram para me dar o melhor para que eu pudesse continuar na universidade estudando e lutando por meus sonhos. Obrigada por sempre me apoiarem em tudo, por todo o incentivo e por nunca desistirem de mim. À vocês todo o meu amor.

Ao **meu namorado** Eduardo Alves Vituriano, por sempre estar comigo nos meus momentos difíceis durante a realização desse trabalho, pelo seu amor, pelo seu incentivo e pelas diversas ajudas que me deu.

Às **minhas amigas e colegas de turma**, pelos seus incentivos e apoios nos momentos de alegria e sacrifícios.

Ao **Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba**, por me possibilitar a realização das coletas dos dados do meu estudo.

Aos **voluntários e participantes**, pela disponibilidade em participar do meu estudo e contribuir para aquisição de novos conhecimentos.

EPÍGRAFE

*“ A hora mais escura
da noite é justamente
aquela que nos permite
ver melhor as estrelas.”*

(Charles A. Berad)

RESUMO

A prática de exercício físico pela população com lesão medular está intimamente relacionada com sua saúde e funcionalidade. Quanto maior o nível de sedentarismo mais susceptível está o indivíduo para aquisição de complicações à saúde advinda da redução da capacidade cardiorrespiratória, diminuição da força e aumento da adiposidade. Desta maneira, este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória, força e a composição corporal de adultos com lesão medular participantes de um projeto de extensão universitária. Esta pesquisa é caracterizada como quase experimental e contou com 5 participantes. O programa de exercícios físicos consistiu na combinação do HIIT com o treino resistido e a intervenção foi realizada durante 6 semanas, 2 vezes na semana, com duração de 60 minutos por sessão. Antes e após a intervenção foram aplicados testes para avaliar a capacidade cardiorrespiratória, a força e composição corporal dos participantes. Para análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva por meio da distribuição por frequência para categorizar a amostra, e o teste de *Shapiro Wilk* para verificar se as variáveis possuíam distribuição normal. Em seguida, para comparar as variáveis antes e após o treino foi utilizada a estatística inferencial, por meio do teste t Student, adotando-se a significância $p < 0,05$, e a verificação do tamanho do efeito pelo *d* de Cohen. Ao final do estudo não foram encontrados diferenças significativas na capacidade cardiorrespiratória e na composição corporal. Contudo suas variações Δ foram a favor da melhora das variáveis, com tamanho de efeito muito grande à pequeno, respectivamente. Bem como, a redução de um caso de obesidade com base na %MGT, expõe a importância clínica do exercício físico na melhora da saúde. Além disso, ocorreu diferença significativa no teste 1RM em 3 dos 5 exercícios. Assim, conclui-se que o método de treinamento (HIIT combinado com exercícios resistidos) demonstrou-se ser seguro e com efeitos clínicos favoráveis para os participantes com LM, podendo o HIIT ser uma opção para esta população com menor tempo disponível para a prática de atividade física. Sugere-se que novos estudos com grupos maiores e diferentes níveis de lesão medular devam ser estimulados para melhor compreensão do tema.

Palavras-chaves: Lesão medular. HIIT. Exercício físico.

ABSTRACT

The practice of physical exercise by the population with spinal cord injury is closely related to their health and functionality. The higher the level of physical inactivity, the more susceptible the individual is to perform health complications, in addition to reducing cardiorespiratory capacity, decreasing strength and increasing adiposity. Thus, this study aimed to evaluate the effect of a HIIT training program combined with resistance exercise on cardiorespiratory fitness, strength and body composition of adults with spinal cord injuries participating in a university extension project. This research is characterized as almost experimental and had 5 participants. The physical exercise program consisted of combining HIIT with resistance training and the intervention was carried out for 6 weeks, twice a week, lasting 60 minutes per session. Before and after the intervention, the tests to assess cardiorespiratory capacity, strength and body composition of the participants. For data analysis, descriptive statistics using frequency distribution were used to categorize a sample and test Shapiro Wilk to verify whether the variables had a normal distribution. Then, to compare how variables before and after exercise, inferential statistics were used, using the Student test, a significance of 0.05 was adopted, and Cohen selected the effect size. At the end of the study, no significant differences were found in cardiorespiratory fitness and body composition. However, its Δ variations favored the improvement of the variables, with a very large to small effect size, respectively. As well as, the reduction of an obesity case based on the % MGT, exposes the clinical importance of physical exercise in improving health. In addition, there was a significant difference in the 1RM test in 3 of the 5 exercises. Thus, it is concluded that the training method (HIIT combined with resistance exercises) proved to be safe and with favorable clinical effects for participants with SCI, and HIIT may be an option for this population with less time available to practice physical activity. Suggested that further studies with larger groups and different levels of spinal cord injury should be encouraged to better understand the topic.

Keywords: Spinal cord injury. HIIT. Physical exercise.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ilustração do teste incremental de campo multiestágio (TICM). Vanderthommen et al. (2002)	22
Figura 2 – Ergômetro para cadeira de rodas.....	25
Figura 3 – Progressão do programa de treinamento de HIIT ao longo das 6 semanas de treino.....	25
Figura 4 – Desenho do estudo.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil das características gerais dos participantes relativo a faixa etária, sexo e a lesão medular.....	28
Tabela 2 – Capacidade cardiorrespiratória de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção.....	29
Tabela 3 – Variáveis de massa gorda e magra total de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção.....	31
Tabela 4 – Características da capacidade força de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção.....	32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	Lesão Medular	15
2.2	Treino Intervalado de Alta Intensidade - HIIT	17
2.3	Treino de força	18
3	MÉTODOS	19
3.1	Caracterização do estudo	19
3.2	População e amostra	19
3.3	Instrumentos e procedimentos	20
3.4	Análise de dados	26
3.5	Procedimentos éticos	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1	Caracterização dos participantes	28
4.2	Características da capacidade cardiorrespiratória	29
4.3	Caraterísticas da composição corporal	30
4.4	Característica da capacidade força	32
5	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICES	40
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	41
	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	41
	APÊNDICE B – CERTIDÃO DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA	42
	APÊNDICE C– TERMO DE ANUÊNCIA PARA A COLETA DE DADOS	43
	APÊNDICE D – FICHA DE ANAMNESE	44
	ANEXOS	46
	ANEXO A – CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL	47
	ANEXO B – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA - IPAQ	48
	ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA - PARQ	50
	ANEXO D- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	51

1 INTRODUÇÃO

A lesão Medular (LM) acarreta danos às estruturas da medula espinhal, provocando alterações a nível motor, sensitivo e autonômico na vida do indivíduo (CEREZZETI et al., 2012), o que provavelmente influencia na diminuição da mobilidade. Quanto mais alto o nível da lesão, menores serão as possibilidades para se movimentar, e a dependência do uso da cadeira de rodas. Circunstância, que contribui para o aumento do risco para o desenvolvimento de doenças associadas ao sedentarismo (NOOIJEN, 2011). No Brasil, estima-se 10 mil novos casos/ano (BRASIL, 2015), quantitativo considerável que merece cuidado em saúde de várias áreas e profissionais, inclusive da educação física.

A prática de exercícios físicos e seus efeitos positivos na saúde das pessoas sem deficiência é amplamente divulgada (NOCE; SIMIM; MELLO, 2009). Entre as pessoas com LM, esses benefícios se tornam ainda mais expressivos, pois de acordo com Price (1982), apud Tordi *et al.* (2001), as pessoas com LM, devido às suas limitações, são mais suscetíveis às diminuições das capacidades cardiorrespiratórias e da massa magra. Sendo assim, uma forma de manter e melhorar o condicionamento e as capacidades físicas dessas pessoas, seria a implementação de um programa de treinamento físico.

Vários estudos, a exemplo do estudo de Keyser *et al.*, (2003), tem testado métodos de treinamento aeróbio para os usuários de cadeiras de rodas. Os resultados do estudo feito por Dolbowd *et al.*, (2010), mostraram que houve melhora na capacidade cardiorrespiratória de cadeirantes que realizaram um treinamento aeróbio para membros superiores utilizando um ergômetro de cadeira de rodas. Porém, ainda não existe coesão na literatura sobre o método mais adequado para variáveis relacionadas à saúde e capacidades físicas. Circunstância, que sugere ampla pesquisa na área.

Um dos métodos de treinamento aeróbio conhecido atualmente é o Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT). Estudos recentes já mostram os benefícios da sua prática pela população geral. Em pessoas com deficiência, este tipo de treino ainda é pouco explorado. Uma única pesquisa recente, de Eliozone (2015) por meio de protocolo de HIIT adaptado para os membros superiores para pessoas com deficiência física usuárias de cadeiras de rodas, identificou um efeito aeróbio positivo, mas sem melhora no consumo máximo de oxigênio (VO₂máx).

Contudo, além de protocolos voltados para manutenção e/ou melhora da capacidade aeróbia, sabe-se da importância da força para execução das atividades de vida diária. O estudo de Bortolotti e Tsukamoto (2011), que trabalharam os exercícios resistidos nessa população, verificou ao final da pesquisa aumento significativo nos ganhos de força muscular, facilitando o desempenho de suas atividades diárias.

Tendo em vista que não se observou na literatura recente estudos com o treinamento de HIIT combinado com o treino resistido para pessoas com lesão medular, o estudo justifica-se pela implantação de mais uma possibilidade de programa de exercícios físicos para esse público, podendo contribuir com referencial teórico para adequar cuidados de promoção à saúde pelos profissionais de educação física para esta população, além de incentivar a participação desta população para a prática de exercícios físicos, visto que são, em sua maioria, sedentários. Sendo assim, o objetivo do presente estudo consistiu em avaliar o efeito de um programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória, força e a composição corporal de adultos com lesão medular.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar o efeito de um programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória, força e a composição corporal de adultos com lesão medular.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ⇒ Identificar o nível inicial de atividade física dos participantes;
- ⇒ Adaptar um protocolo de HIIT para uso no treinamento aeróbio no ergômetro para cadeira de rodas combinado com exercícios resistidos
- ⇒ Descrever a interferência nos indicadores de capacidade cardiorrespiratória, força e composição corporal após intervenção.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Lesão Medular

A causa mais comum de lesão medular é decorrente de traumas, provocados por algumas situações de risco vivenciadas pelo indivíduo, como os acidentes automobilísticos, com armas de fogo, ou até mesmo praticando atividade física (CALIRI, 2015). As consequências da lesão medular podem implicar em redução ou ausência do controle do corpo e seus sistemas orgânicos relacionados, complicando mais quando associa-se com traumas cranioencefálico e/ou politraumatismos (MURTA,2017).

Segundo Souza (2018), a lesão medular pode provocar problemas na função motora, como no sistema autônomo e como repercussão clínica pode deixar os indivíduos em condições de paralisia total. Ainda de acordo com Araújo e Kurthy (2018), a lesão medular provoca uma ruptura entre os estímulos entre corpo e cérebro. Além disso, Forner (2019) discorre que o trauma na lesão medular afeta não apenas o físico do indivíduo, mas também o estado psicológico.

As lesões medulares são classificadas e determinadas pelo nível neurológico, que podem servir para caracterizar seu funcionamento (sensitivo-motor) e grau/tipo da lesão, podendo ser completa e incompleta (NEVES et al.,2007). As lesões abaixo do nível medular T1 podem ser classificadas como paraplegia e as lesões acima desse nível podem ser classificadas como tetraplegia. Já em relação a gravidade, uma lesão é considerada completa quando não tem preservação das funções sacrais e incompleta quando possui sensibilidade e motricidade nesta região (CEREZETTI et al.,2012).

Além dos traumas que podem acometer a medula espinhal, a lesão medular pode ser de origem não traumática causada por malformação congênita, tumores, infecções e processos degenerativos (BRASIL,2015). No geral, existem mais casos de lesão medular por causa traumática do que não traumática.

No Brasil, ainda é desconhecido a incidência de lesão medular traumática, mas através de estimativas, é possível especular que ocorram cerca de 6 a 8 mil novos casos por ano (BRASIL,2015), em que 80% das vítimas são do sexo masculino e 60% são do sexo feminino com idades entre 10 e 30 anos (D'ANDREA GREVE,1997). Devido às suas limitações, causadas pela perda das funções motoras, sensitivas e autonômicas as pessoas com lesão medular tornam-se mais susceptíveis ao desenvolvimento de doenças crônicas quando comparado às pessoas sem deficiência, pois a maior parte dessas

peças com LM possuem um estilo de vida sedentário com maior prevalência de sobrepeso e obesidade, levando o indivíduo a ter maiores riscos de desenvolver doenças secundárias (CERVANTES; PORRETA, 2010). Em média as peças com LM possuem 5kg a mais de massa gorda e 50% a mais de gordura corporal total quando comparadas às que não possuem deficiência (GALEA,2012).

A prática de exercícios físicos pode influenciar de forma positiva na funcionalidade de indivíduos com LM. Segundo Papini (2010) os benefícios advindos da atividade física são aumento da mobilidade, equilíbrio e resistência, diminuição da obesidade e da depressão, melhoria na capacidade aeróbica e no sentimento de satisfação com a vida. A atividade física é um complemento da terapia física e restaura a atividade mental e a autoconfiança.

Atualmente, existem diversas formas de intervenções na reabilitação de peças com lesão medular. Todas, independentemente do seu grau de eficiência, têm como objetivo a independência funcional, aprimorando algum tipo de capacidade física e/ou variáveis de saúde. Dentre as formas de tratamento, o treino intervalado de alta intensidade-HIIT com o treino de força surge como uma possibilidade eficaz por proporcionar respostas favoráveis na capacidade funcional de peças com lesão medular.

Entre as peças sem deficiência, Heydari, Freund e Boutcher (2012), conduziram uma pesquisa com 46 homens sedentários com sobrepeso. 25 realizaram o HIIT por 12 semanas, três vezes por semana, com duração de 20 minutos em cada sessão de treino, e foram comparados com o grupo controle (n=21). Os valores de composição corporal foram coletados através de DEXA. Após as 12 semanas de treinamento intervalado, os sujeitos que compuseram a amostra do grupo exercitado, mostraram redução significativa do percentual de gordura total e visceral, além de melhoras na capacidade aeróbia e no percentual de massa magra

No estudo dos autores Ebbeling e Rodriguez (2002) realizado com adultos obesos, concluíram que o exercício acarreta benefícios metabólicos durante a perda de massa corporal induzida pela dieta de baixa caloria. Sothern et al (2000) ,concluíram que um programa de treinamento de força pode ser incluído no tratamento de controle de massa corporal para adultos, pois resultaram na redução da massa corporal, IMC e percentagem de gordura corporal.

2.2 Treino Intervalado de Alta Intensidade - HIIT

Para Gibala e McGee (2015), não há uma definição universal para o HIIT. Segundo os mesmos autores e Sijie et al. (2016), este refere-se a sessões repetidas de exercício intermitente relativamente curtas, geralmente executadas com um esforço total (“all-out”), com duração em torno de 10 segundos a 5 minutos, ou uma intensidade próxima ao VO₂máx, separados por períodos de baixa intensidade (descanso ativo) ou repouso (descanso passivo), sendo um método normalmente utilizado com atividades cíclicas, como ciclismo ou corrida

De acordo com autores Buchheit e Laursen (2017), existem quatro tipos de HIIT, sendo eles: treinamento de sprints repetidos (RST), que se caracteriza por esforços de três a sete segundos com descanso menores que 60 segundos; treinamento de sprints intervalados (SIT), com esforços de até 30 segundos “all-out” com descanso passivo de dois a quatro minutos; HIIT de curta duração, caracterizado por esforços e intervalos com duração entre 10 e 60 segundos; e o HIIT de longa duração, com esforços e intervalos de dois a oito minutos.

Por se tratar de um treinamento de alta intensidade, o HIIT produz um alto nível de fadiga, a qual se converte em intensidade de trabalho, possibilitando a melhoria da capacidade energética dos músculos ativados (RIBEIRO, 2014). De acordo com Lanforgia et al. (2016), no fim de um exercício, quanto maior a intensidade do esforço, mais oxigênio total será consumido durante um determinado período de tempo. Sendo assim, as pausas são necessárias pois, quando o músculo cardíaco está trabalhando com muita intensidade, ele passa a depender mais do metabolismo anaeróbio, necessitando a remoção do excesso de ácido láctico pelo sangue durante o intervalo, possibilitando a continuidade do trabalho na mesma intensidade no estímulo subsequente (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER, 2006).

De acordo com, o autor SOUZA (2014) a pratica de atividades físicas para pessoa com lesão medular é recomendada com o discurso de que elas possibilitam diversos progressos nos aspectos fisiológicos, tais como aumento de força, capacidade cardiovascular, coordenação e alongamento. Entre as pessoas com LM a maior parte dos estudos preconizam o treino cardiorrespiratório, porém ainda é reduzido a aplicação com o treino HIIT (THOMAS,2010).

2.3 Treino de força

O tipo de LM e sua localização determinam extensão da perda de função, e conseqüentemente na autonomia e na qualidade de vida de indivíduos com LM (CICERO, 2015), que podem deteriorar com o avanço da idade e com estilo de vida inadequado. De acordo com Gonçalves (2012) níveis adequados de força muscular e flexibilidade são extremamente determinantes para a eficácia na execução dos movimentos envolvidos na realização das atividades da vida diária (AVDs). A diminuição na funcionalidade desses componentes, com o avançar da idade, podem comprometer de maneira parcial ou completa a realização das AVDs, acarretando na maior dependência e redução de sua qualidade de vida.

Salvador e Tarnhovi (2012) descrevem que a inatividade após a LM causa uma diminuição da massa muscular e da capacidade aeróbica. Enfatizando que os benefícios da atividade física nesses indivíduos conduzem a uma melhora da força muscular, diminuição das reações psicológicas negativas como a depressão, inatividade mental e isolamento social, melhora da independência nas atividades de vida diária, facilitação para a integração social e diminuição de complicações como infecção do trato urinário, escaras e hospitalizações.

O treino de força é um treinamento que visa aumentar a força física e a melhora na capacidade funcional, trazendo inúmeros benefícios à saúde, tendo uma grande influência na composição corporal de seus praticantes (Nascimento, 2011). Força é a habilidade de um músculo ou grupo muscular produzir tensão baseada nas demandas colocadas sobre esse músculo (Kisner, 2009). Este tipo de treinamento quando bem planejado, organizado e realizado com cargas adequadas e respeitando a individualidade de cada um, pode ser executadas por todos incluindo, pessoas com LM. (Simão e Fleck, 2008).

Hicks e colaboradores (2011) realizaram uma revisão sistemática de literatura, onde evidenciaram efeitos significativos na aptidão física, como força muscular, composição corporal e desempenho funcional. Bem como, fortes evidências de que o treino de força, realizado 2/3 vezes por semana em intensidade moderada a intensa, aumenta a capacidade física e força muscular nesses indivíduos. Nosso estudo, apresentará resultados de um protocolo combinado com HIIT e força para pessoas com LM.

3 MÉTODOS

3.1 Caracterização do estudo

Esse estudo se caracteriza como uma pesquisa quase experimental. Segundo Seltiz (1976), o estudo quase experimental são estudos que são frequentemente desprovidos de uma distribuição aleatória dos participantes e que podem ou não possuir um grupo para comparação dos resultados. O mesmo autor afirma ainda que esse tipo de pesquisa visa estudar a relação causa e efeito partindo do seu contexto real, ou seja, se aproximando ao máximo dos fenômenos do mundo real do que experimentos controlados em laboratório.

3.2 População e amostra

Os participantes foram definidos por conveniência através do contato da pesquisadora com os participantes do projeto de extensão: “Condicionamento físico e esporte para pessoas com deficiência”, do laboratório de estudos e pesquisa em atividade motora adaptada para pessoas com deficiência – LEPAFA, que ocorre na Universidade Federal da Paraíba. Estabeleceu-se como critério de inclusão para o estudo que os participantes deveriam ser adultos com diagnóstico de LM, a pelo menos 1 ano, idade entre 18 à 60 anos, de ambos os sexos, com disponibilidade para participar e deslocar-se ao local dos treinos e avaliações antes e após a intervenção. Como critério de exclusão definiu-se a contraindicação cardiovascular para o exercício físico, condições secundárias que poderiam interferir na participação do programa de intervenção, e falta de assiduidade nos treinos superior a três treinos consecutivos, e/ou frequência nos treinos inferior a 75% (9 sessões).

A identificação do diagnóstico, nível e gravidade da LM foi autodeclarada durante a anamnese realizada com os interessados em participar do estudo. Na ocorrência de dúvidas por parte dos pesquisadores, foi solicitado mais informações por meio de laudos médicos. A ausência de informação sobre o nível e a gravidade (completa e incompleta) da LM, muito comum nesta população, principalmente por aqueles que não passaram por centro de reabilitação, não consistiu em retirada do participante do estudo. Como critério geral, independente da presença destas informações, aqueles que demonstraram comprometimento nos membros superiores e inferiores foram classificados como

tetraplégicos e aqueles com comprometimento somente dos membros inferiores como paraplégicos.

O presente estudo contou inicialmente com 8 adultos com LM de ambos os sexos. No entanto, ocorreram 3 desistências, por motivos relacionados a dificuldade de transporte e frequência nos treinos inferior a 75% provocado por problemas pessoais diversos. Desta forma, a amostra foi composta por 5 participantes, sendo 4 do sexo masculino e 1 do sexo feminino com LM. Ao concordar em participar da pesquisa, todos os participantes assinaram a um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APENDICE A).

3.3 Instrumentos e procedimentos

- Questionários

Antes do início da intervenção foram aplicados quatro questionários aos participantes com LM. O primeiro questionário (APÊNDICE D) foi criado pela própria pesquisadora para obter dados sobre as características gerais de cada participante e foi composto por questões que abordaram informações gerais sobre a deficiência (tipo, nível, gravidade, tempo e causa da lesão medular).

O segundo questionário (ANEXO A) versou sobre o nível socioeconômico para complementar a caracterização da amostra. Optou-se pelo Critério de Classificação Econômica do Brasil/2014, da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP. Este questionário baseia-se em um sistema de pontos que leva em consideração a renda, a escolaridade e a presença de bens materiais e de empregado mensalista na residência. Ao realizar a soma dos pontos, as pessoas são agrupadas nas classes econômicas: A1 e A2 (que serão consideradas como A), B1 e B2 (que serão consideradas como B), C1 e C2 (que serão consideradas como C), D e E (ABEP, 2014).

O terceiro questionário (ANEXO B) foi aplicado para identificar o nível de atividade física, através do questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) na versão curta, com adaptações para a realidade das pessoas com LM, especialmente no que tange a locomoção em cadeira de rodas. Neste questionário as perguntas estão relacionadas ao tempo que o indivíduo gasta fazendo atividade física na última semana (MATSUDO, 2001). Aqueles que realizaram ao menos 150 minutos de atividade física semanal foram considerados fisicamente ativos, enquanto os que realizaram menos de 150 minutos semanais foram considerados insuficientemente ativos.

O quarto questionário (ANEXO C) foi aplicado para identificar prováveis restrições e limitações à saúde que os participantes podiam apresentar, através do questionário de Prontidão para Atividade Física (PARQ). O questionário contém um total de 7 perguntas e caso o participante respondesse com um sim em uma das questões apresentadas, seria excluído do estudo.

- Medidas antropométricas

A medida do comprimento corporal (cm) foi mensurada com o participante posicionado em decúbito dorsal sob uma maca. Para isso, o corpo foi alinhado com a cabeça posicionada no plano de Frankfurt e os pés colocados em flexão dorsal. Com uma trena de fibra de vidro (Vonder, Brasil), flexível e inelástica com resolução de 0,1mm, foi medido o comprimento corporal a partir do vértex da cabeça até o segmento do calcanhar. Na presença de deformidades, o comprimento foi determinado medindo da cabeça ao quadril, do quadril ao joelho e do joelho ao calcanhar.

A massa corporal foi mensurada por meio de uma balança digital Filizola® com capacidade de 150 kg e precisão de 0,1 kg e com um banco de madeira com 2,1kg que ficou sobre a base da balança em que se realizou a transferência do avaliado a partir da cadeira de rodas. A medida foi efetuada com o participante utilizando roupas leves, e ao final de cada pesagem foi realizada a calibragem da balança. A massa corporal atribuída foi o resultado da subtração da massa do banco de madeira da massa corporal do avaliado. Na sequência, o Índice de Massa Corporal - IMC (kg/m²), foi calculado e registrado utilizando-se a seguinte fórmula: $IMC = \text{massa corporal (kg)} \div [\text{comprimento (m)} \times \text{comprimento (m)}]$.

A cintura abdominal (CA) foi mensurada, com o participante na posição sentado sob uma maca, com o posicionamento da trena na altura da cicatriz umbilical, com a trena de fibra de vidro (Vonder, Brasil), flexível e inelástica, com resolução de 0,1mm. Bem como, para a mensuração da composição corporal, utilizou-se o método indireto, a bioimpedância bipolar (BCMU BodyStat1500), que consiste em um equipamento com dois eletrodos. Esses eletrodos foram localizados nos membros inferior, abaixo das falanges e entre os maléolos (3 a 5cm de distância), nos membros superior, abaixo das falanges, sob os ossos do carpo (3 a 5cm), com o participante em decúbito dorsal sob a maca, onde foram analisadas as informações sobre: percentual de gordura (%G), e massa magra total (MM) em (kg). Os valores foram apresentados em forma de percentual (%) como também em quilos (Kg).

A obesidade geral foi analisada a partir do IMC (massa corporal/ m²), única variável com parâmetros específicos para pessoas com LM, que define obesidade a partir de resultados de IMC ≥ 25 kg/m² (LAUGHTON et al., 2009) e pela porcentagem de massa gorda total $\geq 25\%$ (WHO, 1995; PELLETIER et al., 2016). Para a determinação do risco cardiovascular dos participantes utilizou-se da medida da CA, região com correspondência direta com a gordura visceral. Medidas iguais ou superiores a 94 cm para homens e 80 cm para mulheres foram indicadas com situação de risco cardiovascular segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS,2008).

- Avaliação da capacidade cardiorrespiratória

A avaliação da capacidade cardiorrespiratória, foi realizada por meio do teste incremental de campo multiestágio (TICM), proposto por Vanthertommen et al. (2002). Em uma quadra esportiva foi solicitado ao avaliado rodar com uma cadeira de rodas esportiva em torno de um octógono, de 15x15m, conforme figura 1. Ao som de um bip o participante foi direcionado a alcançar os próximos cones, e assim sucessivamente, com velocidade inicial de 6km.h⁻¹ para o primeiro minuto de estágio, com aumento de 0.37km.h⁻¹ por minuto até a exaustão. O fim do teste ocorreu quando o avaliado não conseguiu mais se manter dentro das zonas de giro dos octógonos, apesar do incentivo verbal, por três vezes consecutivas.

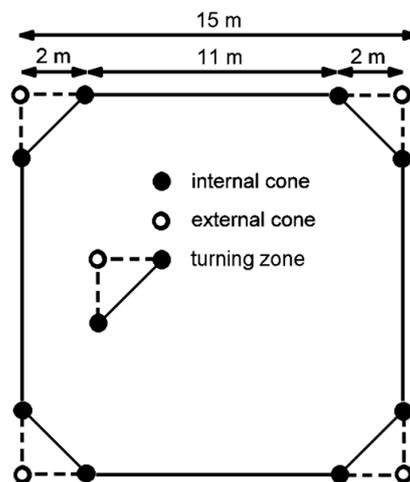


Figura 1 - Ilustração do teste incremental de campo multiestágio (TICM). Vanderthommen et al. (2002).

No final do teste foi solicitada informação ao participante sobre a sua percepção de esforço utilizando-se da escala de Borg 0-10. O VO_{2pico} foi estimado de forma indireta, de

acordo com o número de estágios percorridos no teste (TICM), a partir da seguinte equação: $VO_{2\text{pico}} \text{ (mL/min/kg)} = 18,03 + 0,78 \text{ TICM}_{\text{score}}$ (VANDERTHOMMEN et al.,2002).

Avaliação da velocidade no ergômetro de cadeira de rodas e da força para prescrição do programa de treinamento

Para identificar as intensidades (velocidades) do treino do HIIT foi realizado um teste incremental (BOSCOLO, 2019), adaptado para utilização no próprio ergômetro de cadeira de rodas que também foi utilizado nos treinos, e a fim de determinar as cargas para os exercícios selecionados para o programa de treino resistido foi aplicado o teste de 10RM (BEZERRA et al.,2009), os quais são descritos a seguir. Ambos os testes foram aplicados em dias alternados, com descanso de pelo menos 48h, entre eles.

Avaliação da velocidade máxima no ergômetro em cadeira de rodas para o treino intervalado de alta intensidade

Para a determinação das intensidades (velocidades) do treino do HIIT foi realizado um teste incremental no próprio ergômetro de cadeira de rodas que foi utilizado nos treinos. Neste teste, o avaliado começou a 3km/h e aumentou a cada 2 minutos, 1km/h até a exaustão. No final de cada período de tempo dos 2 minutos, foi perguntado ao participante a sua percepção de esforço utilizando a Escala de Borg 0-10. Esperou-se encerrar o teste entre 8 a 12 minutos (BOSCOLO, 2019).

Para aqueles com tetraplegia, que não conseguiram manter a velocidade mínima prevista no teste anterior foi realizado uma adaptação do teste Tempo limite (Tlim) (BOSCOLO,2019). Neste teste, o participante no ergômetro em cadeira de rodas foi solicitado à autodeterminar sua velocidade máxima, para perfazer a propulsão no aro da cadeira de rodas, em 6 minutos sem descanso. Ao final do teste foi registrado o tempo realizado, a velocidade média, e a distância percorrida. A velocidade para prescrição do treino foi de natureza All-Out, ou seja, foi em uma intensidade não controlada, na maior velocidade que o indivíduo conseguia realizar, e a distância percorrida foi utilizada como parâmetro mecânico da capacidade cardiorrespiratória, daqueles que também não conseguiram fazer o teste incremental de campo (TICM), para a predição do $VO_{2\text{pico}}$.

- Avaliação da força

A identificação e avaliação da carga para o programa de treino resistido ocorreu por meio do teste de 10 RM, que serviu para estimar o valor de 1RM dos participantes (BEZERRA et al.,2009). O teste foi aplicado para cada exercício do grupo muscular que foi selecionado para o treino resistido: supino reto, remada baixa, rosca direta, tríceps francês e desenvolvimento ombro.

Para realização do teste foram executadas as seguintes etapas: o aquecimento foi realizado no próprio exercício a ser avaliado, com uma carga mais baixa (aproximadamente 50% do valor da carga esperada indicada pelo próprio participante). Foram permitidas no máximo 3 tentativas para se achar o valor de 10 RM, com intervalo de 3 minutos entre cada tentativa e intervalo de 10 minutos entre cada exercício. A carga da primeira tentativa foi determinada pela experiência do participante com o exercício. Os participantes foram instruídos a realizar as 10 repetições. Sendo assim, o valor de 10 RM foi determinada pela última tentativa após o participante realizar as 10 repetições com a máxima carga possível, e a partir disso, estimou-se o valor de 1 RM, que foi realizada pela equação: $1RM = carga \times (1 + (0,025 \times n^{\circ} \text{ de repetições}))$ estabelecida por Rieder e Favaro (2014), para estimar o percentual da carga de treino.

- Programa de exercício físico

O programa de exercícios físicos foi realizado durante 6 semanas, com duas sessões semanais e duração de 60 minutos por sessão, totalizando 12 sessões. Cada sessão foi constituída por treino aeróbio intervalado seguido do resistido. Para a determinação das intensidades (velocidades) do treino do HIIT foi realizado um teste incremental no próprio ergômetro de cadeira de rodas que foi utilizado nos treinos, como observa-se na figura 2, e para o treino resistido o teste de 10RM, como descrito anteriormente.

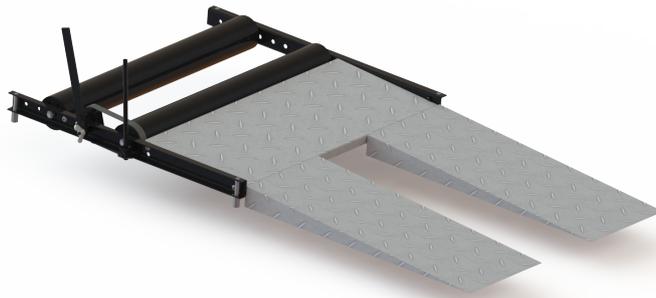


Figura 2 - Ergômetro para cadeira de rodas. Fonte: Arquivo pessoal

O protocolo de intervenção proposto para o treino de HIIT teve progressão gradual do tempo relativo à intensidade máxima, (100% do $vVO_{2m\acute{a}x}$), com diminuição da recuperação ativa, a cada duas semanas. A descrição da proposta aplicada pode ser observada na figura 3.

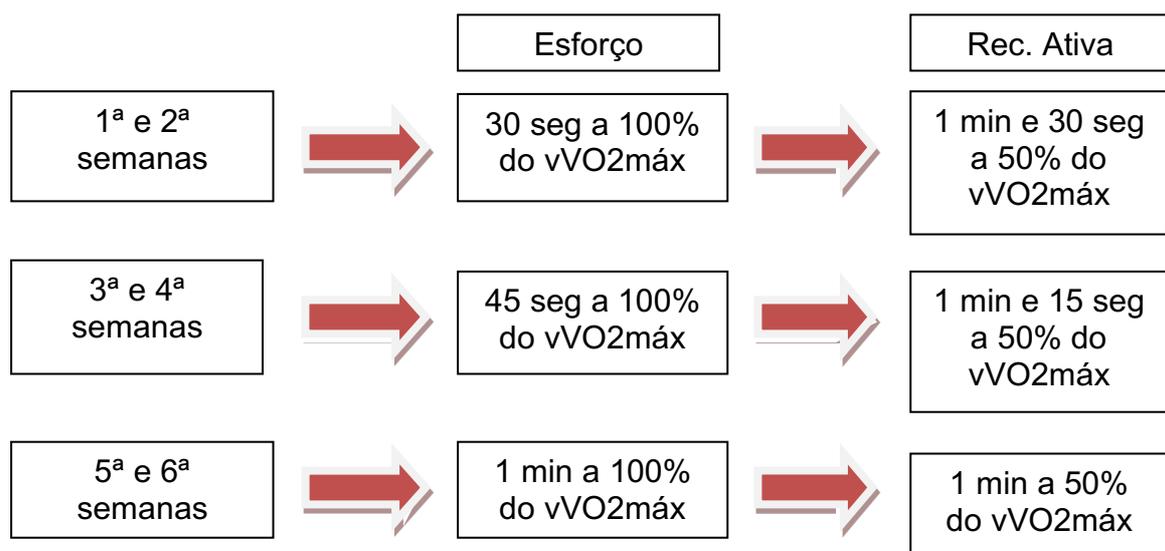


Figura 3 – Progressão do programa de treinamento de HIIT ao longo das 6 semanas de treino

Em seguida foi realizado o treino resistido para os grandes grupos musculares dos membros superiores e tronco. Com pesos livres e nos equipamentos de musculação foram realizadas 2 séries de 10 a 12 repetições dos seguintes exercícios: supino reto, remada baixa, rosca direta, tríceps francês e desenvolvimento ombro, como observa-se nas figura 4.

Os participantes realizaram o treino de força a 70% do 1RM predito durante as seis semanas. Depois de concluídas as semanas do programa de treinamento todos

realizaram novamente os protocolos para avaliação realizados no pré teste. A figura 4 resume o desenho do estudo.

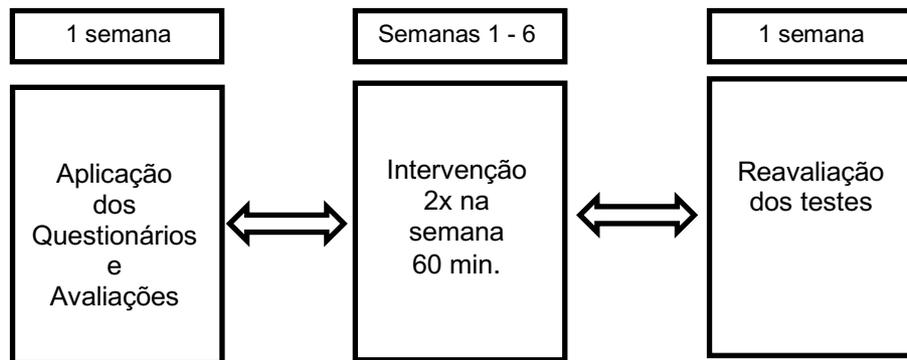


Figura 4 - Desenho do estudo

3.4 Análise de dados

Na construção das análises foram utilizadas a estatística descritiva de distribuição por frequência, para representar e caracterizar a amostra das variáveis, o teste de Shapiro Wilk para verificar se as variáveis possuíam distribuição normal. Já para a análise inferencial, para comparar as variáveis antes e após o treino, foi utilizado o teste t Student pareado. Adicionalmente o tamanho do efeito entre grupos (d de Cohen) foi calculado a partir da fórmula: $d = \frac{(\text{Diferença pós-pré do grupo experimental} - \text{Diferença pós-pré do grupo controle})}{\text{Desvio padrão combinado pré}}$ (MORRIS, 2008) e interpretado como segue: $d < 0,20$ trivial, $d = 0,20-0,59$ pequeno, $d = 0,60-1,19$ moderado, $d = 1,20-2,00$ grande e $d > 2,00$ muito grande (HOPKINS et al., 2009). Os intervalos de confiança de d com 90% de confiança também foram estimados (HEDGES; OLKIN, 1985). Todas as análises foram conduzidas com nível de confiança de 95% ($p \leq 0,05$).

3.5 Procedimentos éticos

Os objetivos do estudo e todos os riscos, benefícios e os procedimentos éticos foram explicados aos participantes do projeto e após, os que aceitaram, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em que tiveram garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados de acordo com as normas para realização de Pesquisas com Seres Humanos, conforme a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2013).

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba através da plataforma Brasil e aprovado com o número de protocolo 098/2019.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização dos participantes

Havia 8 participantes, 3 foram excluídos devido a dificuldade em manter-se em pelo menos 75% dos treinos. Nenhum evento adverso foi reportado pelos participantes durante os treinos. A tabela 1 apresenta informações relativas a idade, sexo, e sobre a LM: causa, nível, categorização e gravidade. As causas traumáticas foram provocadas por acidentes automobilísticos (n=3) e quedas (n=1), e a causa não traumática (n=1), por consequência de malformação congênita. O tempo médio de LM foi de 14,5±6,9 anos. A maior parte (90%) pertencia às classes B (n=2) e D (n=2), e 10% na classe C (n=1). Cerca de 60% (n=3) foram identificados como insuficientemente ativos. A análise de normalidade das diferentes variáveis da amostra pelo teste de Shapiro-Wilk permitiu concluir distribuição normal ($P>0,05$).

Tabela 1 – Perfil das características gerais dos participantes relativo a faixa etária, sexo e a lesão medular.

ID	Idade (anos)	Sexo	Causa da LM	Nível da LM	Categoria da LM	Gravidade da LM
P1	49	Masculino	Traumática	T12	Paraplegia	Incompleta
P2	24	Feminino	Não traumática	NS	Paraplegia	NS
P3	39	Masculino	Traumática	T6	Paraplegia	Completa
P4	37	Masculino	Traumática	C5	Tetraplegia	Incompleta
P5	32	Masculino	Traumática	T4	Paraplegia	Completa

Abreviações:ID, identificação dos participantes; P, participante; LM, lesão medular; NS, não soube informar.

Em relação aos indicadores de risco à saúde, como obesidade por meio do IMC específico para pessoas com LM (LAUGHTON et al., 2017), foi identificado somente 1 (10%) com obesidade. Entretanto, pelo indicativo de %MGT, os casos aumentaram para 4 (90%). Assim como, somente 1 (10%) participante apresentou risco cardiovascular pelo indicador circunferência abdominal.

A idade e tipo da aquisição da LM, condiz com a previsão sugerida por Kirshblum et al. (2011), abaixo dos 30 anos, sendo a maior parte em homens. O perfil socioeconômico da amostra demonstra a vulnerabilidade dos mesmos para acesso a recursos de saúde, com renda familiar variando entre R\$768,00 a R\$4.852,00.

O estilo de vida sedentário prevalente da amostra mantém-se como identificado em outros estudos (NOCE,2009). Bem como, a %MGT que em conjunto contribuem para o surgimento de diversas doenças.

No estudo de Pereira (2003) a combinação dessas duas situações ocorre e é prejudiciais a saúde. Desta forma, sendo fatores importantes de atenção pelos profissionais da saúde.

4.2 Características da capacidade cardiorrespiratória

Em relação ao efeito do programa de exercício físico aplicado sobre a capacidade cardiorrespiratória, foram analisados os estágios obtidos no teste incremental de campo multiestágio (TICM), e o $VO_{2\text{pico}}$, proposto por Vanthertommen et al. (2002), no momento pré e pós intervenção. Tanto para os estágios obtidos no TICM ($P=0,063$), como para o $VO_{2\text{pico}}$ ($P=0,068$) não alteraram com o treinamento. Entretanto, ao observar o tamanho do efeito, ambas variáveis demonstraram tamanho de efeito muito grande ($d>2,00$), o que indica efeito clínico nos participantes (Tabela 2).

Tabela 2 – Capacidade cardiorrespiratória de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção.

Variável	Momento		Δ	d [IC95%]
	Pré	Pós		
$VO_{2\text{pico}}$, mL/kg/min	24,4 [21,8 a 27,0]	25,5 [23,9 a 27,1]	1,1	2,084[0,286 a 3,197]
Estágios obtidos no TICM	8,2 [4,9 a 11,5]	9,6 [7,5 a 11,7]	1,4	2,225[0,377 a 3,344]

Dados apresentados por média e intervalo de confiança de 95%. Δ = Diferença pós – pré, tamanho do efeito, tamanho do efeito, com intervalo de confiança de 95% (IC95%).

Menores níveis de capacidade cardiorrespiratória apresentam impacto negativo na saúde e independência funcional de pessoas com LM (MARTIN GINIS, 2011). Hopman (2019) relata em seu estudo que o consumo de oxigênio (VO_2) é uma das principais variáveis para a predição da potência cardiorrespiratória tanto em usuários de cadeira de rodas, quanto em indivíduos sem lesão medular, sua importância é baseada no fato do nível de oxigênio no músculo durante a prática ser um fator limitante do desempenho. Ainda neste aspecto, vários autores indicam que o $VO_{2\text{máx}}$, em atletas com lesão medular são reduzidos quanto comparados com pessoas sem deficiência, devido a menor frequência cardíaca e ventilação.

Contudo, o nível da LM tem influência direta na capacidade cardiorrespiratória. Em um estudo realizado por Urkett et al. (2016) ao correlacionar o ($VO_{2\text{máx}}$) com o nível de treinamento e com o nível da lesão, concluiu-se que em indivíduos destreinados, quanto mais alto o nível da lesão menor a $VO_{2\text{máx}}$ alcançado. Na presente pesquisa, não foi

possível analisar separadamente os participantes pelo nível de atividade física e pelo nível de lesão medular.

Apesar dos participantes terem sido identificados como insuficientes ativos em sua maioria (60%), mesmo que de forma irregular todos estavam participando anteriormente ao nosso programa, duas vezes na semana, com sessão de 60 minutos de um outro tipo de treinamento físico. Esta condição pode ter contribuído para não ter sido observada diferenças significativas no pós teste. Porém, nenhum deles diminuiu os estágios na execução do teste e seus respectivos valores de $VO_{2\text{pico}}$, sinalizando que o programa aplicado contribuiu para a manutenção da capacidade cardiorrespiratória.

A abrangência dos níveis de LM da amostra também pode ter contribuído na limitação da identificação do efeito do treinamento na capacidade cardiorrespiratória. Na nossa pesquisa, dois participantes tinham LM alta, entre C5 a T4. Sendo que um deles, não conseguiu realizar o teste incremental de campo multiestágio (TICM), devido sua pequena capacidade de força residual causada pela tetraplegia. Fato que reforça, a importância da avaliação caso a caso.

Entretanto, Costa e dos Santos (2010) ao comparar o $VO_{2\text{máx}}$ de treinamento e após o teste de Piçarro, que consiste em um teste de campo adaptado para atletas em cadeira de rodas treinados, observou-se diferença significativa no $VO_{2\text{máx}}$. Porém, tanto no estudo de Morgulec et al. (2006) quanto no de Janssen et al. (2002), os valores médios de $VO_{2\text{máx}}$ encontrados foram superiores aos encontrados neste estudo, isto pode ser explicado pela forma de avaliação, já que os estudos aqui citados avaliaram o $VO_{2\text{máx}}$ de forma direta, enquanto que, o que apresentamos neste estudo é o $VO_{2\text{pico}}$, predito. Além disso, Janssen et al. (2002) utilizaram em sua amostra, atletas com paraplegia, que além de apresentarem menor comprometimento funcional e aeróbio, podem ter através do treinamento, os níveis de potência e capacidade aeróbia aumentada significativamente em relação aos sedentários e tetraplégicos.

4.3 Características da composição corporal

Sobre a efetividade do programa de exercícios na composição corporal foram analisadas as variáveis MGT e MM antes e após a intervenção. Não foram identificados efeitos significantes para as três variáveis, a saber: ($P=0,390$) para MGT(kg), ($P=0,332$) para MGT(%) e ($P=0,403$) para MMT(kg). Contudo, a variação dos resultados (Δ) mostrou-se negativa para a perda da MGT (kg/%) e positiva para MMT(kg), com tamanho

de efeito pequeno ($d=0,20$ à $0,59$). (Tabela 3). Fato que pode indicar alteração clínica na composição corporal com o programa de exercício aplicado.

Tabela 3 – Variáveis de massa gorda e magra total de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção

Variável	Momento		Δ	d [IC95%]
	Pré	Pós		
MGT(Kg)	16,6 [9,9 a 23,3]	14,9 [9,8 a 20,0]	-1,7	-0,454[-1,655 a 0,849]
MGT(%)	31,2 [19,2 a 43,1]	27,8 [19,3 a 36,3]	-3,4	-0,532[-1,718 a -0,794]
MMT(Kg)	39,6 [20,7 a 58,4]	41,3 [23,0 a 59,6]	1,7	0,422[-0,838 a 1,668]

Dados apresentados por média e intervalo de confiança de 95%. Δ = Diferença pós – pré, d , tamanho do efeito, com intervalo de confiança de 95% (IC95%).

A composição corporal é um importante variável para acompanhar a saúde da população. Entre as pessoas com LM, a paralisia combinada com comportamento sedentário pode acelerar o surgimento de doenças crônicas e diminuir sua autonomia. Nossa pesquisa, após o programa de treinamento identificou a redução de um caso de obesidade com base na %MGT, mantendo-se inalterado o caso identificado com risco cardiovascular pela medida de circunferência abdominal. De acordo com Souza (2014), pessoas sedentárias obesas têm menor eficiência cardiorrespiratória, apresentando valores de VO_{2max} inferiores ao grupo de pessoas com peso normal, ficando claro ser um fator limitante do desempenho físico.

Indivíduos com tetraplegia ou paraplegia alta incompletas apresentam maior musculatura ativa, aumento do gasto calórico e metabolismo basal. Esses componentes interferem diretamente na composição corporal devido às alterações no gasto e custo energético. De acordo com Coutinho (2007) grande quantidade de lesões incompletas (aproximadamente 34,%) aumentam as variáveis confundidoras, comprometendo uma adequada análise intergrupos.

A pequena variação nas variáveis da composição corporal e seus respectivos tamanhos de efeito com o programa de treinamento realizados neste estudo também foram observados em outros estudos (FISHER et al., 2015; MARTIN GINIS et al., 2017). É muito difícil somente com os movimentos ativos residuais gerar déficit energético capaz de reduzir a adiposidade. Gorgey (2015) em seu estudo relata que monitorar a ingestão calórica é uma boa estratégia para melhorar a composição calórica após a LM, mas apenas uma boa alimentação não é suficiente para regular a composição corporal ou adaptações metabólicas. E de acordo com Iturricastillo, Granados e Yanci (2015) os

programas de treinamento voltados a indivíduos com LM deveriam considerar a necessidade de implementar sessões de treinamento específicas adicionais para melhorar essas habilidades nos indivíduos.

4.4 Característica da capacidade força

Em relação à característica da capacidade força, foi verificado que houve um aumento significativo dos valores do 1RM predito nos exercícios supino reto ($P=0,030$), remada baixa ($P=0,001$) e rosca direta ($P=0,029$), com tamanho de efeito muito grande ($d>2,00$). Entretanto, nos exercícios tríceps francês ($P=0,404$) e desenvolvimento ($P=0,121$) não foram identificados efeitos significantes, porém o tamanho do efeito foi pequeno para tríceps ($d=0,20-0,59$) e grande para desenvolvimento ($d=1,20-2,0$) (Tabela 4).

Tabela 4- Características da capacidade força de adultos com LM no momento pré e pós intervenção

Variável	Momento		Δ	d [IC95%]
	Pré	Pós		
1RM SUPINO(Kg)	40,0 [10,2 a 70,7]	53,7 [13,9 a 93,5]*	13	4,656[2,748 a 8,116]
1RM Rb(KG)	63,7 [21,8 a 105,6]	80,7 [19,3 a 36,3]*	17	7,462[4,257 a 11,661]
1RM RD (KG)	21,0 [13,8 a 28,1]	26,5 [15,8 a 37,1]*	5,5	11,897[8,373 a 21,848]
1 RM TRIC (KG)	20,5 [6,0 a 34,9]	24,0 [2,3 a 45,6]	3,5	0,557[0,568 a 1,989]
1 RM DES. (KG)	26,0 [6,2 a 45,7]	38,5 [5,2 a 71,7]	12,5	1,276[0,308 a 3,232]

Dados apresentados por média e intervalo de confiança de 95%. Δ = Diferença pós – pré, tamanho do efeito, tamanho do efeito, com intervalo de confiança de 95% (IC95%).

A resposta das características da capacidade força em indivíduos com lesão medular ainda podem ser diferentes de acordo com a região e extensão do comprometimento da lesão (REBELATO, 2006). As alterações no sistema nervoso autônomo e na massa muscular modificam consideravelmente as características metabólicas e funcionais a depender do nível do trauma medular. A sobrecarga de membros superiores, por exemplo, é potencializada nas atividades diárias, aumentando a prevalência de dores em ombros. Assim, as intervenções utilizadas nos processos de reabilitação devem enfatizar as possíveis melhoras, considerando as alterações morfofuncionais, além das especificidades fisiológicas geradas pelo trauma (NASCH,2001).

Nosso estudo reforça a importância do treino de força ao identificar melhoras significativas nos exercícios relacionados a musculaturas posterior e inferior do tronco, que provavelmente, de sobremaneira poderão influenciar positivamente na autonomia dos participantes. A possível justificativa para não ter havido diferença significativa para tríceps e desenvolvimento podem estar relacionadas a presença de um participante do sexo feminino e 3 com LM alta, o que dificulta a execução de ambos exercícios.

Power (2012) reforça o nosso achado ao descrever em seu estudo de revisão o aumento da independência nas atividades diárias com o treinamento físico na reabilitação. Segundo o autor, a hipertrofia muscular está associada com uma melhora de aquisições funcionais. Um aumento da massa muscular (efetor ampliado) é um dos fatores que sugere maior geração de torque, independente do padrão de ativação. Somado a isso, todos os estudos em que escalas funcionais foram utilizadas reportaram uma melhora em sua avaliação final.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicaram que o treinamento proposto não provocou diferença significativa na capacidade cardiorrespiratória (estágios do TICM e $VO_{2\text{pico}}$), contudo a variação positiva do Δ , e o tamanho do efeito foi muito grande ($d > 2,00$) indicam manutenção desta variável nos participantes.

Em relação a composição corporal apesar de não ter sido encontrado efeitos significativos nas variáveis massa gorda corporal total (kg/%) e a massa magra corporal total (Kg), a variação do Δ , e seus consequentes tamanhos de efeito demonstram uma possível influência do programa de exercício aplicado, com redução de um caso de obesidade pela (%MGT). Indicando que é melhor fazer exercícios físicos com a pouca ação residual em pessoas com LM, do que não fazer nada.

Sobre a capacidade força, o treino mostrou resultados positivos em 3 dos exercícios, mostrando que houve melhoras no ganho de força muscular, o que possivelmente poderá auxiliar nas AVD's (atividades de vida diária), contribuindo assim na sua qualidade de vida.

Contudo, destaca-se que não houve piora em nenhuma das variáveis, e que nenhum participante queixou-se de dor ou pedir para parar o programa de treinamento por este motivo. A aplicação do método de treinamento HIIT ainda é insipiente. O cuidado com a progressão da intensidade de esforço gradual, para evitar o afastamento do treino por motivo de lesão pode ter reduzido a melhora.

Sugere-se que novos estudos com grupos maiores e diferentes níveis de lesão medular, com diferentes níveis de atividade física possam ser estimulados para melhor compreensão do tema. Contudo, reforça-se o efeito positivo da intervenção realizada pela sua fácil aplicabilidade, por contar com equipamentos simples, e por não ter causado prejuízo a saúde de nenhum participante.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fábio Eduardo de; TOLEDO, Thiago Fernando Gontijo de; LIMA, Margareth Guimarães. Efeitos do treinamento aeróbio de moderada intensidade e intervalado de alta intensidade sobre a composição corporal de homens treinados. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 13, n. 4, p.210-216, jul. 2016.
- ARAUJO, Ana Carolina Corte de et al. Similar Health Benefits of Endurance and High-Intensity Interval Training in Obese Children. **Plos One**. San Francisco, p. 1-1. ago. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de classificação econômica Brasil**, 2014. Disponível em: <<http://www.abep.org/new/codigosConduatas.aspx>>. Acessado em:11/09/2019.
- BEZERRA,E.S.et al. Variabilidade da carga no teste de 10RM em indivíduos treinados. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v.3,n.18,p.559-565.Nov/Dez.2009.
- BOMPA, Tudor O. Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo da potência. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2015.
- BORTOLLI,L.F. TSUKAMOTO,H.F. Efeitos do treinamento físico sobre a força muscular em paraplégicos. **Revista Neurociência**. V.19. n.3. p.462-471, 2011.
- BOSCOLO, F.; HIIT: Como dominar a prescrição do Treinamento Intervalado de Alta Intensidade. **OMP EDITORA**. 1ª edição. 2019.
- BRASIL, **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Lesão Medular**. Brasília: Ministério da Saúde, 2ªedição.2015.
- BUCHHEIT, M.; LAURSEN, P. B. **High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part II: Anaerobic energy, neuromuscular load and practical applicationsSports Medicine**, 2015.
- Caliri MHL. Úlcera por pressão em pacientes sob assistência domiciliária. **Acta paul. enferm**. 2015.
- CAMPOS, Maurício de Arruda. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças e obesos**. Rio de Janeiro. Editora Sprint. 2013.
- CEREZETTI, C.et al. Lesão Medular Traumática e estratégias de enfrentamento: revisão crítica. **O mundo da Saúde**, São Paulo, v. 36, n 2, p. 318-326, 2012.
- CERVANTES, C.M.; PORRETA, D.L. Physical activity measurement among individuals with disabilities : A literature review. **Adapted Physical Activity Quartely**, n. 27, p. 173-190, 2010.
- CICERO LM, Goulding A, Gerrard DF. DEXA: a practical and accurate tool to demonstrate total and regional bone loss, lean tissue loss and fat mass gain in paraplegia. **Spinal Cord**. 2015;36(9):637-40.

- Coutinho ACB, Beraldo PSS. Validação de índices baseados em batimentos cardíacos na estimativa do gasto energético durante a propulsão em cadeira de rodas por indivíduos com lesão medular. Brasília: **Postgraduate Rehabilitation Sciences, Sarah Rehabilitation Hospital Network**; 2007.
- COSTA, Tony Meireles dos, et al. Comparação entre as modalidades de caminhada e corrida na predição do consumo máximo de oxigênio. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 14, n. 5, p. 412-415, 2009.
- D' ANDREA GREVE, J. Traumatismos raquimedulares nos acidentes de trânsito e uso de equipamentos de segurança. **Diag e Tratam.** São Paulo, v. 2, n. 3, p. 10-13, 1997.
- DOLBOW, D. R. et al. Arm crank exercise increases VO₂ Peak and reduces body fat mass in older adult with chronic paraplegia. **Clinical Kinesiology** v.64. n.4; Winter, 2010.
- Ebbeling CB, Rodrigues DB, Ludwig DS. **Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure.** Lancet 2002; 360: 473-82.
- ELIOZONDO, T. Effects of upper body HIIT training on recreationally trained wheelchair athletes. **Eastern Washington University.** Spring, 2015.
- FISHER, J. A., et al. Does upper extremity training influence body composition after spinal cord injury? **Anging and Disease.** v. 6, n.4, p. 271-281, 2015.
- FOSTER, Carl et al. The Effects of High Intensity Interval Training vs Steady State Training on Aerobic and Anaerobic Capacity. **Journal Of Sports And Medicine.** Bursa, p. 747-755. nov. 2015.
- GALEA, M. P. Spinal cord injury and physical activity: preservation of the body. **Spinal Cord.** n. 50, p. 344-351, 2012.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIBALA, M. J. et al. Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. **Journal of Physiology**, v. 575, n. 3, p. 901-911, sep. 2015.
- GONÇALVES, R.; GURJÃO, A.L., GOBBI, Sebastião. Efeito de oito semanas do treinamento de força na flexibilidade de idosos. **Rev. Bras. Cineantropom.** Desempenho Hum. 2012..
- GORGEY, A.S. The effects of electrical stimulation on body composition and metabolic profile after spinal cord injury. **J. Spinal Cord Med**, 2015.
- HARNISH, C.R. DANIELS, J.A. CARUSO, D. Training response to high-intensity interval training in a 42-year-old man with chronic spinal cord injury. **The Journal of Spinal Cord Medicine.** March, 2016.
- HELGERUD, J. et al. Aerobic high-intensity intervals improve VO₂ máx more than moderate training. **Journal of the American College of Sports Medicine.** 2007
- HEYDARI, M.; et al. The effect of high intensity intermittent exercise on body composition of overweight young males. **Journal of Obesity**; (online). 2012.

Hicks GE, George SZ, Nevitt MA, Cauley JA, Vogt MT. Measurement of lumbar lordosis, inter-rater reliability, minimum detectable change and longitudinal variation. **J Spinal Disord Tech.** 2011.

HURKET K, Sakamoto K, Newton M, Sacco P. Influence of preexercise muscle temperature on responses to eccentric exercise. **J Athl Train,** 2016.

Iturricastillo A, Granados C, Yanci J. Changes in Body Composition and physical performance in wheelchair basketball players during a competitive season. **Journal of Human Kinetics** 2015.

JANSSEN, T. W. J., et al. Normative values and determinants of physical capacity in individuals with spinal cord injury. **Journal of Rehabilitation Research and Development.** v. 39, n. 1, p. 29-39, 2002.

KEYSER,R.E.et al. Improved upper-body endurance following a 12-week home exercise program for manual wheelchair users. **Journal of Rehabilitation Research and Development** v. 40, n. 6, p. 501–51, 2003.

KIRSHBLUM, S. C., et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). **J Spinal Cord Med.** V. 34, n.6, p. 535-546, 2011.

KISNER, C. **Exercícios terapêuticos fundamentais e técnicas.** MANOLE, 2009.

LANFORGIA, J et al. Comparison of energy expenditure elevations after submaximal and supramaximal running. **Journal Of Applied Physiology.** Bethesda, MD, p. 661-666. 1997.

LAUGHTON, G. E.et al. Lowering body mass index cutoffs better identifies obese persons with spinal cord injury. **Spinal Cord,** v.47, p. 757-762, 2009.

LIMA,A.C.et al. Benefícios da atividade física para a aptidão do idoso no sistema muscular, na diminuição de doenças crônicas e na saúde mental. **Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia.** n.º 2 v. 7, 2016.

MARTIN GINIS, K. A., et al. The development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with spinal cord injury. **Spinal Cord.** V. 49, n. 11, p. 1088-1096, 2011.

MARTIN GINIS, K. A., et al. Evidence-based scientific exercise guidelines for adults with spinal cord injury: na update and a new guideline. **Spinal Cord.** v. 56, n. 4, p. 308-321, 2017.

MATSUDO, S., ARAUJO, T., MATSUDO, V., et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista de Atividade Física e Saúde,** v.6, p.5-14, 2001.

MORGULEC, N. **The effects of training on aerobic performance in wheelchair rugby players.** Research Yearbook ,2006.

MURTA, S.; GUIMARÃES ,S. **Enfrentamento a lesão medular traumática.** Estudos de psicologia, 2017.

Nash MS, Jacobs PL, Mendez AJ, Goldberg RB. Circuit resistance training improves the atherogenic lipid profiles of persons with chronic paraplegia. **J Spinal Cord Med.** 2001;24(1):2-9.

NASCIMENTO, M. A.; PRADO, S. R. S.; SOUZA, F. J. **Influência do treinamento resistido na obesidade e composição corporal.** Faculdade União de Goyazes, 2011.

NEVES, M. A. O., et al. Escalas clínicas e funcionais no gerenciamento de indivíduos com lesões traumáticas da medula espinhal. **Revista Neurociência.** V. 15, n. 3, p. 234-239, 2007.

NEWSHOLME, Eric A, LEECH, Toni; DUESTER, Glenda. **Corrida: ciência do treinamento e desempenho.** São Paulo, SP. Phorte Editora. 2006.

NOCE, F. SIMIM, M.A. MELLO, M.T. A percepção de qualidade de vida de pessoas portadoras de deficiência física pode ser influenciada pela prática de atividade física? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** v. 15, n. 3 Mai/Jun, 2009.

NOOIJEN, C. F. J., et al. A more active lifestyle in persons with a recent spinal cord injury benefits physical fitness and health. **Spinal cord**, v. 50, n. 4, p. 320-323, 2011.

PAPINI, C. B; NAKAMURA, P. M; MARTINS, C. O; KOKUBUN, E. **Severidades Ocupacionais Associadas à Inatividade Física no Lazer em Trabalhadores.** Motriz. Rio Claro, V.16 n.3 p.701-707, jul/set. 2010.

PEREIRA,L.O, FRANCISCHI, R.P, LANCHÁ JR,A. : Hábitos Nutricionais, Sedentarismo e Resistência à Insulina. **Arq Bras Endocrinol Metab** , ABR, 2003.

PELLETIER, C.A.et al. A 16-week randomized controlled trial evaluating the physical activity guidelines for adults with spinal cord injury. **Spinal Cord**, v. 53, n.5, p. 363-367, 2016.

POLITO, Marcos Doederlein et al. Efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, composição corporal e triglicérides em homens sedentários. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói , v. 16, n. 1, p. 29-32, Fev. 2010.

POWER, S. J. et al. Eletromyographic activity of shoulder muscles during wheelchair propulsion by paraplegic persons. **Archives Physical medicine and rehabilitation**,2012.

REBELATTO, J. R; CALVO, J. I; OREJUELA, J. R; PORTILLO, J. C; Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Revista brasileira fisioterapia**, São Paulo, nº 1, v.10, p.127-132, 2006.

RIBEIRO, J.P. Limiares Metabólicos e Ventilatórios durante o Exercício.Aspectos Fisiológicos e Metodológicos. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia.** V.64, n. 2, p. 171-181.2014.

RIEDER,F.D; FAVARO,O.R.P. Predição de força máxima e número de repetições no exercício supino durante intensidades para hipertrofia e endurance muscular. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.** São Paulo, v.8,n.44,p.192-200.Mar/Abril.2014.

SALVADOR, L.A ; TARNHOVI, E. G. Estudo comparativo de qualidade de vida em indivíduos com trauma raquimedular praticantes e não praticantes de atividades físicas. **FisiowebGate**,2012.

SIMÃO, R; FLECK, H. Efect of two diferent rest period lengths on the number of repetitions perfomed du-ring resistance training,.**Journal of strength and conditioning**,2011.

SELLTIZ WRIGHTSMAN COOK. **Texto 6: Delineamentos quase experimentais.** Métodos de pesquisa nas relações sociais. v.1, Delineamentos de pesquisa. São Paulo. E.P.U. 1976.

Sothorn MS, Loftin JM, Udall JN, Suskind RM, Ewing TL, Tang SC, et al. Inclusion of resistance exercise in a multidisciplinary outpatient treatment program for preadolescent obese children. **South Med J** ,2000,

SOUZA, L.M. A efetividade de programas de exercícios físicos no controle de peso corporal.**Rev.saúde**, 2014.

TORDI,N.et al. Interval training program on a wheelchair ergometer for paraplegic subjects. **International Medical Society of Paraplegia All rights reserved.** France. 2001.

Thomas T, Warner S, Dellsperger K, et al. Exercise and the metabolic syndrome with weight regain. **J Appl Physiol.** 2010;

VANDERTHOMMEM,M. et al. A multistage field testo f wheelchair users for evolution of fitness and prediction of peak oxygen consumption. **Journal of Rehabilitation Research and Developmet.** v.39. n.6. p.685-692, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical Status: **The use and interpretation of anthropometry indicators of nutritional status.** The World Health Organization, Geneve. 1995.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título: PROGRAMA DE TREINAMENTO DE HIIT COMBINADO COM EXERCÍCIO RESISTIDO E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE FÍSICA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADULTOS COM LESÃO MEDULAR

Caro participante,

O estudante do Curso de Bacharelado em Educação Física, **LAYENNE HELLEN LIMA DA SILVA** da Universidade Federal da Paraíba, pretende realizar um estudo com as seguintes características: o objetivo geral trata-se de avaliar o efeito de um programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória, força e a composição corporal de adultos com lesão medular. Solicitamos a sua colaboração para participar da coleta dos dados através de um programa de HIIT combinado com o treino resistido, para avaliar a capacidade cardiorrespiratória, força e a composição corporal, e que para isso será feita uma avaliação pré e pós teste depois da intervenção. Também é solicitada a sua autorização para que os dados possam constar em uma monografia de conclusão de graduação em Educação Física. Além disso, pedimos autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Informamos que os benefícios do estudo serão elevados e estarão relacionados com o aumento da capacidade cardiorrespiratória, força e melhora da composição corporal dos participantes e diminuição dos fatores de risco às doenças crônicas, além de contribuir para o crescimento de pesquisas nesta área. Os riscos da pesquisa serão mínimos e relacionados com possíveis constrangimentos ao responder ao questionário ou alguma sensação de mal estar durante a realização do treinamento, e que serão minimizados pelo pesquisador na coleta de dados através de orientações aos participantes sobre a melhor forma participação na pesquisa.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, você não é obrigado a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelos pesquisadores. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo no programa de extensão.

Os pesquisadores estarão à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido e dou o meu consentimento livre e esclarecido para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante

Assinatura da Testemunha

Contato com o Pesquisador Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o pesquisador Elaine Capellazzo Souto - Telefone: (83) 98683-6416.

Endereço: Castelo Branco, s/n. Campus Universitário. Departamento de Educação Física.

ou

Comitê de Ética em Pesquisa do CCS – UFPB

Endereço: Centro de Ciências da Saúde - 1º andar / Campus I / Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 - (83) 3216 7791

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE B – CERTIDÃO DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

CERTIDÃO

Certifico que o Departamento de Educação Física, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, aprovou o parecer do **Prof. Dr. Leonardo De Souza Fortes**, relator favorável à aprovação do Projeto de Pesquisa para desenvolvimento de trabalho de conclusão final de curso (TCC), intitulado: **PROGRAMA DE TREINAMENTO DE HIIT COMBINADO COM EXERCÍCIO RESISTIDO E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE FÍSICA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADULTOS COM LESÃO MEDULAR**, da prof^a. **Dr. ELAINE CAPELLAZZO SOUTO** (Processo DEF nº 098/2019). É verdade. Dou fé. Eu **Marcilio de Carvalho Alcântara**, Secretário do Departamento de Educação Física do Centro de Ciências da Saúde, lavrei a presente CERTIDÃO.

João Pessoa, 23 de Setembro de 2019.

Assinatura manuscrita em tinta azul de Cláudio Luiz de Souza Meireles.

Chefia do Departamento de Educação Física

Prof.Dr.Cláudio Luiz de Souza Meireles

Prof. Dr. Cláudio Meireles
CREF 10 Nº 001594 Matr. SIAPE 033827
Deptº de Educação Física-UFP

APÊNDICE C– TERMO DE ANUÊNCIA PARA A COLETA DE DADOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**TERMO DE ANUÊNCIA PARA COLETA DE DADOS**

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o pesquisador **LAYENNE HELLEN LIMA DA SILVA**, a desenvolver nas instalações da academia do Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba, o seu projeto de pesquisa intitulado: **PROGRAMA DE TREINAMENTO DE HIIT COMBINADO COM EXERCÍCIO RESISTIDO E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE FÍSICA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADULTOS COM LESÃO MEDULAR**, que está sob a orientação do Prof. Dr. ELAINE CAPELLAZZO SOUTO, do Departamento de Educação Física desta Universidade, cujo objetivo será avaliar o efeito de um programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória, força e a composição corporal de adultos com lesão medular. Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 CNS e suas complementares, comprometendo-se o mesmo a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das atletas e desta instituição.

Antes de iniciar a coleta de dados o pesquisador deverá apresentar a esta entidade o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

João Pessoa, 30 de agosto de 2019.

Prof. Dr. Eduardo Sérgio Soares Sousa
Diretor de Centro
CCM/UFPB
SIAPE: 336308

Eduardo Sérgio Soares Sousa

**Chefia do Centro de Ciências Médicas
Prof. Dr. Eduardo Sérgio Soares Sousa**

APÊNDICE D – FICHA DE ANAMNESE
FICHA DE ANAMNESE

Data da realização: ___/___/___

DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Data de nasc.: _____ Idade: _____ Sexo: feminino () masculino ()

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ CEP: _____

_____ Ponto de referência: _____

Cel. pessoal () com WhatsApp () _____ Cel. Outro contato próximo: _____

Nome: _____

e-mail _____ Instagram: _____

Facebook: _____

Estado Civil: solteiro() casado() divorciado() viúvo() união estável()

Escolaridade: analfabeto() fundamental I(): 1º() 2º() 3º() 4º() 5º() completo

() incompleto

fundamental II (): 6º() 7º() 8º() 9º() completo() incompleto()

Médio(): 1º() 2º() 3º() completo() incompleto()

Ensino superior: Curso _____ completo() incompleto()

Pós Graduação: Curso _____ completo() incompleto()

Trabalhava antes da LM? não() sim()

Atualmente trabalha? não() sim()

Recebe: auxílio doença() aposentadoria() aposentadoria por invalidez () BPC()

DADOS DA LESÃO MEDULAR

Data da LM: _____ Idade na época: _____ Tempo de lesão: _____

Causa de lesão: acidente de trabalho() queda() acidente automobilístico() arma de fogo() arma branca() não traumática () outros () _____

Nível da LM: _____ ASIA: A – completa() B incompleta() C()

Possui complicações osteomioarticulares? não() sim()

Outras complicações de saúde como: PA alta() diabetes() coração() outro ():_____

Possui haste de fixação na coluna espinhal? não() sim().

Restringe seus movimentos? não() sim()_____

HÁBITOS DIÁRIOS

Faz uso de medicamentos? Para quê? Quais os medicamentos em uso?_____

Tabagismo: não() sim() Álcool não() sim() Outras drogas: não() sim()

Pratica Atividade física? não()sim(), o que: _____

Frequência semanal: _____Tempo de duração por sessão:_____

Antes da LM praticava AF? não() sim(), o que _____

DADOS SOBRE PROCESSO DE REABILITAÇÃO

Após o diagnóstico da LM passou por algum serviço de reabilitação?() não()sim, qual?_____

DADOS SOBRE AUTONOMIA

Para locomover-se na cidade faz uso de:transporte público()dirige()uber/taxi

()_____

Realiza transferência da cadeira para cama e vice-versa: sim() não()

Realiza transferência da cadeira para cadeira de banho e vice-versa: sim() não()

Realiza transferência da cadeira para o carro e vice-versa: sim() não()

Sobre sua cadeira de rodas: Como avalia seu equilíbrio, conforto e agilidade?

O que te motivou a praticar exercícios físicos?

ANEXOS

ANEXO A – CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL



SISTEMA DE PONTOS

Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Grau de Instrução do chefe de família

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Atual	
Analfabeto/ Primário incompleto	Analfabeto/ Fundamental 1 Incompleto	0
Primário completo/ Ginásial incompleto	Fundamental 1 Completo / Fundamental 2 Incompleto	1
Ginásial completo/ Colegial incompleto	Fundamental 2 Completo/ Médio Incompleto	2
Colegial completo/ Superior incompleto	Médio Completo/ Superior Incompleto	4
Superior completo	Superior Completo	8

CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	Pontos
A1	42 - 46
A2	35 - 41
B1	29 - 34
B2	23 - 28
C1	18 - 22
C2	14 - 17
D	8 - 13
E	0 - 7

ANEXO B – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA - IPAQ

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) adaptado para a realidade das pessoas com lesão medular

Nome: _____

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigada pela sua participação!

Para responder as questões lembre-se que:

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

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1A) Em quantos dias da última semana você DESLOCOU-SE EM SUA CADEIRA DE RODAS por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias _____ por SEMANA Nenhum ()

1B) Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

2A). Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez

aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração(POR FAVOR NÃO INCLUA DESLOCAR-SE EM SUA CADEIRA DE RODAS)

dias _____ por SEMANA Nenhum ()

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

Horas: _____ Minutos: _____

3A) Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por SEMANA Nenhum ()

3B) Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas: _____ Minutos: _____

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

4A) Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

_____ horas ____ minutos

4B) Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

_____ horas ____ minutos

ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA - PARQ**Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)**

1. O seu médico já lhe disse alguma vez que você tem um problema cardíaco? () **SIM** () **NÃO**
2. Você tem dores no Peito com Frequência? () **SIM** () **NÃO**
3. Você desmaia com frequência ou tem episódios importantes de vertigem? () **SIM** () **NÃO**
4. Algum médico já lhe disse que a sua pressão arterial estava muito alta? () **SIM** () **NÃO**
5. Algum médico já lhe disse que você tem um problema ósseo ou articular, como, por exemplo, artrite, que se tenha agravado com o exercício ou que possa piorar com ele? () **SIM** () **NÃO**
6. Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, mesmo que você queira? () **SIM** () **NÃO**
7. Você tem mais de 65 anos de idade e não está acostumado a exercícios físicos? () **SIM** () **NÃO**

João Pessoa, _____ de _____ de _____.

ANEXO D- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido e seus efeitos sobre a capacidade física e composição corporal de adultos com lesão medular

Pesquisador: Elaine Cappellazzo Souto

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 23063719.7.0000.5188

Instituição Proponente: Centro de Ciência da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.889.727

Apresentação do Projeto:

O projeto: Programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido e seus efeitos sobre a capacidade física e composição corporal de adultos com lesão medular.

Esta estruturado dentro dos padrões de um projeto científico.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar o efeito de um programa de treinamento de HIIT combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória, força e a composição corporal de adultos com lesão medular. **Objetivo Secundário:** Identificar o nível inicial de atividade física dos participantes. Descrever a interferência do programa de HIIT combinado com o exercício resistido na capacidade cardiorrespiratória e força em pessoas com lesão medular. Adaptar um protocolo de HIIT para uso no treinamento aeróbio no ergômetro para cadeira de rodas combinado com exercícios resistidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com os autores: Os riscos da participação nesta pesquisa são mínimos, advindos sobretudo do sedentarismo, que poderá provocar algum desconforto muscular no início do treinamento físico. Para aqueles que venham sentir desconforto muscular durante ou após realizar a atividade física as sessões terão maior atenção com o alongamento nos grupos musculares com desconforto. **Benefícios:** Os benefícios esperados consistem em levantar informações sobre o efeito

Endereço: UNIVERSITÁRIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOÃO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitadeetica@ccs.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.699.727

de um programa de exercícios na capacidade cardiorrespiratória, força e composição corporal nas pessoas com LM. Assim como, trazer benefícios a saúde dos participantes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa não tem restrições e esta apta para a próxima fase.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram contemplados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não houve pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1397687.pdf	03/10/2019 19:46:08		Aceito
Outros	CERTIDAO.pdf	03/10/2019 19:45:10	Elaine Cappellazzo Souto	Aceito
Outros	anuencia.pdf	03/10/2019 19:41:29	Elaine Cappellazzo Souto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	03/10/2019 19:40:06	Elaine Cappellazzo Souto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.doc	03/10/2019 19:38:52	Elaine Cappellazzo Souto	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	03/10/2019 19:37:04	Elaine Cappellazzo Souto	Aceito

Endereço: UNIVERSITÁRIO S/N
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900
UF: PB Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.069.727

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 30 de Outubro de 2019

Assinado por:

**Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))**

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

UF: PB

Telefone: (83)3216-7791

Município: JOAO PESSOA

Fax: (83)3216-7791

CEP: 58.051-900

E-mail: comhadeetica@ccs.ufpb.br