

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

RAQUEL BARBOSA DOS PASSOS MACÊDO

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

João Pessoa

2020

RAQUEL BARBOSA DOS PASSOS MACÊDO

**PROGRAMA DE TREINAMENTO CONTÍNUO COMBINADO COM EXERCÍCIO
RESISTIDO E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE FÍSICA 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: Prof^a. Dr^a. Elaine Cappellazzo Souto

João Pessoa

2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M141p Macedo, Raquel Barbosa Dos Passos.

Programa de treinamento contínuo combinado com
exercício resistido e seus efeitos sobre a capacidade
física de adultos com lesão medular / Raquel Barbosa
Dos Passos Macedo. - João Pessoa, 2020.

41 f. : il.

Orientação: Elaine Souto.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Lesão Medular. 2. Treinamento Físico. I. Souto,
Elaine. II. Título.

UFPB/BC

RAQUEL BARBOSA DOS PASSOS MACÊDO

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

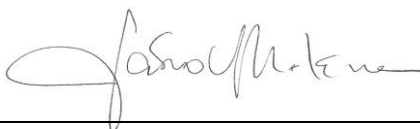
Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina Seminário de Monografia II como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Educação Física, no Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba.

Banca examinadora



Prof^{fa}. Dr^a. Elaine Cappellazzo Souto (UFPB)
Orientadora

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



Prof. Dr. Fábio Yuzo Nakamura (UFPB)
Membro

João Pessoa

2020

AGRADECIMENTOS

À querida, prof^a. Dr^a Elaine Cappellazzo Souto, minha orientadora. Gratidão por estar comigo ao longo de toda a construção desse trabalho, por me orientar e me ensinar todos os dias a ser uma profissional e pessoa melhor. A sua força de vontade em crescer, diante de todas as adversidades, me inspira.

À minha mãe, Patrícia e minha irmã Rafaelly, por nunca desistirem de mim e sempre apoiar minha formação acadêmica. Ao meu pai José e Rafael, meu irmão, por torcerem pelo meu sucesso profissional.

Aos professores, prof. Ms. Leonardo dos Santos Oliveira, ao prof. Dr. Fábio Yuzo Nakamura e ao prof. Dr. Pierre Normando Gomes da Silva, por lecionarem e repassarem o conhecimento científico com humildade, qualidade e amor ao que faz.

Aos meus colegas de curso, em especial Camilla e Kaliane, sem vocês a graduação não seria a mesma, obrigada por sempre me incentivarem a ser o meu melhor. À Beatriz, Gabryela, Sr. Arlindo e amigos por me entenderem e não me deixarem desistir dos sonhos.

Aos participantes dessa pesquisa, sem vocês esse trabalho não seria possível. Obrigada pela disponibilidade, paciência e contribuição com a ciência.

RESUMO

A recomendação para a prática de atividade física está intimamente relacionada à promoção de saúde e prevenção de doenças cardiometabólicas, por isso, é fundamental a prescrição destas práticas à toda comunidade, enfatizando o público com lesão medular, em virtude do comportamento majoritariamente sedentário e sua suscetibilidade à diminuição da capacidade cardiorrespiratória e força muscular devido às limitações advindas da lesão. Diante disso, o objetivo do presente estudo consistiu em avaliar o efeito de um programa de treinamento contínuo combinado com exercícios resistidos sobre a capacidade cardiorrespiratória e força em adultos com lesão medular. Essa pesquisa caracterizou-se como quase-experimental e totalizou quatro participantes ($n=4$) de ambos os sexos com idade entre 18 e 60 anos. A intervenção teve duração de 6 semanas, com frequência de 2 dias semanais e 60 minutos por sessão. Os testes para a análise das variáveis das capacidades físicas foram aplicados antes e após a intervenção. Em seguida, após a coleta dos dados, os achados obtidos foram analisados por meio da estatística descritiva afim de caracterizar os participantes, e para analisar o efeito do treinamento aplicado, a capacidade cardiorrespiratória foi avaliada pela variação absoluta do valor inicial com o final para cada participante. Para a variável da força foi utilizado o teste Wilcoxon ($p \leq 0,05$), e adicionalmente foi verificado o tamanho do efeito entre os momentos pré e pós (d de Cohen). Ao final do estudo, conclui-se que o método de treino aplicado, apesar de não ter encontrado respostas significativas positivas pela estatística convencional, por meio da análise clínica pode-se sugerir que ocorreu manutenção e/ou melhora individual da capacidade cardiorrespiratória, e melhora da força dos participantes, podendo ser utilizado como método de treinamento à população com lesão medular. Resultados que reforçam a importância do exercício para pessoas com LM sedentária.

Palavras-chaves: Lesão Medular; treinamento físico, capacidade aeróbia, força.

ABSTRACT

A recommendation for the practice of physical activity is closely related to health promotion and prevention of cardiometabolic diseases, therefore, it is essential the prescription of these practices to the entire community, emphasizing the public with spinal cord injury, due to the largely sedentary behavior and their susceptibility to decreased cardiorespiratory capacity and muscle strength due to limitations resulting from the injury. In addition, the objective of this study was to evaluate the effect of a continuous training program combined with resistive exercises on the cardiorespiratory capacity and strength in adults with spinal cord injury. This research was characterized as quasi-experimental and totaled four participants ($n=4$) of both sexes, aged between 18 and 60 years. The intervention lasted 6 weeks, with a frequency of 2 days a week and 60 minutes per session. The tests for the analysis of the variables physical capacities were applied before and after the intervention. Then, after data collection, the findings obtained were analyzed by means of descriptive statistics in order to characterize the participants, and to analyze the effect of the training applied, the cardiorespiratory capacity was evaluated by the absolute variation (Δ) of the initial value with the final for each participant. For the variable of strength, was used the Wilcoxon test ($p \leq 0.05$), and additionally was verified, the effect size between the pre and post moments Cohen (d). At the end of the study, it is concluded that the method of training applied, despite not having found significant responses by conventional positive statistics, by means of clinical analysis may suggested that maintenance has occurred and / or individual improvement of cardiorespiratory capacity and improves the strength of the participants it can be used as a method of training the population with spinal cord injury. Results that reinforce the importance of exercise for sedentary individuals with SCI.

Key words: Spinal cord injury; physical training, aerobic capacity, strength.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ilustração do teste incremental de campo multiestágio (TICM). Fonte: Vanderthommen et al. (2002)	18
Figura 2 – Ergômetro para cadeira de rodas utilizado. Fonte: Arquivo pessoal	20
Figura 3 – Execução dos exercícios propostos durante as sessões de treinamento: supino reto e remada baixa. Fonte: Arquivo pessoal.....	21
Figura 4 – Execução dos exercícios propostos durante as sessões de treinamento: rosca direta, tríceps francês e desenvolvimento. Fonte: Arquivo pessoal.....	21
Figura 5 – Desenho do estudo.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil das características gerais dos participantes relativo à faixa etária, sexo e a lesão medular.....	23
Tabela 2 – Capacidade cardiorrespiratória de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção.....	24
Tabela 3 – Força muscular de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção.....	24

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

- LM – Lesão Medular;
- TC – Treinamento Combinado;
- IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física;
- TICM – Teste Incremental de Campo Multiestagiário;
- VO_{2pico} – Consumo pico de oxigênio;
- IMC – Índice de massa corporal;
- RM – Repetição Máxima;
- CCR – Capacidade Cardiorrespiratória.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	OBJETIVOS	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3	MÉTODOS.....	16
3.1	Caracterização do Estudo.....	16
3.2	População e Amostra	16
3.3	Instrumentos e Procedimentos	17
3.4	Análise Estatística	22
3.5	Procedimentos Éticos	22
4	RESULTADOS	23
4.1	Caracterização dos participantes.....	23
4.2	Característica da Capacidade Cardiorrespiratória	24
4.3	Características da Capacidade de Força.....	24
5	DISCUSSÃO.....	25
6	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS	29
	APÊNDICES.....	32
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES... 33	
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	35
	ANEXOS	38
	ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ).....	39
	ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA (PAR-Q). 41	

1. INTRODUÇÃO

A Lesão Medular (LM) refere-se a um dano parcial ou completo acometido na medula espinhal, podendo ser de origem traumática ou não-traumática (CEREZZETI et al. 2012). No Brasil, o número de pessoas acometidas por LM crescem constantemente (CAMPOS, 2015), por isso, há um aumento no índice de desenvolvimento de doenças cardiometabólicas, em virtude do comportamento majoritariamente sedentário, devido às limitações advindas da lesão (WHITERS et. al. 2018).

As pessoas com LM são acometidas por diversas alterações no funcionamento do organismo, que podem interferir negativamente na sua qualidade de vida. Para Pelletier e colaboradores (2015), a maior causa de mortalidade nas pessoas com LM são decorrentes de doenças cardiovasculares. Tendo como possíveis causas a inerente redução da força muscular, resultante da atrofia dos membros (CAPELARI, et al. 2017) e o aumento no percentual de massa gorda e diminuição a massa magra, que são de sobremaneira afetados com o comportamento sedentário (FISHER, et al. 2015). Por isso, é indispensável a prescrição de atividade física destinada à esta população como estratégias para superar barreiras que os impedem de ter um estilo de vida fisicamente ativo.

Um estudo realizado por Scelza et al. (2005) com 72 pessoas com lesão medular, revelou que apenas 45,8% estavam envolvidos em algum programa de atividade física, embora 79,2% tivessem conhecimento do impacto do sedentarismo no surgimento de comorbidades. Ainda que sejam amplamente reconhecidas as inúmeras barreiras, no âmbito intrapessoal, arquitetônico ou de recurso pessoais para a prática de exercícios físicos pela população com LM, o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2011), reforça seus efeitos positivos no bem-estar social e psicológico destas pessoas.

Contudo, não existe na literatura unanimidade sobre a forma mais adequada para a prescrição de exercícios físicos para à população com LM. Segundo uma diretriz elaborada por pesquisadores canadenses e colaboradores, efeitos positivos em capacidades físicas podem ser observadas por meio da realização de exercícios aeróbicos de intensidade moderada e vigorosa, 2 vezes por semana, com duração mínima de 20 minutos por sessão combinado com exercícios de resistência utilizando os maiores grupamento musculares (GINIS, et al. 2011).

O treinamento combinado (TC) é um método de treino alternativo, cuja proposta combina dois métodos em uma única sessão. Suas variações dependem da dose,

relacionadas às variáveis como intensidade, volume, frequência. A escolha por esta metodologia parece ser mais interessante para a melhora da capacidade cardiorrespiratória e da força, as quais indicam influência direta na disposição das pessoas com LM para as atividades do dia a dia. Desta forma, propor programas de intervenção com exercícios físicos com a população com LM justifica-se pelo fato de contribuir para incentivar a participação deste público, que ainda se mantém em sua maioria sedentária. Bem como, colabora com a literatura na discussão sobre diretrizes específicas para com as particularidades dos comprometimentos ocasionados pela LM. Sendo assim, o objetivo deste estudo consistiu em avaliar o efeito de um programa de treinamento contínuo combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória e força em adultos com lesão medular.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Avaliar o efeito de um programa de treinamento contínuo combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória e força em adultos com lesão medular.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Traçar o perfil de atividade física dos participantes da pesquisa;
- Elaborar um programa de treinamento aeróbico contínuo com exercícios resistidos adaptado para adultos com lesão medular;
- Comparar os indicadores de capacidade cardiorrespiratória e força antes e após a intervenção.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A lesão medular (LM) é caracterizada pela perda total ou parcial do funcionamento da medula espinhal. As pessoas que apresentam essa condição possuem restrição dos movimentos correlacionada diretamente ao grau de acometimento do trauma na medula espinhal (CEREZETTI et al. 2012). Ainda, segundo o mesmo autor, quanto a origem, a LM pode ser classificada como traumática, decorrente de acidentes automobilísticos ou por arma de fogo, por exemplo, e não traumática, ocasionada por infecções, tumores ou más-formações.

Quanto a categoria funcional da LM, classifica-se em tetraplegia, o dano cuja perda/prejuízo da função aconteceu no nível cervical, havendo o comprometimento dos membros superiores, inferiores e do tronco, quanto a paraplegia, a lesão ocorre a nível sacral, lombar ou torácico, comprometendo membros inferiores e tronco (KIRSHBLUM et. al. 2011). De acordo com o grau, as lesões podem ser divididas ainda, em completas e incompletas: quando há perda da função sensitiva abaixo do nível da lesão, considera-se completa, e quando constata-se a presença, a lesão é classificada como incompleta. (CASALIS, 2007).

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2013), a incidência de casos de trauma raquimedular no Brasil, é desconhecida. Quando aplicada a estatística mundial à população brasileira, estima-se que, a cada ano de 1 milhão de habitantes, 30 a 40 são acometidos com LM. A associação de Assistência à Criança com Deficiência (AACD) em 2000, registrou que o público alvo são em sua maioria, homens, com idade 30 anos, lesão traumática. Sendo assim, o contínuo e progressivo coeficiente de incidência de pessoas com LM, causa um alto impacto nos aspectos sociais, pessoais e econômicos do país, por isso, considera-se uma causa de saúde pública (CEREZETTI et al. 2012).

A lesão medular compromete/restringe os movimentos corporais, provocando além de alterações motoras e sensitivas, psicoemocionais; atrelado a isso o impacto emocional, advindo da autoimagem negativa pós trauma, traz aos indivíduos a exclusão do convívio em sociedade. Esse isolamento, pode ser justificado pela falta de acessibilidade urbanística e despreparo técnico e humanizado de profissionais da área da saúde (VENTURINI et. al. 2007). Em um estudo realizado por Garshick e colaboradores (2005), destacou-se doenças cardiovasculares como agente principal de morte em pessoas com LM, que são desenvolvidas pelo sedentarismo, dependência motora e sobrepeso.

A composição corporal de pessoas pós trauma raquimedular sofre alterações significativas. Pesquisas (FISHER, et al. 2015) apontam que após a lesão medular há ganhos consideráveis no percentual de massa gorda corporal, acompanhada à redução de tecido mole, podendo desencadear a perda de músculo esquelético e disfunções metabólicas, como, obesidade, resistência à insulina e tolerância a glicose. Contudo, o estilo de vida inativo presente na maioria das pessoas com LM, podem desencadear, além de alterações metabólicas, doenças cardiovasculares e psicológicas.

Por isso, a prática de exercícios é imprescindível para a manutenção e aprimoramento da aptidão física. Embora não haja consenso na literatura a respeito da frequência, duração e intensidade de atividade física para pessoas com LM, ainda de acordo com Fisher e colaboradores (2015), as recomendações para a prescrição de exercícios em pessoas com LM, para exercícios aeróbicos, são: frequência semanal duas vezes, com duração mínima de 20 minutos e para exercícios resistidos, a mesma frequência com 1 série de 8 a 10 repetições.

Há diversos métodos de treinamento que podem ser realizados por pessoas com LM. O treinamento Combinado (TC), consiste em associar dois ou mais métodos de treino em uma única sessão (ROCHA et. al. 2017), nesse estudo, treinamento aeróbico juntamente ao treino resistido. Em um artigo de revisão, Fisher e colaboradores (2015), constataram a eficácia do TC e suas alterações positivas significativas na capacidade cardiorrespiratória e força muscular respectivamente, e composição corporal.

Dessa forma, melhorias na qualidade de vida dos praticantes de atividade física podem ser facilmente observada, do ponto de vista quantitativo nas capacidades físicas, bem como, no contexto social ao qual está inserido, uma vez que essas práticas promovem maior integração, inclusão, autonomia e independência (TWEEDY et. al 2016). A inserção de pessoas com lesão medular nas práticas de atividade física, com estratégia de enfrentamento à deficiência, proporciona o engrandecimento pessoal de todos os envolvidos no processo de programa de treinamento do participante.

3. MÉTODOS

3.1 Caracterização do Estudo

Esse estudo caracterizou-se como quase-experimental. Segundo Levy e Ellis (2015), estudos dessa natureza são realizados quando o pesquisador possui uma seleção limitada dos participantes, isto é, a amostra selecionada não apresenta total homogeneidade e por isso, não há viabilidade em randomizar os participantes em grupos, assim, apresenta apenas o grupo experimental. No entanto, as pesquisas quase-experimentais trazem inúmeros avanços no campo científico.

3.2 População e Amostra

Os participantes do estudo foram selecionados a partir do projeto de extensão “Condicionamento físico e esportes para pessoas com deficiência” da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), do Laboratório de estudos e pesquisa em atividade física adaptada – LEPAFA, da cidade de João Pessoa.

Como critério de inclusão, os sujeitos deveriam ter entre 18 e 60 anos, de ambos os sexos, tempo mínimo de 1 ano de LM, não possuir dificuldade cognitiva, não apresentar doenças agudas e nenhuma contraindicação para a prática de exercício físico. Os critérios de exclusão foram: condições secundárias que pudessem interferir na participação do programa de intervenção, resposta positiva a uma ou mais questões do PARQ, e uso de medicamentos que alterassem a frequência cardíaca.

O diagnóstico, nível, gravidade e causa da LM foram autodeclarados pelos participantes durante entrevista inicial realizada pela pesquisadora. Contudo, para aqueles que não souberam responder, foi observado pela pesquisadora a capacidade motora residual dos membros superiores. Quando avaliado apresentava diminuição ou ausência da função nos membros superiores, foi atribuída a categoria: tetraplegia, e para função preservada dos membros superiores: paraplegia. O presente estudo contou com a participação inicial de 5 adultos com LM, com a apresentação da autorização médica para a prática de exercícios físicos. No entanto, durante a intervenção houve a perda de 1 participante, em virtude de dificuldade de transporte para deslocar-se para os treinos. Assim, a amostra foi constituída por 4 participantes, distribuídos igualmente nos sexos feminino e masculino.

3.3 Instrumentos e Procedimentos

Questionários

Antes de iniciar a pesquisa foi aplicado o questionário (APÊNDICE 1) confeccionado pela pesquisadora, afim de obter informações para caracterizar os participantes do estudo, as questões abordaram dados sobre idade, sexo, causa, tempo e especificidades da LM, além de uma pergunta para ser respondida pós intervenção a respeito de como o participante se sentia com relação a capacidade aeróbica e força pós programada de treinamento.

Em seguida, afim de identificar o nível de atividade física, foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) na versão curta (ANEXO 1), adaptado para as pessoas que possuem LM, enfatizando a locomoção em cadeira de rodas. No IPAQ, são classificados fisicamente ativos aqueles que realizavam mais 150 minutos de atividade física na última semana, enquanto os que fizeram menos de 150 minutos de atividade, foram classificados como sedentários, dessa forma, esse questionário correspondeu a perguntas referentes ao tempo gasto na última semana com atividade física (MATSUDO, 2001).

O último questionário aplicado foi o Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q) (ANEXO 2), com o objetivo de identificar a aptidão ou não para a realização do treinamento. Caso fosse indicado alguma resposta positiva, o participante seria automaticamente excluído do estudo.

Testes

Avaliação da capacidade cardiorrespiratória

Estimou-se a capacidade cardiorrespiratória por meio do Teste Incremental de Campo Multiestagiário (TICM), proposto por Vanthertommen et al. (2002). O TICM, consiste no deslocamento na cadeira de rodas em torno de uma trajetória octogonal, de 15x15m, conforme a figura 1. O teste iniciou com o participante utilizando a cadeira de rodas esportiva, objetivando a passagem do cone mais próximo ao som de um bip, no primeiro estágio, velocidade inicial foi 6km/h^{-1} e a cada 1 minuto a velocidade aumentou 0.37km.h^{-1} . A interrupção do teste consolidou-se quando o participante atingiu a exaustão, isto é, não conseguiu se manter dentro das zonas de giros do octógono, após três vezes consecutivas.

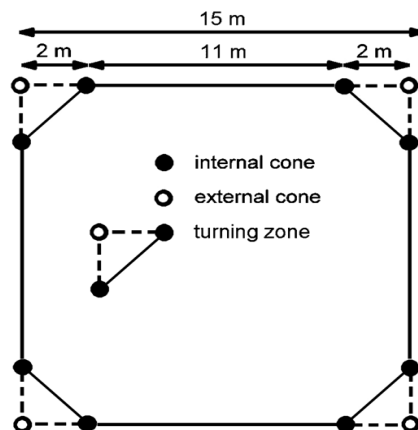


Figura 1 – Ilustração do teste incremental de campo multiestágio (TICM). Fonte: Vanderthommen et al. (2002).

Ao final do teste, o participante foi questionado sobre sua percepção de esforço utilizando-se da escala de Borg 6-20. O $VO_{2\text{pico}}$ (consumo pico de oxigênio) 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).

Medidas antropométricas

As medidas antropométricas foram aferidas pré e pós a intervenção. Mensurou-se a estatura (cm) com o participante em posição de 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 vértice 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 150kg e precisão de 0,1 kg e com um banco de madeira com 2,1kg que ficou sobre a base da balança para a realização da 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 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/m^2) foi calculado e registrado utilizando-se a seguinte fórmula: $\text{IMC} = \text{massa corporal (kg)} \div [\text{comprimento (m)} \times \text{comprimento (m)}]$.

A circunferência da cintura abdominal (CA) foi aferida com o participante na posição sentada, com a trena posicionada na altura da cicatriz umbilical, no momento da

expiração do participante. Utilizou-se a trena de fibra de vidro (Vonder, Brasil), flexível e inelástica com resolução de 0,1mm, as medidas foram realizadas três vezes e a partir disso, registrado a média dos valores obtidos.

O Índice de Massa Corporal (IMC); ($\text{massa corporal} / \text{m}^2$), foi utilizado com parâmetro para a análise da obesidade, uma vez que se apresenta como a única variável com correlações específicas para pessoas com LM, definindo obesidade a partir de resultados de $\text{IMC} \geq 25 \text{kg/m}^2$ (LAUGHTON et al., 2017).

Avaliação da força e intensidade do treino resistido e aeróbio

A mensuração da força e determinação da intensidade do treino resistido foram definidas pela estimativa de 1RM (repetição máxima) por meio do teste de 10RM (BEZERRA et al., 2009). Neste teste, os exercícios escolhidos foram: supino reto, remada baixa, rosca direta, tríceps e desenvolvimento. Primeiramente, foi realizado um aquecimento com uma série de cada exercício avaliado, com a utilização de cargas que não ultrapassassem 50% da carga esperada indicada pelo próprio participante para cada exercício.

Foram permitidas para cada exercício avaliado no máximo três tentativas para atingir a carga para 10RM com o intervalo de cinco minutos entre as tentativas, e 15-20 minutos entre os exercícios. Após a primeira tentativa, esperou-se aumentar 5% da carga para cada um dos exercícios selecionados.

Os participantes foram instruídos para realizar no máximo 10 repetições por tentativa mesmo que a carga possibilitasse mais; considerou-se válida a tentativa em que o mesmo realize 10 repetições com o máximo de carga possível; ao ocorrer falha concêntrica, antes da décima repetição ser atingida, a tentativa foi descartada. Após a determinação da carga para 10RM foi realizada a equação para identificar a força máxima 1RM conforme estabelecido por Lácio et al. (2010): $1\text{RM} = \text{carga} \times (1 + (0,025 \times \text{n}^\circ \text{ de repetições}))$.

A escolha pelos exercícios: supino reto, remada baixa, rosca direta, tríceps francês e desenvolvimento, foram selecionados por corresponderem a musculatura mais utilizada na vida diária para a propulsão na cadeira de rodas, sendo assim, músculos do peitoral, dorsal, bíceps, tríceps e ombro. Os participantes que não conseguiram realizar os exercícios propostos por alguma incapacidade advinda da LM, realizaram exercícios referentes ao mesmo grupamento muscular. O teste de 10RM foi mensurado antes e após o programa de intervenção.

Para a determinação das intensidades (velocidades) do treino aeróbio contínuo foi realizado um teste incremental no próprio ergômetro para cadeira de rodas que seria utilizado para as sessões de treinos. Neste teste, proposto por Boscolo (2019), o avaliado começou a 3km/h e aumentou a cada 2 minutos, 1km/h até a exaustão. Conforme o protocolo, o teste teve duração entre 8 a 12 minutos, o $v\text{Vo}_{2\text{máx}}$ foi calculado a partir da fórmula: $v\text{Vo}_{2\text{máx}} = V_{\text{completa}} + (\text{Inc} \times t/T) \times 3,5\text{mL/kg/min}$, onde, Inc: refere-se ao incremento, t: tempo no estágio incompleto e T: tempo completo em um estágio.

O equipamento utilizado no treino aeróbio pode ser observado na figura 2.



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

Programa de treinamento

O programa de treinamento foi realizado em 6 semanas, com 2 sessões por semana e 60 minutos por sessão. Cada sessão foi composta por treinamento aeróbio contínuo seguido de exercícios resistidos. O protocolo de intervenção de treinamento aeróbio consistiu em 20 minutos contínuos, com intensidade progressiva sessão a sessão, entre moderada a vigorosa (60 – 80% do $v\text{Vo}_{2\text{máx}}$), em um ergômetro para cadeira de rodas. Isto é, na primeira sessão o participante realizou o treino aeróbio em 60% do $v\text{Vo}_{2\text{máx}}$, e finalizou o programa com 80% do $v\text{Vo}_{2\text{máx}}$.

Ainda na mesma sessão, após o treinamento aeróbio no ergômetro para cadeira de rodas, os participantes realizaram o treino resistido com progressão de intensidade gradativa sessão a sessão, para os grandes grupos musculares dos membros superiores, com intensidade entre 50% a 70% de 1RM estimado pelo teste de 10RM, desde forma as cargas foram reajustadas duas semana . Os exercícios selecionados foram: supino reto, remada baixa (figura 3), rosca direta, tríceps francês e desenvolvimento ombro (figura 4), com margem de 10-12 repetições, 2 série de cada exercício com 1 minuto de intervalo entre cada série.



Figura 3 - Execução dos exercícios propostos durante as sessões de treinamento: supino reto e remada baixa. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 4 - Execução dos exercícios propostos durante as sessões de treinamento: rosca direta, tríceps francês e desenvolvimento. Fonte: Arquivo pessoal.

Após as seis semanas de treinamento, os protocolos de TCIM, 10RM, foram reavaliados, conforme a figura 5.



Figura 5 – Desenho do estudo

3.4 Análise Estatística

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva (média e desvio padrão, e valores relativos (%) e absoluto (n) para variáveis categóricas) afim de caracterizar os participantes. Para analisar o efeito do programa de treinamento, para a capacidade cardiorrespiratória foi observada a variação absoluta (Δ) do valor pré com o pós intervenção para cada participante, devido a execução dos testes por apenas dois participantes nos momentos iniciais e finais, dificultando assim a aplicação de testes estatísticos convencionais. Para a variável da força foi utilizado o teste Wilcoxon ($p \leq 0,05$), e adicionalmente foi verificado o tamanho do efeito entre os momentos pré e pós (d de Cohen) (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).

3.5 Procedimentos Éticos

Os participantes do estudo foram informados de todo o objetivo da pesquisa, bem como os dados coletados e os resultados propostos e obtidos. Além disso, os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 2) e assim, solicitou-se a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Paraíba, conforme a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2013).

Após a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba através da plataforma Brasil, este estudo foi aceito com o parecer número 3.669.715.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterização dos participantes

Participaram do estudo 4 adultos com LM, igualmente distribuídos no sexo feminino e masculino, com média de idade $46(\pm 7,8)$ anos. Sendo classificados quanto ao tipo de lesão em: lesão traumática ($n=2$), decorrente de acidente automobilístico e não traumática ($n=2$), por consequência de má formação congênita da coluna ($n=1$) e por paralisia infantil ($n=1$). O tempo médio de LM foi de $20 (\pm 27,1)$ anos.

Quanto a categoria da perda motora ocasionada pela LM ($n=2$) foram considerados tetraplégicos (perda ou redução de ação motora nos membros inferiores e superiores), e ($n=2$) com paraplegia (perda ou redução de ação motora nos membros inferiores). As informações gerais sobre os participantes relativas a sexo, idade, nível e categoria da LM estão na tabela 1.

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

ID	Idade (anos)	Sexo	Causa da LM	Nível da LM	Categoria da LM	Gravidade da LM
P1	50	Feminino	NT	NS	Tetraplegia	Incompleta
P2	53	Feminino	NT	NS	Paraplegia	Incompleta
P3	35	Masculino	T	C7	Tetraplegia	Completa
P4	46	Masculino	T	T9	Paraplegia	Completa

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

Após a aplicação do IPAQ versão curta, todos os participantes ($n=4$) foram considerados insuficientemente ativos, de acordo com a World Health Organization (WHO, 2010). Com relação aos dados antropométricos, o comprimento deitado variou de $1,5(\pm 0,2)$ m e massa corporal de $58,9(\pm 23,4)$ kg. Para a análise da obesidade, a partir do IMC ($\geq 25\text{kg/m}^2$), apenas um participante ($n=1$), apresentou obesidade, assim como para o cálculo de risco cardiometabólico ($n=1$), a partir da circunferência abdominal, superior a 94cm nos homens e 80cm nas mulheres (FISHER et. al. 2015).

4.2 Característica da Capacidade Cardiorrespiratória

Em relação a capacidade cardiorrespiratória somente dois participantes (n=2) conseguiram executar o pré, e 3 (n=3) o pós do Teste Incremental de Campo Multiestagiário (VANTHERTOMMEN et al. 2002). Desta forma, para a verificação do efeito do treino nesta variável, optou-se pela análise individual para as possíveis alterações dos resultados obtidos nos momentos pré e pós intervenção (Δ) conforme pode-se observar na tabela 2.

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

ID	VO _{2pico} , mL/kg/min (Pré)	VO _{2pico} , mL/kg/min (Pós)	Δ (mL/kg/min)
P1	--	--	
P2	--	19,2	
P3	19,9	20,0	0,1
P4	20,6	20,6	0,0

Abreviações: ID, identificação dos participantes; P, participante; LM, Lesão Medular.

4.3 Características da Capacidade de Força

Em relação à característica da capacidade força, não foi verificada aumento significativo dos valores do 1RM predito para todos exercícios. Entretanto, pode-se verificar que em todos os exercícios ocorreu aumento do momento pré com o pós intervenção (Δ), com efeito moderado ($d=1,1$) para rosca direta e muito grande ($d>2$) para supino reto, remada baixa, tríceps francês e desenvolvimento, indicando uma possível melhora na força.

Tabela 3 – Força muscular de adultos com LM nos momentos pré e pós intervenção.

Variável	Momentos		Δ	d
	Pré	Pós		
1RM SUPINO (Kg)	34,7 [9,4 a 78,9]	38 [2,53 a 78,53]	+3,3	2,6
1RM RB (Kg)	50,7 [17,1 a 84,3]	51,7 [3,0 a 100,0]	+1	3,3
1RM RD (Kg)	16,2 [4,3 a 28,1]	18,7 [2,3 a 35,1]	+2,5	1,1
1 RM TF (Kg)	20,0 [5,4 a 34,5]	21,2 [6,6 a 35,8]	+1,2	2,8
1 RM DES (Kg)	11,7 [2,7 a 20,7]	15,0 [1,2 a 31,2]	+3,3	2,6

Abreviações: LM, Lesão Medular; RM, Repetição Máxima; RB, Remada Baixa; RD, Rosca Direta; TF, Tríceps Francês; DES, Desenvolvimento.

5. DISCUSSÃO

Em relação ao perfil da LM, a maioria das lesões medulares que acometem os homens são traumáticas, em idade jovem (WHO, 2013). Ainda que haja equivalência em relação as categorias da LM (tetraplegia e paraplegia) para ambos os sexos, funcionalmente o participante com paraplegia (P4) não demonstrou possuir muito mais função dos que seus parceiros com tetraplegia. De acordo com Kirshblum et al. (2011), a altura da lesão e o funcionamento muscular são inversamente proporcionais, isto é, quanto maior a perda de função, menor o envolvimento muscular e mais difícil será a resposta do exercício físico.

As alterações na função motora por si só podem acarretar riscos a saúde às pessoas com LM (KRASSIOUKOV, 2013), as quais em conjunto com o sedentarismo são capazes de induzir mudanças mais drásticas na composição corporal. Segundo Galea (2012), em média essas pessoas possuem 50% a mais de gordura corporal total quando comparadas com as pessoas sem deficiência. Nos participantes do estudo, esta característica não foi fortemente evidenciada, pelo IMC e risco cardiometabólico, através da circunferência abdominal, porém devem ser assistidas, devido suas importâncias para a manutenção da saúde.

Maiores níveis de capacidade cardiorrespiratória (CCR) estão relacionados com menor risco de desenvolver uma saúde precária (ACMS, 2011). A CCR trata-se de um componente da aptidão física, que atua como um marcador da saúde (ACSM, 2011). Um dos indicadores de CCR, é o VO_{2pico} ; consumo pico de oxigênio expressa pela quantidade de mililitros de oxigênio por quilograma de massa corporal por minuto (mL/kg/min).

Apesar de todos os participantes terem sido classificados como insuficientemente ativos, conforme valor referência destinado a população destreinada com LM, todos foram categorizados com boa CCR (16,51 a 21,34 mL/kg/min) (SIMMONS, KRESSLER, NASH, 2014). Uma possível justificativa para este achado no presente estudo, pode estar relacionado às barreiras de mobilidade e arquitetônicas encontradas pelos participantes no Brasil, que podem ter influenciado positivamente para um valor inicial maior, apesar de

classificados como insuficientemente ativos. Em países desenvolvidos, a população com LM possui a sua disposição diversos tipos de tecnologia assistivas que contribuem para poupar esforço físico, possibilitando influenciar os valores VO_{2max} para mais baixo.

Em relação ao efeito do programa de treinamento aplicado sobre os resultados da capacidade respiratória não foi identificado mudanças expressivas no grupo. Contudo, ao analisar individualmente destaca-se que a participante P2, paraplégica, após o programa de treinamento conseguiu realizar o teste de campo, indicando melhoras tanto na resistência muscular e cardiorrespiratória. Este resultado corrobora com Fisher et. al. (2015), que identificou melhoras na capacidade cardiorrespiratória e na força muscular, a partir de 6 semanas de treinamento combinado de exercícios aeróbicos e resistidos, na população com LM.

Entretanto, a participante P1, tetraplégica, mesmo após o treino não conseguiu realizar o teste, e quase nenhuma alteração foi observada nos participantes P3, com tetraplegia e P4 com paraplegia, mostrando uma manutenção da capacidade cardiorrespiratória em resposta ao treino, indicando a importância de manter-se ativo. De acordo com um estudo publicado em 2002, por Jassen e colaboradores, a capacidade de execução de exercícios aeróbicos pós LM é limitada devido à perda muscular esquelética, assim como há uma relação direta com o estilo de vida, tempo e altura da lesão (tetraplegia e paraplegia), idade, sexo e massa corporal. A procura por opções de equipamentos e de exercícios aeróbicos adequados a esse perfil funcional, consiste ainda em um desafio para a melhora desta variável em pessoas sedentárias. Porém, é importante destacar que independente dos resultados encontrados, a pesquisadora ao questioná-los sobre sua auto percepção em relação a sua capacidade cardiorrespiratória, todos apontaram melhor disposição e menos fadiga muscular localizada na execução de atividades contínuas por maior tempo. *“Eu só não fiz esse teste (TICM) por mais tempo porque não “tô” acostumado com essa cadeira e com esses giros, mas eu “tô bonzinho”, eu fazia mais”* (P3).

Com relação ao efeito do programa de treinamento a variável força apresentou maiores efeitos quando comparado a capacidade

cardiorrespiratória. Apesar de não ter sido verificado aumento significativo para todos os exercícios, todos os participantes tiveram aumento nas cargas máximas realizadas, com *d* entre moderado a muito grande. Em outro estudo com semelhanças a esse, homens com paraplegia, após 16 semanas de treino, com sessões de 30min de treinamento aeróbico no ergômetro de braço e consecutivamente na mesma sessão, exercícios resistidos de 60-70% de 1RM, obtiveram como resultados melhoras significativas na CCR e força muscular dos participantes (JACOBS, 2009). Sasso e Backus (2013) também identificaram o aumento de força, em participantes com tetraplegia, após 12 semanas de treinamento com exercícios de rotina diária, onde as sessões consistiam em 3 minutos no ergômetro de braço seguido de 6 exercícios a resistidos, os ganhos da força muscular ocorreram principalmente nos músculos dorsais e ombros.

Por fim, apesar do ponto de vista quantitativo os resultados encontrados nesse estudo não indicaram melhoras significativas na capacidade aeróbia e ganhos de força muscular. Do ponto de vista clínico a intervenção apresentou respostas positivas consideráveis no que diz respeito à realização de atividades vidas diárias, independência e socialização, segundo os depoimentos dos participantes do estudo. *“Antes de fazer esse treino eu não conseguia colocar uma panela com água em cima do fogão. Agora eu coloco a água e o feijão na panela, e levo até o fogão”* (P2). *“Esse foi treino foi muito bom, pena que acabou, agora eu “tô” forte”* (P4). *“Eu gostei porque eu ficava com meus amigos e treinava também, é bom pra gente que tem deficiência, agora eu faço tudo”* (P1). *“Foi muito bom pra mim, muitas vezes eu “tava” desanimado, mas lembrava do trabalho das meninas e o quanto é importante pra mim isso, já estou mais independente”* (P3).

6. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um programa de treinamento contínuo combinado com exercício resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória e força em adultos com lesão medular, durante seis semanas. Por fim, pôde-se concluir que essa intervenção, não apresentou respostas significativas positivas do ponto de vista quantitativo na variável cardiorrespiratória. No entanto, observou um possível aprimoramento da força muscular com o aumento da força após o treinamento e pelos valores de (d entre 1,1 e >2) moderado a grande nos resultados dos exercícios de 1RM, indicando, que esta variável pode contribuir para a redução de gasto de energia para a execução das tarefas do dia a dia pelos participantes.

Contudo, destaca-se que não houve piora em nenhuma das variáveis, e que nenhum participante se queixou de dor ou solicitou parar o programa de treinamento por este motivo. O cuidado com a progressão da intensidade de esforço gradual, para evitar o afastamento do treino por motivo de lesão pode ter reduzido melhoras mais expressivas. Entretanto, sob a perspectiva clínica o estudo indicou melhoras em todas as variáveis apresentadas, a partir do desempenho demonstrado de cada participante durante as sessões de treinamento, bem como seus relatos de autonomia/ independência motora nas atividades de vida diária, por exemplo.

Sendo assim, sugere-se que haja mais pesquisas no âmbito de treinamento físico direcionado às pessoas com lesão medular, destacando suas particularidades, afim de contribuir com a capacitação de profissionais de Educação Física para a prescrição de exercícios e inserção eficiente dessa população em um estilo de vida saudável.

REFERÊNCIAS

- ACSM. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine Science Sports Exercise**, v.43, n. 7, p. 1334-1359, 2011.
- 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, 2009.
- BOSCOLO, F.; HIIT: Como dominar a prescrição do Treinamento Intervalado de Alta Intensidade. **OMP EDITORA**. 1ª edição. 2019.
- BRASIL, **Viver Sem Limites: Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. 4. ed. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República/Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2013.
- CAMPOS, M.F.; SOUZA, L.A. P.; MENDES, V.L.F. A rede de cuidados do Sistema Único de Saúde das pessoas com deficiência. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**. v. 19, n.52, p.207-210, 2015.
- CAPELARI, T.V.; BORIN, J.S.; GRIGOL, M.; SACCANI, R.; ZARDO, F.; CECHETTI, F. Evaluation of muscle strength in medullar injury: A literature review. **Coluna/Columna**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 323-329, Dec. 2017.
- CASALIS, P.E.M. Quadro clínico – exame neurofisiátrico. Tratado de medicina e reabilitação. São Paulo: **Roca**. Cap. 46-7, p.386-97. 2007.
- CEREZETTI, C.; NUNES, G.R.; CORDEIRO, D.R.C.L.; TEDESCO, S. Lesão Medular Traumática e estratégias de enfrentamento: revisão crítica. **O mundo da Saúde**, São Paulo, v. 36, n 2, p. 318-326, 2012.
- FISHER, J.A.; McNELIS M.A.; GORGEY, A.S.; DOLBOW, D.R.; GOETZ, L.L. Does upper extremity training influence body composition after spinal cord injury? **Aging and disease**, v.6, n.4., p. 271-281, 2015.
- GALEA, M. P. Spinal cord injury and physical activity: preservation of the body. **Spinal Cord**, n. 50, p. 344-351, 2012.
- GARSHICK, E.; KELLEY, A.; COHEN, S. A.; GARRISON, A.; TUN, C. G.; GAGNON, D.; BROWN, R. A prospective assessment of mortality in chronic spinal cord injury. **Spinal Cord**. 43, 408-416. 2005.
- GINIS, K. A. M.; HICKS, A. L.; LATIMER, A. E.; WARBURTON, D. E. R.; BOURNE, C. DITOR, D. S.; et al. The development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with spinal cord injury. **Spinal cord**. 49: 1088-1096, 2011.

HOPKINS, W.G.; BATTERHAM, A.M.; MARSHALL, S.W.; HANIN, J. Progressive Statistics. **Sportscience**, v. 13, p. 55-70, 2009.

JACOBS, P. L. Effects of Resistance and endurance training in person with paraplegia. **Medicine and Sports Exercise**. 41: 992-997. 2007.

JANSSEN, T.W.J.; DALLMEIJER, A.J.; VEEGER, D.; VAN DER WOUDE, L.H.V. 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.

KIRSHBLUM, S. C.; BURNS, S.P.; BIERING-SORENSEN, F.; DONOVAN, W.; GRAVES, D.E.; JHA, A.; JOHANSEN, M.; JONES, L.; KRASSIOUKOV, A.; MULCAHEY, M.J.; SCHMIDT-READ, M.; WARING, W. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). **J Spinal Cord Med**, v. 34, n.6, p. 535-546, 2011.

KRASSIOUKOV, A. Autonomic dysreflexia and cardiovascular complications of spinal cord injury. In: FEHLINGS, M.G.; BOAKYE, M.; DITUNNO, J.F.JR.; VACCARO, A.R.; ROSSIGNOL, S.; BURNS, A.S. Essentials of spinal cord injury: basic research to clinical practice, **New York, Thieme**, 2013.

LACIO, M. L.; DAMASCENO, V. O., VIANNA, J. M.; LIMA, J. R. P.; REIS, V. M.; BRITO, J. P.; FERNANDES, J. F. Precisão das equações preditivas de 1-RM em praticantes não competitivos de treino de força. **Revista Motricidade**. Vol. 6. Num.3. p. 31-36, 2010.

LAUGHTON, G. E.; BUCHHOLZ, A.C.; MARTIN GINIS, K. A.; GOY, R.E. Lowering body mass index cutoffs better identifies obese persons with spinal cord injury. **Spinal Cord**, v.28, n.3, p. 925-934, 2017.

LEVY, Y.; ELLIS, T. J.; A guide for novice researchers on experimental and quasi-experimental studies in information systems research. **IJKM**. 2015.

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.

MORRIS, S.B. Estimating effect sizes from pretest-posttest-control group designs. **Organizational Research Methods**, v.11, n.2, p. 364-386, 2008.

PELLETIER, C.A.; ZEPETNEK, T.; MACDONALD, M.; HICKS, A.L. 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, 2015.

ROCHA, C. A. Q. C.; Guimarães, A. C.; Borba-Pinheiro, C. J.; Santos, C. A. S.S.; Moreira, M.H.R.M.; Mello, C. B.; Dantas, E. H. M. D. Efeitos de 20 semanas de treinamento combinado na capacidade funcional de idosas. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 442-449, Dec. 2017.

SASSO, E.; BACKUS, D. Home-based circuit resistance training to overcome barriers to exercise for people with spinal cord injury: a case study. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 37, n.2, p. 65-71, 2013.

SCELZA, W.M.; KALPAKJIAN, C.Z.; ZEMPER, E.D.; TATE, D.G. Perceived barriers to exercise in people with spinal cord injury. **Am J Phys Med Rehabil**. 84(8):576-83, 2005.

SIMMONS O.L.; KRESSLER, J.; NASH, M. S. Reference fitness values in the untrained spinal cord injury. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, n.95, p. 2272-2278., 2014.

TWEEDY, S.M.; BECKMAN, E.M.; GERAGHTY, T.J.; THEISEN, D.; PERRET, C.; HARVEY, L.A.; VANLANDEWIJIC, Y. Exercise and sports science Australia (ESSA) position statement on exercise an spinal cord injuy. **Journal of science and medicine in sport**, v.20, n.2, p. 108-115, 2016.

VANDERTHOMMEN,M.; FRANCAUX, M.; COLINET, C.; LEHANCE, C.; LHERMEROUT, C.; CRIELAARD, J. M.; THEISEN, D. A multistage field test of wheelchair users for evaluation of fitness and prediction of peak oxygen consumption. **J Rehabil Res Dev.**, 2002

VENTURINI, D.A.; DECÉSARO, N. M.; MARCON, S. S. Alterações e expectativas vivenciadas pelos indivíduos com lesão raquimedular e suas famílias. **Rev Esc Enferm USP.**; 41 94: 589-96., 2007.

WITHERS, T.M.; CROFT, L.; GOOSEY-TOLFREY, V.L.; DUNSTAN, D.W.; LEICHT, C.A.; BAILEY, D.P. Cardiovascular disease risk marker responses to breaking up prolonged sedentary time in individuals with paraplegia: the Spinal Cord Injury Move More (SCIMM) randomised crossover laboratory trial protocol. **BMJ Open**, v. 8., n.6, p.1-7., 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Recommendations on physical activity for health. Geneva, **WHO**, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The International Spinal Cord Society. Perspectives on spinal cord injury. Geneva, **WHO**; 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

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?

Como se sentiu após o programa de treinamento?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre o efeito de um programa de treinamento aeróbio contínuo combinado com exercício resistido na capacidade física de pessoas com lesão medular e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Raquel Barbosa dos Passos Macêdo do Curso de Educação Física, da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da Prof^a Dr^a Elaine Cappellazzo Souto. O objetivo geral do estudo consiste em avaliar o efeito de um programa de treinamento contínuo combinado com exercício resistido sobre as capacidades físicas em adultos com lesão medular.

A finalidade desse estudo consiste em estimular a prática de exercício físico entre as pessoas com LM, desenvolver e analisar um programa de exercícios que combine exercício aeróbio e resistido com os membros superiores ativos na resposta à capacidade aeróbia e força.

Solicitamos a sua colaboração para responder 3 questionários que serão aplicados individualmente pela pesquisadora, que versarão sobre informações relativas à lesão medular (anamnese), questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) para a determinação do nível de atividade física, e Questionário de Prontidão para Atividade Física (PARQ).

A verificação da capacidade cardiorrespiratória será realizada na quadra poliesportiva, em um teste máximo de campo usando cadeiras de rodas esportivas, respeitando sua capacidade de esforço. Para determinar a intensidade da carga para o treino resistido e aeróbio será realizado o teste de 10 repetições máxima, e de velocidade no ergômetro em cadeira de rodas. Os testes serão realizados antes e após o treino.

O programa de treinamento acontecerá por 6 semanas, sendo duas sessões semanais, combinando treino aeróbio e resistido.

Os riscos da participação deste estudo são mínimos, advindos do sedentarismo, que poderá provocar algum desconforto muscular no início do treinamento físico. Os benefícios esperados consistem em levantar informações sobre o efeito de um programa de exercícios na capacidade cardiorrespiratória e força nas pessoas com LM. Assim como, trazer benefícios a saúde dos participantes.

Solicitamos também sua autorização por para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área da saúde. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). 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 na Instituição (se for o caso).

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

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

Assinatura do Participante



Espaço para impressão dactiloscópica.

Assinatura da Testemunha

Contato com o Pesquisador Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o pesquisador RAQUEL BARBOSA DOS PASSOS MACÊDO - Telefone: (83) 99826-9340.
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

ANEXOS

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

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

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 o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

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 2 – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA (PAR-Q)

Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)

Este questionário tem o objetivo de identificar a necessidade de avaliação por um médico antes do início da atividade física. Caso você responda "SIM" a uma ou mais perguntas, converse com seu médico ANTES de aumentar seu nível atual de atividade física. Mencione este questionário e as perguntas às quais você respondeu "SIM".

Por favor, assinale "SIM" ou "NÃO" às seguintes perguntas:

1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde?
☐ Sim ☐ Não
2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física?
☐ Sim ☐ Não
3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticou atividade física?
☐ Sim ☐ Não
4. Você apresenta desequilíbrio devido à tontura e/ ou perda de consciência?
☐ Sim ☐ Não
5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?
☐ Sim ☐ Não
6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?
☐ Sim ☐ Não
7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve praticar atividade física?
☐ Sim ☐ Não

Nome completo _____ Idade: _____

Data _____ Assinatura: _____

Se você respondeu "SIM" a uma ou mais perguntas, leia e assine o "Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física"

Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física

Estou ciente de que é recomendável conversar com um médico antes de aumentar meu nível atual de atividade física, por ter respondido "SIM" a uma ou mais perguntas do "Questionário de Prontidão para Atividade Física" (PAR-Q). Assumo plena responsabilidade por qualquer atividade física praticada sem o atendimento a essa recomendação.

Nome completo _____

Data _____ Assinatura: _____