

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EFEITO DO TREINAMENTO FÍSICO/TÉCNICO
SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E
CAPACIDADES FÍSICAS ESPECÍFICAS DE
ATLETAS DA MODALIDADE DE PARA-
CANOAGEM.**

ARTIGO DE ESPECIALIZAÇÃO

Rafael Antônio Albarello

Santa Maria, RS, Brasil.

2014

EFEITO DO TREINAMENTO FÍSICO/TÉCNICO SOBRE AS CAPACIDADES FÍSICAS ESPECÍFICAS DE ATLETAS DA MODALIDADE DE PARA-CANOAGEM.

Rafael Antônio Albarello

Artigo apresentado ao Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Área de Concentração em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Educação Física**.

Orientador: Prof.^a Silvana Corrêa Matheus

Santa Maria, RS, Brasil.

2014

Efeito do treinamento físico/técnico sobre a composição corporal e capacidades físicas específicas de atletas da modalidade de para-canoagem.

Effect of physical/technical training on body composition and specific physical abilities of athletes the sport of para-canoeing.

Efecto del entrenamiento físico/técnico sobre la composición corporal y habilidades físicas específicas de los atletas del deporte de la para-piragüismo.

Resumo

Introdução: Com o crescente investimento na sociedade para acessibilidade, as pessoas com deficiência estão buscando seus direitos, muitos dentro do cenário esportivo em competições. Desta forma, um programa efetivo de treinamento e preparação física é essencial para aprimorar a performance, proporcionando uma melhor qualidade de vida. **Objetivo:** Analisar o efeito do treinamento físico e técnico sobre a composição corporal e capacidades físicas específicas de atletas da modalidade de canoagem adaptada. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de caso, envolvendo dois atletas de canoagem adaptada, voluntários, do sexo masculino, com idade entre 18 e 40 anos, com paraplegia e que se locomovem através de cadeira de rodas. Foram realizados: a) Avaliação Antropométrica; b) Teste de Uma Repetição Máxima; c) Teste com Flexímetro Pendular; e d) Dinamometria manual. Após avaliações iniciais, os dois indivíduos foram submetidos a um treinamento de força (musculação) com duração de 16 semanas (48 sessões), priorizando o sistema de hipertrofia muscular. E o treinamento técnico, também teve duração de 16 semanas (64 sessões). **Resultados:** Foi observado um ganho de força, não uniforme, nos dois atletas, diminuição da massa corporal gorda, manutenção da massa corporal magra e ganho de flexibilidade, sendo

os resultados significativamente importantes para o melhor desempenho da modalidade esportiva praticada. **Conclusão:** O treinamento técnico em canoagem e o treinamento em musculação, proporciona benefícios para quem os pratica, sendo de fundamental importância para paraplégicos, pois proporciona uma melhor qualidade de vida tanto fisicamente como psicologicamente, se tornando uma ótima opção de atividade física.

Palavras-chave

Treinamento físico; composição corporal; força; flexibilidade; potência; Paracanoagem.

Abstract

Introduction: With the increasing investment in the company for accessibility, people with disabilities are pursuing their rights, many in the sports scene in competitions. Thus, an effective program of training and physical preparation is essential to improving performance, providing a better quality of life. **Objective:** To analyze the effects of physical and technical training on body composition and specific physical abilities of athletes in adapted canoeing. **Methodology:** This is a case study involving two athletes adapted canoeing, volunteers, male, aged between 18 and 40 years, with paraplegia and who travel via wheelchair. Were performed: a) Anthropometric Assessment b) A Maximum Repetition Test c) Test with Fleximeter Commuting and d) manual dynamometry. After initial assessments, the two subjects underwent strength training (weight training) with duration of 16 weeks (48 sessions), prioritizing system muscle hypertrophy. And technical training, also lasted 16 weeks (64 sessions). **Results:** Strength gain was observed, not even in the two athletes, decreased fat mass, lean body mass maintenance and gains in flexibility, being significantly important for the best performance of the sport practiced results. **Conclusion:** Technical training in canoeing and training in bodybuilding, provides benefits to those who practice them, are of fundamental importance for paraplegics as it provides a better quality of life both physically and psychologically, becoming a great option for physical activity.

Keywords

Physical training; body composition; strength; flexibility; power; Para-canoeing.

Abstracto

Introducción: Con el aumento de la inversión en la empresa para la accesibilidad, las personas con discapacidades están llevando a cabo sus derechos, muchos en la escena deportiva en las competiciones. Por lo tanto, un programa efectivo de entrenamiento y preparación física es esencial para mejorar el rendimiento, proporcionando una mejor calidad de vida. **Objetivo:** Analizar los efectos del entrenamiento físico y técnico sobre la composición corporal y las habilidades físicas específicas de los atletas en el piragüismo adaptado. **Metodología:** Es un estudio de caso que involucra a dos atletas adaptados piragüismo, los voluntarios, los hombres, con edades entre 18 y 40 años, con paraplejia o que atraviesan las sillas de ruedas. Se llevaron a cabo: a) Evaluación antropométrica; b) Prueba de una repetición máxima; c) Prueba con Fleximeter Péndulo; y d) dinamometría manual. Después de la evaluación inicial, los dos sujetos se sometieron a entrenamiento de fuerza (pesas) con una duración de 16 semanas (48 sesiones), dando prioridad a la hipertrofia muscular sistema. Y la formación técnica, también duró 16 semanas (64 sesiones). **Resultados:** Se observó aumento de la fuerza, ni siquiera en los dos atletas, disminución de la masa grasa, el mantenimiento de masa corporal magra y gana en flexibilidad, siendo significativamente importante para el mejor rendimiento de este deporte practicado resultados. **Conclusión:** La formación técnica en el piragüismo y la formación en el culturismo, ofrece beneficios a quienes las practican, son de fundamental importancia para los parapléjicos ya que proporciona una mejor calidad de vida, tanto física como psicológicamente, convirtiéndose en una excelente opción para la actividad física.

Palabras clave

Entrenamiento físico; la composición corporal; fuerza; la flexibilidad; el poder; Para-piragüismo.

INTRODUÇÃO

Com a conquista de espaço na sociedade e também no cenário esportivo, as pessoas com deficiência e atletas de esportes adaptados vêm buscando maior qualidade de vida e desempenho, com programas efetivos de treinamento e preparação física, no intuito de melhorar suas marcas e sua performance¹.

Sabendo-se que cada modalidade esportiva possui características próprias, as capacidades físicas como: força, potência, flexibilidade, entre outras, são necessárias e importantes para o bom desempenho da técnica da maioria dos esportes, servindo também como indicativo da qualidade de saúde destes praticantes¹.

A para-canoagem é uma modalidade recente e, apesar de pouco difundida e praticada, é bem quista pelos seus praticantes, pois dentro da água (no caiaque) todos têm as mesmas possibilidades. Sua primeira participação em olimpíadas será nos jogos paralímpicos do Rio de Janeiro em 2016².

O principal objetivo da para-canoagem é proporcionar aos seus praticantes uma forma saudável de atividade física, visando a manutenção de sua saúde bem como de sua autonomia, possibilitando o acesso de pessoas com deficiência a prática desportiva², despertando o gosto pelo esporte e pelo bem viver.

No caso específico deste estudo, o lesado medular traumático, o é considerado assim por ter sofrido uma lesão em sua coluna vertebral, mais especificamente na medula óssea que dependendo da altura desta lesão é considerada paraplegia (afetando membros inferiores, tronco e órgãos internos) ou tetraplegia (afetando todos os membros corporais)³.

Para uma maior igualdade entre os atletas, na para-canoagem, eles são classificados em 3 categorias funcionais conforme seu nível de lesão. Classe LTA, onde o atleta utiliza braços, tronco e pernas para auxiliar na remada. Classe TA, o atleta utiliza o tronco e os braços para desenvolvimento da remada. E a classe A, onde este só consegue utilizar o movimento dos braços para a locomoção da embarcação¹.

A prática de treinamento resistido personalizado por para-atletas é um fator de suma importância, pois além de preparar o corpo, com uma musculatura mais forte e uma resposta mais instantânea a estímulos específicos (no caso a sua técnica no esporte), auxilia psicologicamente através de sua maior autonomia, no dia a dia, confiança na hora da competição e a sensação de prazer em realizar um esporte³.

Desta forma, o presente estudo busca ampliar os conhecimentos sobre a prática de atividades físicas por paraplégicos, bem como, corroborar com a área da Educação Física e seus profissionais no entendimento de questões como: treinamentos, preparação física e técnica, e as reais possibilidades dentro das modalidades paralímpicas (esportes de alto rendimento).

O objetivo do estudo foi analisar o efeito do treinamento físico e técnico sobre a composição corporal e capacidades físicas específicas de atletas da modalidade de para-canoagem, sendo verificada a composição corporal, os níveis de força muscular, flexibilidade de tronco e membros superiores e força de preensão manual de atletas com paraplegia; com intuito de quantificar as variáveis estudadas, possibilitando uma intervenção real no direcionamento dos treinamentos versus resultados encontrados.

MÉTODOS

Amostra

A pesquisa caracterizou-se como estudo de caso, pois analisou o efeito do treinamento físico resistido e técnico sobre a composição corporal e capacidades físicas específicas de dois atletas, que apresentam paraplegia, iniciantes na modalidade de para-canoagem.

Utilizou-se como critérios de inclusão: idade entre 18 e 40 anos e ser paraplégico; e como critérios de exclusão: não aderir ao treinamento, possuir algum problema de saúde que os impossibilite de praticar atividade física (como gripe, etc.) ou faltar mais que 3 vezes consecutivas ou 5 dias alternados ao treinamento.

O atleta A possui 36 anos, do sexo masculino, convive com a lesão há sete anos, tendo traumatismo raquimedular na T11 e T12 (vértebras torácicas 11 e 12), apesar disso possui boa mobilidade de tronco e membros superiores.

O atleta B possui 22 anos, do sexo masculino, convive com a lesão há 3 anos, tendo traumatismo raquimedular na T4 e T5. Por possuir a lesão mais recentemente, possui dificuldade na mobilidade de tronco, mas boa mobilidade de membros superiores.

O projeto foi submetido à Comissão de Ética da Universidade Federal de Santa Maria (CAAE 13875113.0.0000.5346). Os atletas que foram convidados a participar do estudo receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de serem inseridos no estudo.

Avaliação da Composição Corporal

A massa corporal foi aferida com uma balança de travessão *Arja*[®] previamente calibrada, e com resolução de 0,05 kg. O indivíduo foi posicionado (sentado) sobre um banco antropométrico, colocado em cima da plataforma da balança, estando, para tanto, descalço e com uma vestimenta leve. Antes de realizar a mensuração o banco foi pesado para que o seu valor fosse subtraído do valor total obtido após o indivíduo ser colocado sobre o mesmo.

Para a mensuração da estatura supina foi utilizado uma fita antropométrica da marca Sanny com resolução de 0,1 cm. A variável foi verificada a partir da distância compreendida entre a planta dos pés e o vértex da cabeça (ponto mais alto) estando o avaliado deitado em cúbito dorsal em uma maca.

As dobras cutâneas foram medidas com o uso de um adipômetro da marca *Cescort*[®], com resolução de 0,1 mm. Foram mensurados nove pontos anatômicos (subescapular, tricipital, bicipital, peitoral, axilar média, supra-íliaca, abdominal, coxa medial e panturrilha). Todas as medidas foram realizadas no lado direito do corpo de forma rotacional, sendo realizadas duas vezes de maneira não consecutiva, obtendo-se um erro maior que 5% entre elas uma terceira medida era realizada, sendo utilizada a média dos valores mais próximos como a medida da dobra cutânea⁴.

Para às medidas de dobras cutâneas foram utilizados os seguintes procedimentos^{4,5}: Subescapular: foi mensurada dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula, em ângulo de 45°, no sentido natural da dobra; Tricipital: foi determinada a medida do ponto mais lateral da borda do acrômio

até a parte mais proximal e lateral da cabeça do rádio, definindo-se o ponto médio, ao nível deste ponto marcou-se a face posterior do braço sobre o músculo tríceps; Bicipital: realizada no eixo longitudinal do braço, na sua face anterior, ao nível da linha utilizada para a mensuração da dobra cutânea tricípital. O sujeito permaneceu com os membros superiores pendentes ao longo do tronco; Peitoral: medida no sentido oblíquo ao eixo longitudinal do corpo, no ponto médio entre a axila e o mamilo, estando os braços livres ao longo do corpo; Axilar Média: mensurada na altura do cruzamento da linha imaginária horizontal que passa pelo apêndice xifóide e a linha vertical média axilar. A dobra cutânea foi pinçada obliquamente, tendo como ponto de referencia a orientação dos espaços intercostais; Supra-íliaca: mensurada imediatamente acima da crista-íliaca superior, na linha imaginária vertical que passa pela cicatriz umbilical. A dobra foi pinçada obliquamente, estando o sujeito em posição sentada, ficando em suspensão, apoiado nos braços da cadeira, até a execução da medida; Abdominal: localizada 5 cm à direita da cicatriz umbilical. A dobra foi pinçada verticalmente, sendo realizada com o abdômen relaxado ao final de uma expiração. O sujeito a partir da posição sentada deveria ficar em suspensão, apoiado nos braços da cadeira, até a execução da medida; Coxa Média: mensurada no ponto médio entre a dobra inguinal, ponto mais inferior da crista-íliaca anterior e a borda proximal da patela. A dobra cutânea foi mensurada paralelamente ao eixo longitudinal da coxa, com o sujeito sentado em uma cadeira formando um ângulo de 90° entre a coxa e perna, sem contração muscular, com os pés apoiados no solo; e Panturrilha: Realizada no ponto de maior volume da perna. O sujeito ficou sentado com os pés apoiados no solo, formando um ângulo de 90° entre a coxa e a perna, sendo a dobra mensurada no sentido longitudinal do segmento.

A densidade corporal foi obtida através da equação proposta por BULBULIAN et al. Apud⁶, conforme segue abaixo:

$$Dc = 1,09092 + 0,00296 (DT) - 0,00072 (DCSB) - 0,00182 (CAB) + 0,00124 (CPANT)$$

Dc=densidade corporal; DT=diâmetro torácico, em cm; DCSB=dobra cutânea subescapular, em mm; CAB=circunferência abdominal, em cm; CPANT=circunferência da panturrilha medial, em cm.

A equação desenvolvida por Siri (1961), apresentada abaixo, foi utilizada para converter os resultados de densidade corporal em percentual de gordura

corporal⁷.

$$\%GC = ((4,95/ Dc) - 4,50) \times 100$$

Os demais dados de dobras cutâneas, não inseridos na equação, foram utilizados em forma de somatório para o acompanhamento dos efeitos do treinamento físico.

Para mensuração dos perímetros corporais utilizou-se uma fita antropométrica da marca *Cescor*[®], com precisão de 0,1 cm, seguindo os seguintes procedimentos: Antebraço: medido na maior circunferência encontrada na parte proximal do antebraço direito, com o sujeito sentado com o braço estendido e levemente elevado lateralmente ao corpo⁴. Braço: circunferência do braço ao nível do ponto mais lateral da borda do acrômio até a parte mais proximal e lateral da cabeça do rádio, definindo-se o ponto médio, perpendicularmente ao eixo longitudinal do segmento, com os membros superiores pendentes ao longo do tronco⁴. Braço Contraído: circunferência perpendicular ao eixo longitudinal ao nível da zona de maior volume do músculo bíceps no momento de uma contração isométrica máxima. O indivíduo ficou com o membro superior direito em elevação superior e anterior com o antebraço em supinação e fletido sobre o braço num ângulo entre 45° e 90°⁴. Cintura: circunferência do abdômen na zona de menores dimensões entre o bordo inferior da 10ª costela e a porção mais superior da crista ilíaca. O sujeito, a partir da posição sentada, ficou em suspensão, apoiados nos braços de uma cadeira, até a execução da medida⁶. Abdômen: O avaliador estando a frente do indivíduo. A fita métrica foi colocada horizontalmente em volta do abdômen do sujeito, dois centímetros acima da cicatriz umbilical. A posição do avaliado foi a mesma adotada para a realização da medida da cintura⁴.

Para a mensuração do diâmetro transversal do tórax foi utilizado um paquímetro antropométrico de madeira. O avaliado, sentado, adotou uma posição relaxada com os braços suficientemente abduzidos para que não interferissem na mensuração, permitindo que o paquímetro fosse posicionado nas bordas laterais das costelas. O avaliador posicionou-se a frente do avaliado. As pontas do compasso foram colocadas ao nível mesoesternal e as lâminas do compasso foram colocadas em um ângulo de 30°, perpendicular ao solo. A mensuração foi realizada ao final de uma expiração normal⁴.

Teste de 1RM

No teste de 1RM (uma Repetição Máxima), o avaliado posicionou-se no aparelho e com uma carga baixa realizou em torno de 20 repetições para aquecimento muscular, em seguida descansou por 2 minutos. Feito isso, com uma carga moderadamente alta, o indivíduo realizou quantas repetições foi possível. O teste terminou quando foi executada somente uma repetição completa e correta, não sendo possível realizar a segunda (devido ao aumento progressivo de carga), tendo para isso cinco tentativas e um intervalo de cinco minutos entre cada tentativa⁸. Foram utilizados os seguintes exercícios: Supino barra guiada no aparelho Cross Force da marca Physicaltec Fitness e Peitoral Voador da marca INBAF (peitoral), Pulley Alto da marca INBAF e Remada Aberta no aparelho Cross Force da marca Physicaltec Fitness (dorsal), Tríceps Francês com barras e pesos livres e Tríceps Testa com barras e pesos livres (tríceps), Rosca Alternada com barras e pesos livres e Bíceps no aparelho Cross Force da marca Physicaltec Fitness (bíceps), Desenvolvimento barra guiada no aparelho Cross Force da marca Physicaltec Fitness e Desenvolvimento com Halteres com barras e pesos livres (deltoide).

Avaliação da preensão manual

A força isométrica de preensão manual foi avaliada por meio de um dinamômetro manual mecânico, da marca Takei, com capacidade de 100 kgf. O avaliado permaneceu sentado em uma cadeira⁹ e segurando confortavelmente o dinamômetro, que devia estar com os ponteiros na escala zero, na linha do antebraço, ficando este paralelo ao eixo longitudinal do corpo. A segunda articulação da mão ajustou-se sob a barra do instrumento. Na sequência o avaliado apertou as barras entre os dedos e a base do polegar para mensurar sua força de preensão manual. Durante a execução da preensão manual, o braço deve permanecer imóvel, havendo somente a flexão das articulações. Foi anotada a mão dominante do avaliado na folha de protocolo. Considerou-se a melhor execução de cada mão como resultado efetivo do teste. Foram executadas 3 tentativas com intervalo de 30 segundos entre elas para cada mão⁹.

Avaliação da flexibilidade

A flexibilidade foi avaliada a partir da análise de determinados movimentos angulares, utilizando-se um flexímetro da marca *Sanny®*, com resolução de 1 grau. Foram avaliados os seguintes movimentos: flexão e abdução de ombro e flexão lateral do tronco de acordo com os procedimentos descritos no manual do flexímetro¹⁰. A flexão lateral do tronco foi realizada com o sujeito deitado em uma maca, em função de não ser possível de realizá-lo em pé, considerando as particularidades do avaliado.

Protocolo de Treinamento

O estudo foi realizado em 16 semanas com 48 sessões de treinamento físico resistido e 64 sessões de treinamento técnico. As avaliações descritas acima foram realizadas antes e após este período de treinamento.

O **treinamento físico** foi repassado aos atletas por um profissional de Educação Física priorizando o sistema de hipertrofia muscular (70 a 85% de 1RM e 8 a 12 repetições¹¹) ou ganho de massa magra. Foi realizado o teste de 1RM para determinar a carga inicial de trabalho e seguindo a adaptação dos alunos, nos meses seguintes foram ajustadas as cargas dentro da zona de hipertrofia, iniciando com 70% de 1RM no primeiro mês, 75% no segundo mês, 80% no terceiro mês e 85% no quarto mês. Os intervalos de descanso foram de 60 a 90 segundos entre as séries e 120 a 180 segundos entre exercícios¹¹. A velocidade de execução dos movimentos foi moderada. As sessões de treinamento físico ocorreram 3 vezes por semana na parte da manhã alternando os dias com o treinamento técnico que ocorreu na parte da tarde.

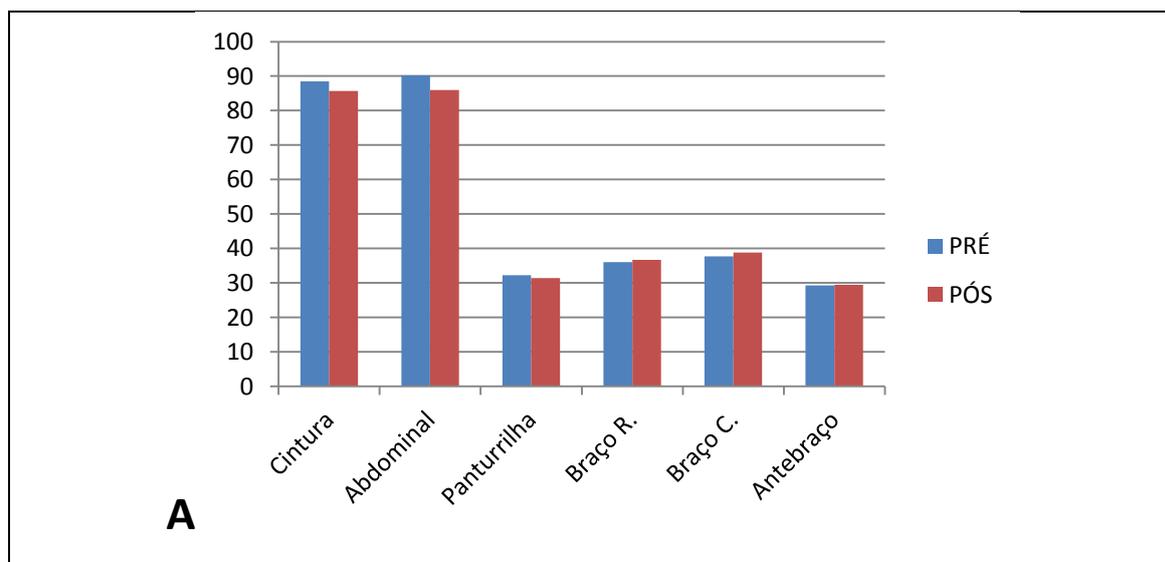
Os exercícios foram os mesmos citados no Teste de 1RM, sofrendo um pequeno ajuste para o atleta B, em função de não ser treinado e necessitar de uma redução no volume de trabalho muscular com intuito de evitar lesões (este realizou somente cinco exercícios que foram destacados por um traço, um para cada grupamento muscular, enquanto o atleta A realizou dez exercícios, dois para cada grupo muscular). Foi realizado um trabalho aeróbico em cadeira de rodas para aquecimento muscular (10 minutos) antes de iniciar o treinamento em musculação, bem como, um breve alongamento.

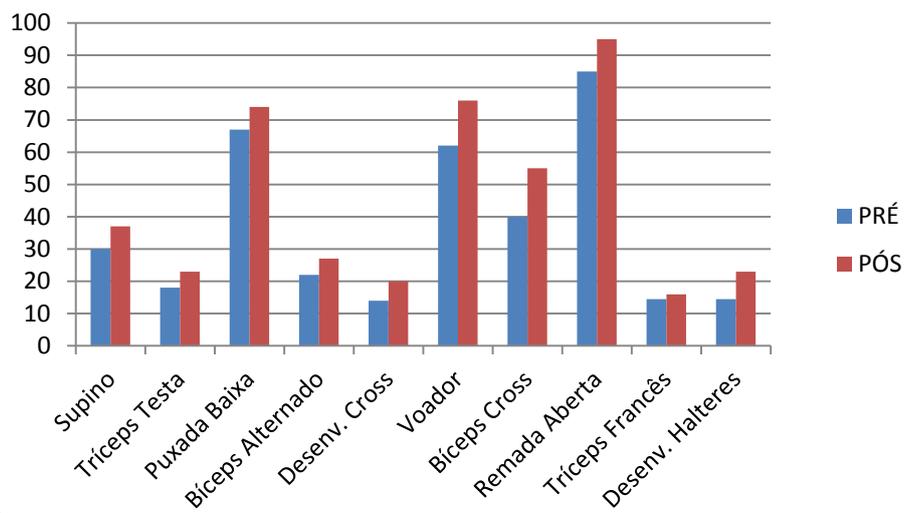
O **treinamento técnico** aconteceu na barragem DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento) em Santa Maria, quatro vezes na semana, segundas, quartas e sextas-feiras e no sábado. Nos três primeiros dias foram realizados exercícios com intuito de melhorar a remada, o posicionamento e equilíbrio do corpo, com duração de três horas. No sábado buscou-se treinar tiros de velocidade, com intuito de aproximar os treinos das competições (200 a 500 metros), com duração de duas horas intervaladas com descanso e com o tempo cronometrado. Os treinamentos foram repassados aos atletas da canoagem adaptada por dois atletas da Seleção Brasileira de Canoagem, naturais de Santa Maria, que atualmente representam o Brasil nas competições.

Os dados foram analisados com o uso da estatística descritiva.

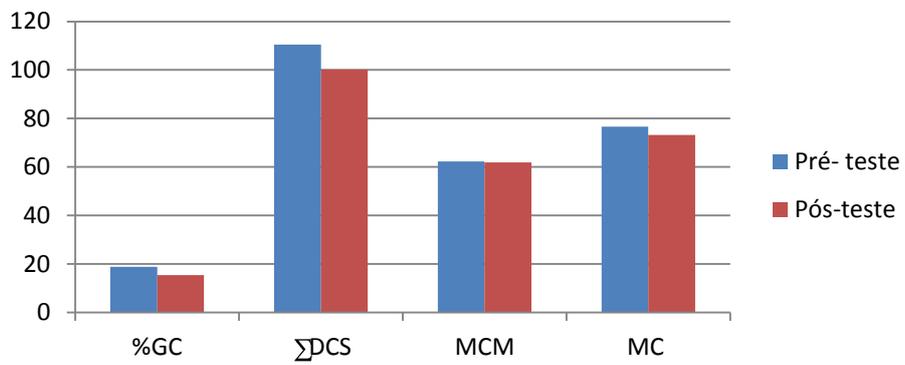
RESULTADOS

Tendo em vista o efeito do treinamento físico e técnico sobre as variáveis morfológicas e físicas de atletas de para-canoagem adaptada, os resultados do caso A e do caso B, são apresentados, respectivamente, nas figuras 1 e 2.

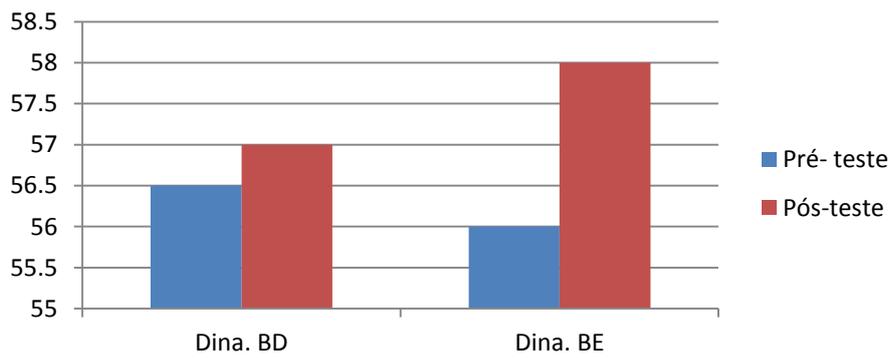




B



C



D

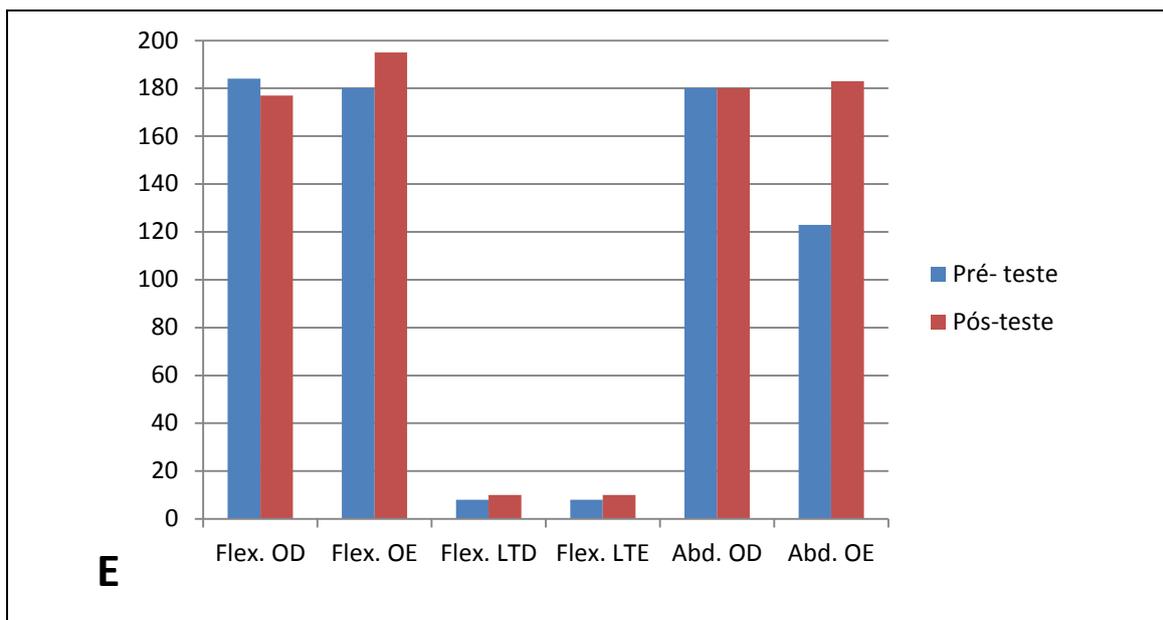


Figura 1 - Perímetros Corporais (A), Uma Repetição Máxima (1RM) (B), Composição Corporal (C), Dinamometria (D) e Flexibilidade Angular (E) do atleta A.

No gráfico A, os resultados dos perímetros corporais do atleta A demonstram diminuição na circunferência de cintura, abdominal e panturrilha, corroborando com a diminuição de gordura corporal. Aumento na circunferência de braço relaxado e contraído, significando aumento de massa e força muscular; e permanecendo inalterado o resultado da circunferência de antebraço.

No gráfico B, a força do atleta A aumentou conforme demonstrado no teste de 1RM, todos os exercícios tiveram aumento de sobrecarga, legitimando o trabalho de hipertrofia muscular realizado em sala de musculação.

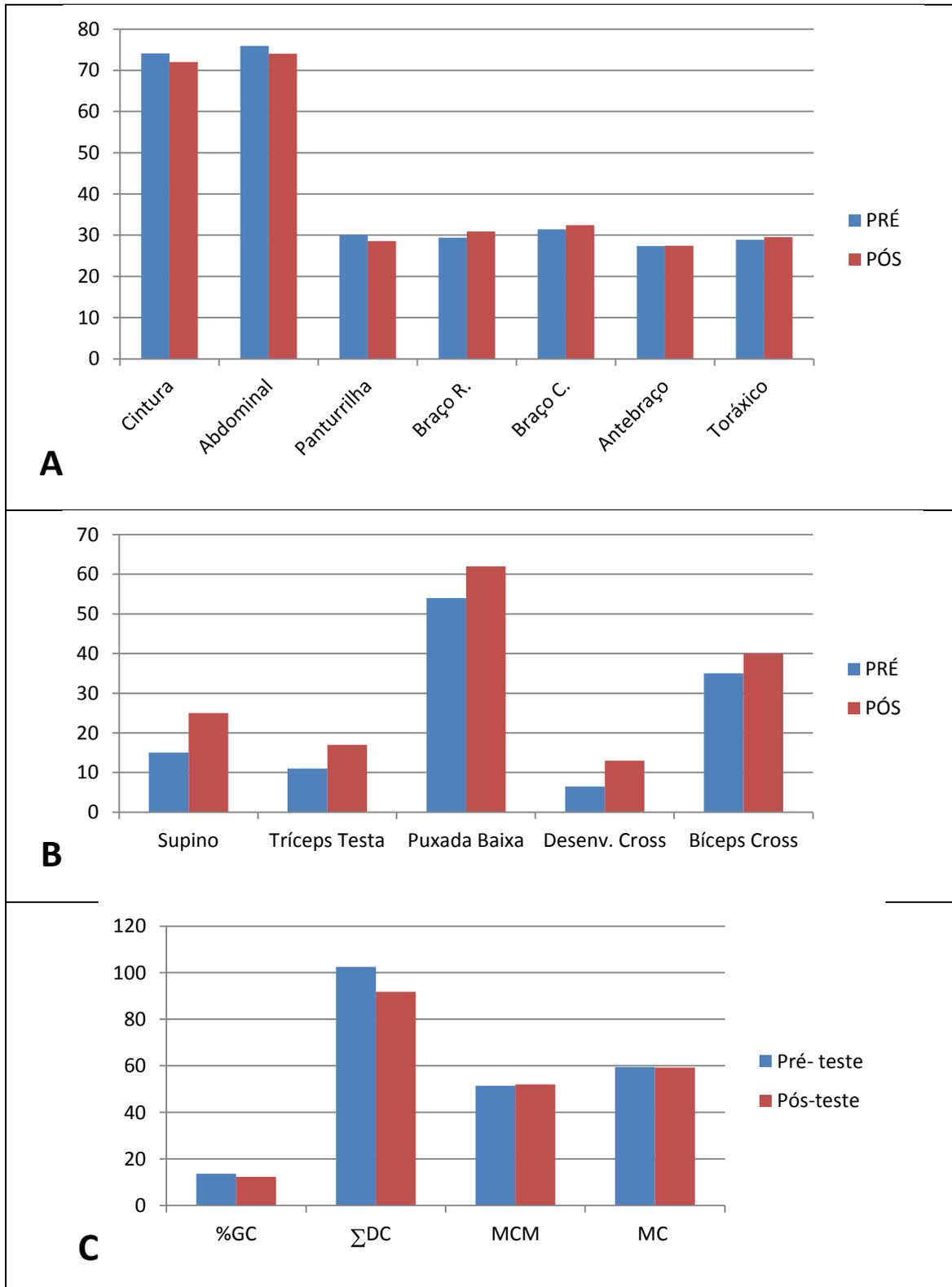
No gráfico C, estão apresentados os resultados da composição corporal, ocorrendo diminuição no percentual de gordura, no somatório das dobras cutâneas e massa corporal e permanecendo inalterado o resultado de massa corporal magra.

O gráfico D demonstra aumento da força de preensão palmar, tanto no lado esquerdo quanto no lado direito, decorrente do treinamento em musculação.

No gráfico E estão representados os resultados da flexibilidade do atleta A, tendo aumentado na flexão de ombro esquerdo, flexão lateral de tronco para

esquerda, flexão lateral de tronco para a direita e abdução de ombro esquerdo, permaneceu inalterado abdução de ombro direito e diminuiu a flexão de ombro direito.

Os resultados do atleta B são apresentados na figura abaixo (figura 2).



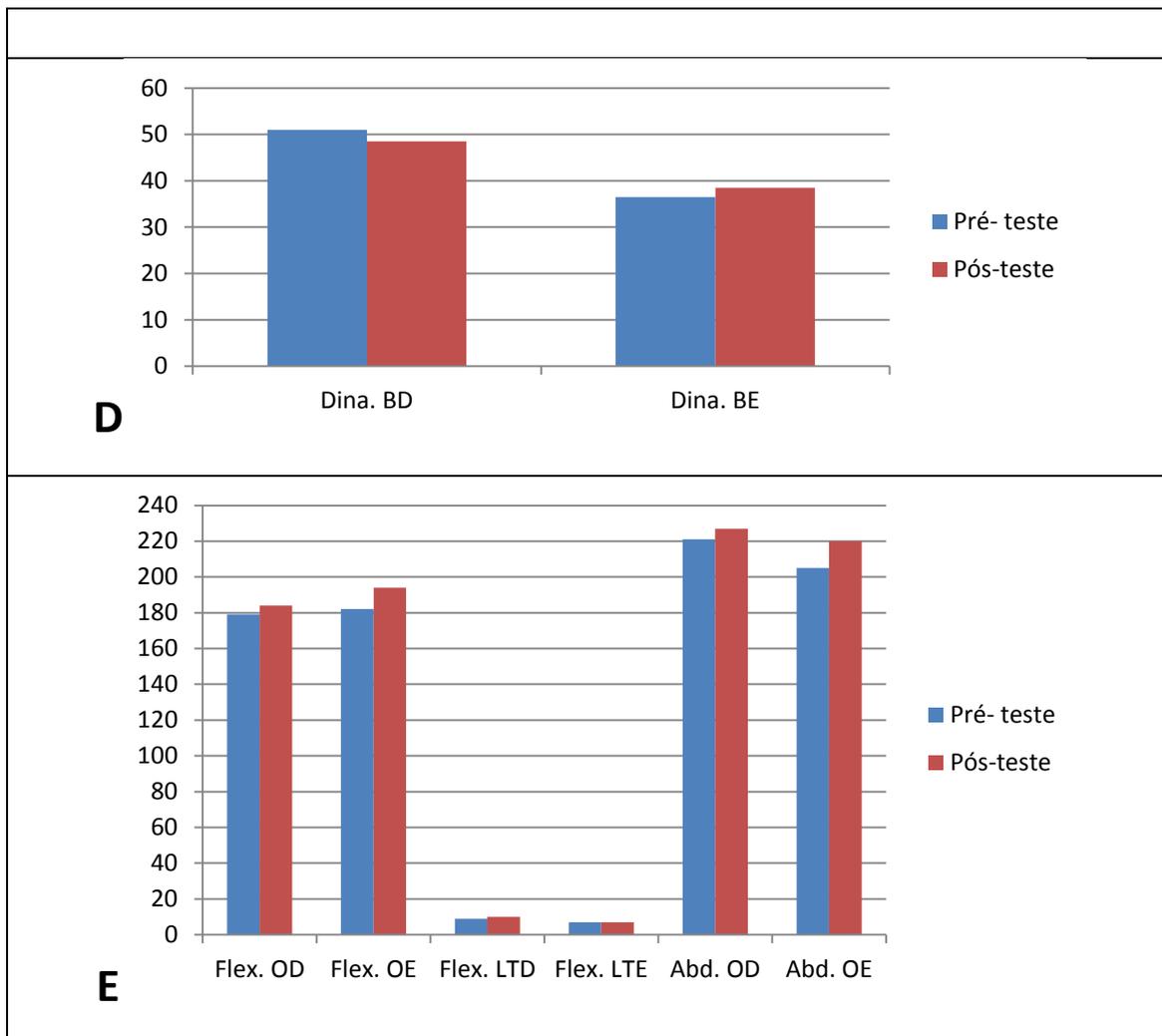


Figura 2 - Perímetros Corporais (A), Uma Repetição Máxima (1RM) (B), composição corporal (C), dinamometria (D) e flexibilidade angular (E) do atleta B.

No gráfico A está sendo apresentado o resultado dos perímetros corporais do atleta B, as diminuições na circunferência de cintura, abdominal e panturrilha, corroboram com a diminuição de gordura corporal; os aumentos nas circunferências de tórax, braço relaxado e contraído significam aumento de massa e força muscular, e permanecendo inalterado o antebraço.

No gráfico B, a força do atleta B também aumentou conforme demonstrado no teste de 1RM, todos os exercícios tiveram aumento de sobrecarga evidenciando que o treinamento em musculação foi positivo.

No gráfico C, estão presentes os resultados da composição corporal, houve diminuição no percentual de gordura, no somatório das dobras cutâneas

e massa corporal e permanecendo inalterado o resultado de massa corporal magra.

No gráfico D apresentam-se os resultados de dinamômetro de preensão palmar, no lado direito houve diminuição de força (podendo ser causado por algum desconforto) e no esquerdo aumento.

No gráfico E estão representados os resultados de flexibilidade, sendo positivos na flexão de ombro esquerdo, flexão de ombro direito, flexão lateral de tronco para direita, abdução de ombro direito, abdução de ombro esquerdo e permaneceu inalterada a flexão lateral de tronco para a direita.

DISCUSSÃO

A diminuição das atividades diárias causada pela lesão medular e a falta da prática de alguma atividade física, principalmente o treinamento de força, leva a uma mudança na composição corporal, como diminuição da musculatura esquelética no membro afetado e desmineralização óssea, acarretando aumento da gordura corporal conseqüentemente podendo causar patologias¹².

Estudo afirma ainda, que a prática de atividade física, ou, treinamento físico resistido, resulta em mudanças nas variáveis antropométricas, diminuindo a massa corporal gorda e aumentando a massa corporal magra, corroborando com os resultados encontrados no presente estudo¹³.

A avaliação da composição corporal, em indivíduos paraplégicos, contribui na relação treinamento físico e desempenho do atleta, ou seja, a modificação nos parâmetros corporais, como diminuição da porcentagem de gordura corporal, está intimamente relacionada com o planejamento do treinamento físico, tornando-se um importante fator na regulação e manutenção dos objetivos e resultados deste treinamento⁶.

Além das mudanças nas variáveis antropométricas, a atividade física tanto na competição como no seu âmbito lúdico e de lazer, proporciona aos paraplégicos uma melhora nas suas funções físicas, emocionais e psicológicas acarretando uma melhora na sua qualidade de vida¹⁴.

Além disso, a atividade física pode reduzir o risco de morte prematura; reduzir o risco de morte por doenças cardíacas, diabetes e hipertensão; auxiliar no controle da pressão arterial; no controle do peso; no desenvolvimento e

manutenção de ossos, músculos e articulações saudáveis; no tratamento de depressão e ansiedade; além de promover o bem-estar psicológico e a autoestima¹⁵.

Outros fatores, como o resultado dos perímetros corporais dos dois atletas, influenciam positivamente na sua qualidade de vida, reforçando a legitimidade do treinamento resistido, pois o treinamento de força influencia nos componentes da composição corporal, ganho de massa magra e diminuição de massa gorda, sendo observadas essas mudanças nas circunferências corporais. Demonstrando, desta forma, a importância de estudos que relacionam atividade física a pessoas com algum tipo de deficiência física¹³.

Relacionando os testes realizados neste estudo, quando falamos em força muscular, o teste de Uma Repetição Máxima (1RM) é muito utilizado para avaliá-la em diferentes populações. No presente estudo os dois atletas (A e B) apresentaram aumento de sobrecarga do pré-teste para o pós-teste de 1RM, demonstrando que houve aumento de força muscular; indo ao encontro dos resultados encontrados em estudo que evidencia o aumento de força muscular após treinamento de força aliado a treinamento funcional em paraplégicos. Diz ainda que este aumento de força contribui para a independência funcional destes indivíduos, pois colabora para realização de suas atividades diárias¹⁶.

Outro estudo evidenciou os benefícios da atividade física: ganho de força, coordenação e resistência muscular, corroborando com o que foi dito acima e com os resultados do presente estudo¹⁷.

Referindo-se a força, estudo a denomina como uma capacidade física/motora essencial para o bem viver de todos, pois através dela conseguimos realizar as atividades do dia-a-dia exercendo assim nossa independência funcional¹. Para indivíduos paraplégicos, esta valência física significa muito para sua independência funcional, pois neste caso seus braços e tronco se tornam, literalmente, suas pernas, ou seja, elas são as responsáveis pela sua locomoção.

Segundo o mesmo autor citado acima, a flexibilidade é um componente físico muito importante para atletas, pois é responsável pela maior angulação na realização dos movimentos dentro da modalidade que se compete, sendo responsável também por preservar e diminuir o risco de lesão nos atletas,

corroborando com o presente estudo que demonstrou o ganho de flexibilidade na maior parte dos movimentos testados¹.

Estudo realizado com paraplégicos evidenciou que com a atividade física, são observados aumentos consideráveis da força, potência aeróbia, coordenação, função cardiopulmonar, equilíbrio e flexibilidade¹⁸. Demonstrando a importância e a eficácia da atividade física no melhoramento das valências físicas e psicológicas de todas as pessoas.

Com base nos resultados encontrados e diante da sua positividade quase total, é possível concluir que o treinamento físico (musculação) associado ao treinamento técnico, exerce influencia positiva nas variáveis investigadas (composição corporal, força muscular, força de preensão manual e flexibilidade de tronco e de membros superiores).

Deve-se ressaltar a dificuldade em encontrar bibliografia para corroborar ou não com o presente estudo, são raras as pesquisas específicas para paraplégicos praticantes de canoagem, de maneira que as comparações e discussão de resultados tiveram que ser realizadas com estudos para a mesma população que realizou atividade de musculação, mas em outras práticas esportivas como rúgbi, baquete e dança em cadeira de rodas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Costa MC Avaliação de variáveis motoras no desporto adaptado. In: Mello MT (Org.). Paraolimpíadas Sidney 2000: avaliação e prescrição do treinamento dos atletas brasileiros. São Paulo: Atheneu; 2002.
2. Confederação Brasileira de Canoagem (CBCa). Disponível em url:<http://www.canoagem.org.br/pagina/index/nome/paracanoagem/id/51>. Acessado em 9 de Agosto de 2012.
3. Bortoloti LF, Tsukamoto HF. Efeitos do treinamento físico sobre a força muscular em paraplégicos. Rev. Neurociência; 2011;19(3):462-471.
4. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter L. International Standards for Anthropometric Assessment. Austrália: National Library of Austrália; 2006.

5. Petroski EL. Antropometria: técnicas e padronizações. Blumenau: Nova Letra; 2007.
6. Gorla JI, et al. A composição corporal em indivíduos com lesão medular praticantes de basquetebol em cadeira de rodas, v. 11, n.1, p. 39-44, jan./abr; 2007.
7. Norton K, & Olds T. Anthropometrica. Artmed: Porto Alegre; 2005.
8. American College of Sports Medicine. Resource Manual for guidelines for exercise testing and prescription. 4. Ed. USA; 2003.
9. Gorla JI. Educação Física Adaptada: o passo a passo da avaliação. São Paulo: Forte; 2008.
10. Monteiro GA. Avaliação da Flexibilidade: Manual de utilização do Flexímetro Sanny. 1. Ed. SP; 2000.
11. Uchida MC, Charro MA, Bacurau RFP, Navarro F, Pontes FL. Manual de Musculação. Phorte: São Paulo; 2006.
12. Kocina P. Body composition of spinal cord injured adults. Sports Med. v.23, n.1, p.48-60, 1997.
13. Silva RC, Tirapegui J, Ribeiro SML, Pires ISO. Estudo controlado da influência da atividade física em fatores de risco para doenças crônicas em indivíduos lesados medulares paraplégicos do sexo masculino. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. v.18, n.2; 2004.
14. Steinberg LL. Esporte paraolímpico. In: Cohen M, Abdalla RJ, editores. In: Lesões nos esportes. São Paulo: Manole; 2003. p.915-25.
15. Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida. Londrina: Midiograf, 2001.

16. Nunciato AC, Pastrelo D, Leite RD, Prestes J, Medalha CC. Treinamento de força e treinamento funcional em adolescente lesado medular – relato de caso. *ConScientiae Saúde*; 2009;8:281-8.

17. Lampert R. A importância do laser no lesado medular. *Rev. Reabilitar*, vol.5, p. 27-32; 1999.

18. Sampaio ICS, Palma HM, Nascimento RC, Saito ET, Lourenço C, Battistella LR. Atividade esportiva na reabilitação. In: Greve JMD, Casalis MEP, Barros Filho TEP. *Diagnóstico e tratamento da lesão da medula espinal*. São Paulo: Roca; 2001. p. 211-234.