



UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO NORTE DO PARANÁ

CAMPUS DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS – JACAREZINHO

DANILO LUIZ FAMBRINI
EURICO LARA DE CAMPOS NETO

**EFEITOS DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO COM PESOS SOBRE
INDICADORES DE COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO
MOTOR DE ADOLESCENTES**

JACAREZINHO

2011

DANILO LUIZ FAMBRINI
EURICO LARA DE CAMPOS NETO

**EFEITOS DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO COM PESOS SOBRE
INDICADORES DE COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO
MOTOR DE ADOLESCENTES**

Monografia apresentada à disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica como requisito parcial à conclusão do curso de Educação Física, da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Orientador: Prof. Dr. Claudinei Ferreira dos Santos.

Jacarezinho

2011

JACAREZINHO - PARANÁ

2011

DANILO LUIZ FAMBRINI
EURICO LARA DE CAMPOS NETO

**EFEITOS DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO COM PESOS SOBRE
INDICADORES DE COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO
MOTOR DE ADOLESCENTES**

Monografia apresentada à disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica como requisito parcial à conclusão do curso de Educação Física - Bacharelado da Universidade Estadual do Norte do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Claudinei Ferreira dos Santos

COMISSÃO EXAMINADORA

Professora Mestre Carla Cristiane da Silva

Professor Doutor Antonio Stabelini Neto

Professor Doutor Claudinei Ferreira dos Santos
(Orientador)

Jacarezinho, __/11/2011.

EPÍGRAFE

**“Nossa maior gloria não está em nunca cair, mais em nos
levantarmos cada vez que cairmos”**

Oliver Goldsmith

DEDICATÓRIA

Danilo

Ao meu pai: Luiz Ricardo Fambrini, que fez de mim o homem que sou.

À minha mãe: Luzia Aparecida Lourenço Fambrini, a mulher da minha vida.

Ao meu irmão: Augusto Tadeu Fambrini, para que ele acredite que não existe obstáculo que não possa ser superado.

Eurico

Dedico este trabalho especialmente a minha família por apoiar- me desde o início da minha graduação

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que sempre me iluminou, me dando forças para superar dificuldades e nunca desistir de meus objetivos.

Ao Prof. Dr. Claudinei Ferreira dos Santos, que com seu conhecimento e paciência pode nos orientar neste trabalho, Sendo mais que professor, um amigo.

Ao meu companheiro de TCC, Eurico, que sempre foi muito amigo nestes quatro anos, espero ter esta amizade para a vida toda.

Aos meus amigos da faculdade, que me proporcionaram momentos especiais nos quais levarei para a vida toda.

E meus amigos de classe, que nos ajudaram a coletar nossos dados, em especial, Aline Rossi, Natalia Paludo Silveira e Yohan Lopes Ferreira.

Danilo Fambrini

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças para que eu nunca desanimasse e pudesse seguir em frente.

Aos meus familiares principalmente meus pais Norberto e Maria Elena, que perante inúmeras dificuldades sempre me apoiaram e me estimularam a continuar, pessoas que são meu exemplo de vida. Amo muito vocês.

A minha irmã Carol, pessoa esplêndida, com quem eu aprendi o significado das palavras determinação e persistência, foi umas das pessoas a quem tive como exemplo nessa caminhada. Amo-te muito.

Aos meus tios, Natalino e Maria Augusta e aos seus filhos Matheus e Lucas, primos que eu considero como irmãos, me acolheram com imenso carinho em sua casa no período de longas viagens para a faculdade sempre mantendo as portas da sua casa abertas para mim até hoje. Considero vocês a minha segunda família. Espero algum dia poder retribuir à altura tal gesto.

Ao meu grande amigo Danilo Fambrini, pessoa a quem pude sempre contar com seu apoio nas horas mais complicadas. Que seu caminho seja repleto de conquistas. Grande abraço!

Ao Professor Doutor Claudinei Ferreira dos Santos, que aceitou em ser orientador desse trabalho depositando seu voto de confiança em nós. Grande abraço!

Aos meus amigos Yohan Lopes Ferreira, Aline Rossi e Natália Paludo Silveira que também passaram pela mesma situação estressante e consumista em se confeccionar uma monografia e mesmo assim nos ajudaram com os testes realizados na academia e no laboratório e estavam sempre dispostos a ajudar em qualquer situação. Desejo a vocês todo o sucesso do mundo. Grande abraço!

Gostaria de agradecer também a todos meus colegas de classe pela amizade e companheirismo ao longo desses quatro anos, repleto de risos, conflitos, brigas, mas acima de tudo respeito e admiração por cada história de vida existente ali. Desejo a vocês muito sucesso e conquistas.

Eurico Lara.

RESUMO

O sedentarismo na juventude é um assunto que preocupa a população atual, pois é um problema que acarreta a obesidade e problemas de saúde. O presente estudo teve como objetivo mensurar os efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força, indicadores de composição corporal e o desempenho motor de jovens. Foram recrutados 13 indivíduos com idade média de $14,70 \pm 1,10$ anos, do sexo masculino, todos em idade maturacional (TANNER, 1962). Todos os voluntários foram avaliados pré e pós 12 semanas de treinamento com pesos. Como indicativo de desempenho motor, a flexibilidade (Teste de sentar e alcançar), impulsão horizontal foram avaliadas. A capacidade cardiorrespiratória foi estimada mediante o teste de Leger et al., (1988). A força e potência muscular foi avaliada nos testes de 1 RM e dinamometria isocinetica 60° s e 300° s, respectivamente. Nas avaliações isocinéticas foi utilizado o dinamômetro BIODEX 4.0. Os componentes da composição corporal foram estimados mediante as equações propostas por Slaughter (1988). O programa de treinamento com pesos teve duração de 12 semanas, realizadas três séries de 10 repetições, sendo um exercício para cada grupo muscular, totalizando 10 exercícios. Nas primeiras seis semanas a ordem dos exercícios foi alternada por segmento e nas seis restantes localizada por articulação. A normalidade foi verificada por *Shapiro Wilks*, e a para as comparações de dados pré e pós utilizou-se o teste "*t*" de *Student*, sendo adotado nível de significância $p < 0,05$. O pacote estatístico utilizado foi o *Statistic* 6.0. O treinamento com pesos nesta população mostrou efeitos consideráveis. Na composição corporal houve diferenças significativas na massa corporal ($65,40 \pm 13,26$ e $67,84 \pm 14,55$ kg), no Índice de Massa Corporal ($22,01 \pm 4,26$ e $22,73 \pm 4,55$ kg/m²) e Massa Magra ($47,99 \pm 6,21$ e $49,70 \pm 6,19$ kg). Nos testes de desempenho motor, apenas o $VO_{2\text{máx}}$ teve diferença significativa ($52,62 \pm 4,38$ e $43,76 \pm 5,74$ ml/kg/min). Nos testes de força, extensão de joelho e rosca direta mostraram números significativos ($40,45 \pm 8,93$ e $49,90 \pm 8,20$ kg) e ($30,63 \pm 3,23$ e $34,00 \pm 5,29$ kg) respectivamente. Os testes de dinamometria isocinetica apresentaram melhorias significativas no pico de torque e trabalho total de extensão e flexão de cotovelo na velocidade 60° por segundo e 300° por segundo. Conclui-se que 12 semanas de TREINAMENTO COM PESOS foi suficiente para aumentar a força muscular de membros superiores e ocasionar modificações favoráveis na composição corporal de jovens adolescentes.

Palavras – chave: treinamento com pesos, força Muscular, adolescentes

ABSTRACT

Physical inactivity in youth is a matter that concerns the current population, it is a problem that leads to obesity and Health This study aimed to measure the effects of 12 weeks of weight training on strength, body composition indicators and motor performance of young. We recruited 13 subjects with a mean age of 14.70 ± 1.10 years, male, all pubertal age (TANNER, 1962). All volunteers were assessed before and after 12 weeks of weight training (WT). As an indication of engine performance, flexibility (sit and reach test), and horizontal impulse were evaluated. Cardiorespiratory fitness was estimated by testing Leger et al. (1988). The strength and muscle power was evaluated in tests of isokinetic dynamometry and 1 RM 60° and 300° s, respectively. In the evaluations isokinetic was used dynamometer BIODEX 4.0. The components of body composition were estimated using the equations proposed by Slaughter (1988). The strength training program lasted 12 weeks, generalize three sets of 10 repetitions, being an exercise for each muscle group, totaling 10 exercises. In the first six weeks of the order of exercises was alternated for each segment and the remaining six located by articulation. Normality was checked by Shapiro Wilks, and for comparisons of pre and post-test was used "t" de Student, The significance level was $p < 0.05$. The statistical package used was Statistica 6.0. Weight training showed significant effects in this population. In body composition were no significant differences in body mass (65.40 ± 13.26 and 67.84 ± 14.55 kg) in body mass index (22.01 ± 4.26 and 22.73 ± 4.55 kg/m²) and lean mass ($47,99 \pm 6.21$ and 49.70 ± 6.19 kg). In tests of motor performance, only the VO₂max. difference was significant (52.62 ± 4.38 and 43.76 ± 5.74 ml / kg / min). In tests of strength, knee extension and curl showed significant numbers (40.45 ± 8.93 and 49.90 ± 8.20 kg) and (30.63 ± 3.23 and 34.00 ± 5.29 kg) respectively. The isokinetic dynamometer tests showed significant improvements in peak torque and total work of extension and elbow flexion speed 60° per second and 300° per second. It is concluded that 12 weeks of strength training was sufficient to increase muscle strength in upper limbs and cause favorable changes in body composition of young adolescents.

Key-words : Weight training, muscle strength, adolescents

Lista de Tabelas

Tabela 1.	.....	32
Tabela 2.	.....	32
Tabela 3.	.....	33
Tabela 4.	.....	33
Tabela 5.	.....	34

Lista de Figuras

Figura 1.	30
----------------	----

SUMÁRIO

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVO GERAL	14
2.1 Objetivos específicos	14
3. REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1 Incidência de sedentarismo e obesidade em adolescentes	15
3.2 Os benefícios da atividade física e do treinamento com pesos para jovens	21
4 METODOLOGIA	26
4.1 Protocolo Experimental	26
4.2 Voluntários do Estudo	26
4.3 Indicadores da Composição Corporal	26
4.4 Testes realizados	27
4.5 Protocolo de treinamento	31
4.6 Análise Estatística	31
5 RESULTADOS	32
6 DISCUSSÃO	35
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
8 REFERÊNCIAS	40
9 ANEXOS	45
9.1 Termo de consentimento livre e esclarecido	45
9.2 Ficha individual	47
9.3 Modelo do Relatório da avaliação isocinética	51
9.4 Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos	52
9.5 Ficha para avaliação do teste de 1RM	53
9.6 Ficha de controle do programa de treinamento	54
9.7 Cartaz para divulgação do projeto de pesquisa	55

1. INTRODUÇÃO

Durante a transição da infância para a vida adulta, os adolescentes passam por mudanças biológica, cognitiva, emocional e social.

Nesta fase acontece a adoção de novas práticas, comportamentos e ganho de autonomia, mas também ocorre a exposição a diversas situações de risco para a saúde. Fatores como início do tabagismo, consumo do álcool, alimentação inadequada e sedentarismo têm com frequência, início na adolescência.

Estes fatores estão associados ao desenvolvimento da maioria das doenças crônicas não transmissíveis, como as cardiovasculares, diabetes e câncer, que predominam nas causas de óbito na vida adulta no País e no mundo. (IBGE, 2009).

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, realizada pelo IBGE, em 2008, o Brasil tinha 17,5 milhões de adolescentes com idade entre 10 e 14 anos e outros 17,0 milhões na faixa etária de 15 e 19 anos e a grande maioria destes adolescentes frequentava a escola (97,9% e 84,1% para as faixas etárias de 10 a 14 anos e de 15 a 17 anos, respectivamente). Deste modo, a escola é o espaço ideal para implementação de políticas públicas, especialmente de saúde, para indivíduos desta faixa etária.

Como consequência do sedentarismo e maus hábitos alimentares na adolescência, notamos que, pelo menos 2,8 milhões de adultos morrem a cada ano como resultado do excesso de peso. Além disso, 44% de diabetes, 23% da cardiopatia isquêmica e entre 7% e 41% do câncer são atribuíveis ao sobrepeso e à obesidade. (Organização Mundial da Saúde, 2008).

A prática de atividade física pela população tornou-se uma questão de saúde ainda na década de 1990. Muitos estudos enfatizam como sendo importante a construção do hábito da prática de atividade física já na infância (SEABRA et al., 2008). Estimular a prática da atividade física em crianças e adolescentes é importante para uma vida adulta mais ativa. É recomendado que nesta faixa etária haja pelo menos uma hora de atividade física moderada a vigorosa diariamente, ou 300 minutos de atividade física acumulados por semana (CURRIE et al., 2008).

2. OBJETIVO GERAL

O presente estudo teve como objetivo mensurar os efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, indicadores de composição corporal e o desempenho motor de jovens destreinados.

2.1 Objetivos específicos

- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular isocinética nos movimentos de extensão e flexão de cotovelo a 60º/seg. em jovens.
- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular isocinética nos movimentos de extensão e flexão de cotovelo a 300º/seg. em jovens.
- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular isocinética nos movimentos de extensão e flexão de joelho 60º/seg. em jovens.
- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular isocinética nos movimentos de extensão e flexão de joelho a 300º/seg. em jovens.
- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre o teste motor de impulsão horizontal em jovens.
- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre indicadores da flexibilidade em jovens.
- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre indicadores de força máxima (1RM) nos exercícios supino, rosca direta e extensão de joelho em jovens.
- Avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre indicadores da composição corporal em jovens.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Incidência de sedentarismo e obesidade em adolescentes

Na atualidade, um tema que aparece no cotidiano de todos e é de grande importância o conhecimento, é o sedentarismo. Tendo em vista isso, nos deparamos com a necessidade de sabermos quais são os fatores influentes no estilo de vida do adolescente e maneiras de poder reduzir a ocorrência do sedentarismo.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) coloca a prática regular de atividade física como forma de prevenção de excesso de peso, osteoporose, diabetes tipo II, cardiopatias, hipertensão arterial, e como promoção de bem estar, redução de estresse, ansiedade e depressão. Nas crianças e adolescentes especialmente, a atividade física contribui para uma dieta mais saudável, desestimula o uso de drogas, álcool e tabagismo e promove integração social (OMS, 2003).

Alguns estudos tomam como meta identificar os possíveis fatores que contribuem para o sedentarismo. Um dos estudos é de OEHLSCHLAEGER et al, (2004), no qual estudaram a diferença dos sexos, as idades, escolaridade do adolescente, escolaridade da mãe, classe social, distúrbios psiquiátricos menores como fatores para sedentarismo em adolescentes da zona urbana.

O estudo mostra que meninos têm a tendência a serem mais ativos que as meninas, e segundo os autores devido aos meninos serem estimulados desde pequenos a praticarem atividades como subir em árvores, correr na rua, praticar esportes. Fato que não ocorre com as meninas, que desde jovens são estimuladas as atividades sedentárias, e convivem com certo preconceito com a prática de atividades mais frequentes para os garotos.

O outro estudo reforça a idéia que os garotos desde jovens tem maior tendência a pratica de atividades físicas mais intensas, e as garotas alem de terem menor propensão a essas praticas, as adolescentes podem adquirir a postura de que atividades físicas intensas não são adequadas ao sexo feminino, alem de a biologia feminina não ser adaptada a exercícius intensos.

Apesar de apresentar grande diferença em relação a intensidade das atividades entre os sexos, o tempo utilizado para atividades sedentárias foi não significativo em adolescentes no período escolar. Desta forma pode-se entender que os adolescentes neste período, independentemente do sexo, sofrem influência da modernidade e tem igual interesse por televisão, computador, se dedicando por tempo igual a essas atividades (OLIVEIRA et al. 2010).

Uma influencia para o sedentarismo já estudada é a evolução da faixa etária, que teve resultados significativos, porém não se sabe se são fatores biológicos ou ambientais que justificam esse declínio. Um estudo feito com estudantes norte americanos que constataram um declínio nos níveis de atividade física após a saída da escola, leva a crer que a escola seja o lugar adequado para a implantação de políticas publicas de atividades físicas para adolescentes (SOUZA & DUARTE, 2005).

Outro fator influente no sedentarismo é a classe social, onde estudos entram em discussão sobre em qual classe social o sedentarismo é mais freqüente. O estudo feito por Oehlschlaeger et al. (2004) que dividiu as classes sociais em três grupos (A e B, C, D e E), mostrou que a maior incidência de sedentarismo ocorre nas classes sociais mais baixas (D e E) sobre as classes sociais altas (A e B), 49,6% e 28,9 % respectivamente.

Porém, o estudo feito por Oliveira et. al. (2010), apresentam dados diferentes, quando se referem a dados relacionados a intensidade de atividade física e o tempo que os adolescentes passam em atividades sedentárias, mostram que além das classes sociais baixas apresentarem uma intensidade maior nas atividades, também indica que adolescentes de classes sociais elevadas dedicam mais tempo do seu dia a atividades sedentárias comparadas as classes baixas, 3,33 e 2,43 h/dia respectivamente.

A diferença de resultados pode ser explicado por alguns fatores, no estudo de Oehlschlaeger et al. (2004), os dados foram coletados por estudantes da área urbana de Pelotas/RS, onde a dificuldade em encontrar áreas para atividades recreativas e a cultura urbana dificultam a pratica esportiva para as classes baixas, fato menos ocorrente nas classes altas que tem maior acesso a clubes e áreas particulares.

Enquanto a pesquisa de Oliveira et al. (2010), teve dados coletados em São Luís/ MA, que além e apresentar calor o ano todo, aumentando a pratica de

atividades físicas, indicam que as classes sociais baixas têm facilidade em praticar atividades como brincadeiras de rua e esportes, enquanto crianças e adolescentes das classes sociais elevadas apresentam grande atração e maior acesso as atividades sedentárias provenientes da tecnologia como televisão, vídeo games, computador.

Em relação ao tempo gasto em frente à TV, os dados de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram que uma media de 79,5% dos jovens passam duas ou mais horas em frente à televisão por dia durante um dia comum da semana. Quando levamos em conta apenas os números do sexo masculino, notamos uma queda totalmente inexpressiva em relação ao sexo feminino (79,5% feminino e 79,4% masculino). A capital que apresentou maior índice foi Belém, Pará com 83,2% e o menor índice em São Luis, Maranhão com 75% dos meninos ocupando esta atividade.

Levando em consideração a separação dos dados por área administrativa da escola notamos que em ambos os casos os números são elevados, sendo que em escolas privadas a media é de 77,5%, com os números mais expressivos sendo os do Macapá, Amapá, com 90,3% e os menores sendo de Curitiba, Paraná, com 69,3%. Nas escolas publicas os números são maiores totalizando 80%, com maior incidência no Distrito Federal (89,1%) e menor incidência em São Luis, Maranhão com 73,7% (IBGE, 2009).

A escolaridade é outro fator já estudado que mostra resultados interessantes. A escolaridade dos pais pode ser associada ao sedentarismo do adolescente, segundo dados sobre a escolaridade da mãe do adolescente coletados por Oehlschlaeger et al. (2004), que foi dividido em três grupos (≤ 4 anos de estudo, de 5 a 8 anos e ≥ 9 anos), onde adolescentes com mães que tem ≤ 4 anos de estudo apresentam 57,7 % de prevalência de sedentarismo, muito superior aos que a mãe tem ≥ 9 anos de escolaridade, representando 36,6 % de prevalência. Os números mostram a influencia da escolaridade da mãe sobre a prática de atividade física do adolescente, indicando que mães com maior conhecimento, educariam seus filhos a uma vida mais saudável, diminuindo a incidência de sedentarismo.

Em um questionário sobre a opinião dos jovens sobre o próprio corpo feito pelo IBGE, foi constatado que 22,1% dos estudantes se acham muito magros ou magros, enquanto 60,1% dos jovens se consideram normais, e 17,7% gordo ou muito gordo.

As capitais em destaque são Porto Alegre, Rio Grande do Sul, que mostram maior índice de jovens que se consideram gordos, com 23,8%, São Luis, Maranhão, com 26,5% tem a maior porcentagem de considerados magros, Palmas, Tocantins, aparece com maior índice de satisfação, tendo o maior numero que se considera com peso normal (66,8%), e o menor numero que se considera gordo com 14,8%.

Pelo contrario, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, além de ter o maior numero de considerados gordos como já foi mencionado, tem o menor percentil de considerados no peso normal com 54,9%.

Resultados obtidos em uma pesquisa realizada em 2010 pelo IBGE mostram dados preocupantes; a obesidade esta deixando de ser um problema isolado para ser um problema de saúde pública. Segundo dados da pesquisa o sobrepeso atinge 30% das crianças entre cinco e nove anos de idade, cerca de 20% da população entre 10 e 19 anos e 48% das mulheres e 50,1% dos homens acima de 20 anos. Entre os mais ricos, 20% apresentam esse problema, aonde o excesso de peso chega a 61,8% na população com mais de 20 anos. Esse mesmo grupo concentra-se também o maior percentual de obesos com 16,9%.

Diante desses dados, pesquisas vêm sendo realizadas para tentar minimizar este problema que levando em consideração os dados da pesquisa acima a obesidade vem tomando grandes proporções.

Para Ramos e Barros Filho (2003) a obesidade pode ser caracterizada como um distúrbio nutricional no qual há um aumento da massa adiposa e conseqüentemente aumentará o seu peso corporal.

Um fator que esta intimamente ligada à obesidade é a alimentação inadequada, que implica no consumo de alimentos altamente calóricos e em proporção inadequada ao recomendado para uma dieta equilibrada

Gambardella et al. (1999) observou hábitos alimentares de estudantes com idade média de 14 anos e constatou que a pratica alimentar dos adolescentes esta totalmente inadequada, dentre os fatores observados estão o baixo consumo de hortaliças e frutas. Outro dado observado pelos autores foi fazer um comparativo entre o hábito de realizar as três principais refeições do dia, onde constataram que o desjejum foi a refeição mais negligenciada seguida pelo jantar.

A obesidade traz como conseqüências para crianças e adolescentes o aparecimento precoce de doenças cardiovasculares, Diabetes Mellitus tipo 2,

problemas psicológicos, comprometimento da postura, causando alterações no aparelho locomotor e trazer desvantagens sócio econômicas na vida adulta (Terres, et al; 2006).

Em estudo realizado por Triches & Giugliani (2005) em dois municípios do Rio Grande do Sul com escolas publicas municipais com escolares de 3ª e 4ª series no período de março a julho de 2003, mostrou que a omissão do café da manhã e a baixa frequência do consumo de leite foram praticas significativamente associadas à obesidade, que segundo as autoras poderiam significar tentativas equivocadas de reduzir calorias.

Estudos dessa magnitude oferecem grandes benefícios, pois fazendo um levantamento precoce da alimentação de crianças e adolescentes, podem adotar medidas que previnam ou minimizem o surgimento da obesidade.

Segundo Eisenstein et al. (2000), as necessidades calóricas podem ser estimadas em kcal/m de altura, com variações entre a idade e o sexo, e com o acréscimo de gastos extras com as atividades diárias. O consumo máximo para o sexo feminino deve ser estimado em torno de 2.500 Kcal na época da menarca, o que ocorre em media entre os 12 e 12,6 anos de idade, com a diminuição progressiva para 2.200 Kcal.

Com o sexo masculino a necessidade calórica é maior chegando em torno de 3.400 Kcal no período do estirão puberal, que acontece por volta dos 15 aos 16 anos de idade, tendo um decréscimo para 2.800 Kcal ate o final do crescimento.

Considerando que a obesidade tornou-se um problema de saúde pública, vários são os estudos relacionados à alimentação e de que melhor maneira ela poderia ser aplicada à sociedade, especialmente às crianças e adolescentes.

Fernandes et al. (2007) avaliaram estudantes da rede particular de ensino do município de Presidente Prudente e verificou a alta incidência de sobrepeso e obesidade entre os adolescentes em questão. O autor ainda ressalta a importância dos órgãos e profissionais da saúde com ações educativas nesse ambiente, e ainda a precocidade com que tais ações serão aplicadas, pois segundo o autor é importante a aplicação dessas medidas durante a infância e adolescência, pois crianças obesas tendem a se tornar adultos obesos e conseqüentemente desenvolver doenças crônicas.

Ultimamente a escola tem tido participação fundamental na reeducação alimentar dos jovens, sendo que vários estudos visaram estratégias para a adoção de medidas corretoras. Schmitz et al. (2008) realizaram um estudo sobre o assunto, onde os autores procuraram apresentar resultados de uma avaliação feita sobre a metodologia de um projeto que foi utilizada em um curso de capacitação de 2006, com educadores e donos de cantinas escolar. A metodologia utilizada foi do seguinte projeto: “A Escola Promovendo Hábitos Alimentares Saudáveis”, que promove cursos de capacitação para educadores e donos de cantinas escolares. Ao final do estudo os autores observaram resultados positivos quando comparados aos períodos anteriores e posteriores a aplicação do curso.

A busca pelo corpo ideal é algo freqüente nas varias faixas etárias, e infelizmente ainda é rotineiro ver vários indivíduos fazendo uso de métodos ou medicamentos para perder peso, no lugar de praticarem atividade física. Dados coletados pelo IBGE (2009) mensuraram a porcentagem de estudantes que vomitaram ou fizeram uso de medicamentos para controle de peso na semana anterior ao teste. A média de alunos que utilizaram estes métodos foi de 6,9%, sendo que o maior número foi encontrado em Boa Vista, Roraima com 9,8%. e o menor percentil em Florianópolis, Santa Catarina, com 4,7%.

Quando foram analisados apenas os números dos estudantes do sexo masculino, nota-se uma ligeira queda na media de usuários de métodos alternativos, sendo 6,6%, a capital que apresentou maior media foi Boa Vista, Roraima com 10,9% e o menor índice foi encontrado em Porto Alegre, Rio Grande do Sul com 4,2%.

Separando por dependência administrativa da escola, analisou que não existe uma diferença alta entre as duas administrações, a privada apresenta média de 6,0% dos estudantes vomitando ou ingerindo medicamentos para controle de peso, com maior incidência em Boa Vista, Roraima (12,4%) e menor em Cuiabá, Mato Grosso (3,1%).

Já nas escolas públicas, os números foram maiores, tendo a média de 7,1%, com Boa Vista, Roraima, novamente, tendo o maior índice com 9,6%, enquanto Florianópolis, Santa Catarina, tem a menor media com 5,2%.


3.2 Os benefícios da atividade física e do treinamento com pesos para jovens

Considerando que a obesidade tornou-se um problema de saúde pública, manifestando-se principalmente entre crianças e adolescentes, Giugliano, Carneiro (2004), em seu estudo constataram que não é só a falta de atividade física o único motivo para a obesidade. Dentre outros fatores que influenciam estão as horas de sono, a escolaridade materna e o índice de sobrepeso dos pais com relação ao sobrepeso dos filhos.

Após analisarem a satisfação dos estudantes com seu corpo, uma pesquisa sobre se estes têm alguma atitude para chegar ao corpo desejado também foi realizada pelo (IBGE, 2009). Em média 37,2% dos jovens não tem qualquer atitude, 27,5% tem atitude em perder peso, enquanto 15,1% se mostram empenhados em ganhar peso.

As capitais destacadas foram São Luis, Maranhão, em atitudes para ganho de peso com 24,8%, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, lidera em questão de perder peso com 35,6%, enquanto Campo Grande, Mato Grosso do Sul, mostrou maior índice em ter alguma atitude sendo para ganho ou perda de peso com 32,6%.


Com ligação entre as duas pesquisas, notamos que apesar de Porto Alegre, Rio Grande do Sul e São Luis, Maranhão se mostrarem capitais com estudantes menos satisfeitos com o corpo (muito gordo e muito magros, respectivamente) também tem os maiores índices em atitudes para alcançar o corpo ideal, não se mostrando acomodados.

Já Alves et al. (2005) concluíram em uma pesquisa realizada com adultos jovens, com idade variando entre 22 e 30 anos do Estado Pernambuco, fez um comparativo entre o nível de atividade física quando eram adolescentes e depois comparou com a idade adulta e constatou que quanto mais ativos esses jovens foram na adolescência, mais ativos eles seriam na vida adulta. 


O fato de adolescentes possuírem uma vida socioeconômica favorável, não significa que os mesmos possuem uma vida fisicamente ativa. Farias Junior, 2008 observou em seu estudo realizado com adolescentes de ambos os sexos de escolas públicas e privadas da cidade de João Pessoa, Estado da Paraíba, que os adolescentes das classes socioeconômicas A e B são menos ativos fisicamente, número predominante entre as moças independentes da classe social.

Ao contrário de Guedes et al (2001), que observaram diferença com relação aos adolescentes do sexo masculino em pesquisa realizada com estudantes de 15 a 18 anos da cidade de Londrina, Paraná, onde fez um comparativo entre os níveis de prática de atividade física entre os adolescentes, comparando os níveis socioeconômicos, os autores observaram que adolescentes do sexo masculino de classes socioeconômicas mais altas são mais ativos que adolescentes do mesmo sexo de classes menos favorecidas, o inverso aconteceu com as moças, onde as mesmas de classes mais baixas, são mais ativas que moças com situação financeira menor.

Em relação a indicadores de força muscular, o estudo feito por Schneider, Rodrigues, Meyer (2002) avaliaram a força de crianças e adolescentes de 8 a 15 anos, não praticantes de atividades físicas na extensão de joelho avaliado por um dinamômetro isocinético, apresentando valores maiores a cada estado de maturação pré-púbere < púbere e este menor que pós-púbere.

Os resultados foram $(50,1 \pm 5,2)$ para pré-púberes e $(136,6 \pm 11,7)$ para pós-púberes na extensão de joelho com velocidade de 60° por segundo. 

O estudo feito por Degache et al (2010) relatam diferença significativa entre os estágios maturacionais S1(caracterizado como pré-púbere) e S5 (caracterizado por pós-púbere) em teste isométrico avaliado por um dinamômetro isocinético com velocidade de 60° por segundo em meninos de 11 a 15 anos praticantes de futebol. Apresentando valores médios de $(115,3 \pm 24,7)$ para os pré-púberes e $(212,7 \pm 38,9)$ para os pós-púberes, comparando o grande ganho de força durante e após o estágio púbere.

Com os resultados destacados nos dois estudos pôde nos mostrar que a prática de esportes quando criança melhora muito a força de membros inferiores nesta população, notando uma diferença menor no ganho de força entre os estágios de maturação nos esportistas em comparação aos sedentários. Talvez esse fato possa ser explicado pela falta de prática esportiva ter adaptado estes meninos de forma que os efeitos do ciclo maturacional fossem menos expressivos. 

O estudo feito por Deighan et al (2009) compararam a força muscular de crianças na cidade de Hong Kong, onde após a avaliação de extensão/flexão de joelho realizados em um dinamômetro, constataram que crianças que tinham hábitos de vida mais ativos, eram mais fortes do que crianças que não apresentavam tal hábito.

Saccomani et al. (2008) avaliaram estudantes as variáveis da pressão arterial de adolescentes de ambos os sexos após um sessão de 60 minutos de treinamento com pesos na forma de circuito. Na comparação dos resultados entre os grupos estudados, (GE) grupo experimental e (GC) grupo controle, os autores chegaram aos seguintes resultados para as variantes (PAS) pressão arterial sistólica (GE) ($100,5 \pm 6,1$), (GC) ($104,5 \pm 9,2$), (PAD) pressão arterial diastólica (GE) ($67,0 \pm 4,4$), (GC) ($74,9 \pm 6,7$), (PAM) pressão arterial media (GE) ($78,2 \pm 3,9$), (GC) ($84,8 \pm 7,0$) e (FC) frequência cardíaca (GE) ($77,3 \pm 2,7$), (GC) ($83,8 \pm 9,9$).

Com os resultados apresentados os autores concluíram que 60 minutos de treinamento com pesos pode ser suficiente na redução da pressão arterial em jovens.

Lazzoli et al. (1998) relataram a importância e benefícios da pratica de atividade física para adolescentes, onde o mesmo ressalta os benefícios do treinamento com pesos à criança/adolescente desde que realizado com cargas moderadas e maior numero de repetições. Os autores ressaltam ainda que tal atividade proporciona o aumento da força muscular e massa óssea e que o risco de lesões osteoarticulares é menor do que se comparado á crianças que realizam esportes de contato.

O treinamento com pesos mostrou-se eficaz nos resultados apresentados por Schwingshandl et al. (1999), onde os autores submeteram 30 crianças e adolescentes obesos divididos em 2 grupos a um programa de treinamento de força com duração de 12 semanas, onde constataram o aumento da massa livre de gordura e a redução do tecido adiposo. Considerando-se que os jovens foram submetidos a uma dieta durante o período de treinamento.

Monteiro (1997) menciona que o trabalho de força pode ser aplicado a crianças desde que seja observado o método adequado de aplicação, ele dá ênfase na importância de se observar a intensidade e volume de carga a ser aplicado a cada criança ou adolescente.

Renaud et al. (2003) também notaram um aumento de força entre garotos de 11 anos de idade, quando comparou com jovens adultos de 22 anos de idade, através de contrações voluntárias isométricas máximas de flexão e extensão de cotovelo, onde os autores constataram que a resposta neuromuscular é diferente entre indivíduos dessas idades, sendo mais evidente nos indivíduos mais jovens.

Segundo os autores, essa possível diferença poderia ser pelo acúmulo de subprodutos metabólicos e iônicos, gerados pela via glicolítica, ou pelo recrutamento de fibras musculares do tipo II, a maior ativação das fibras do tipo II seria consequência de um nível maior de ativação neuromuscular.

Faigenbaum et al. (1999) observaram diferenças entre os programas de treinamento aplicados em adolescentes de ambos os sexos, não treinados, a comparação foi entre dois tipos de protocolos; um seria com o treinamento com altas repetições e um volume moderado e o outro protocolo seria com baixas repetições e um volume alto, ambos os protocolos apresentaram aumentos na força muscular quando foram comparados com o grupo controle, puderam observar também que o primeiro protocolo citado apresentou ser mais benéfico e seguro para adolescentes não treinados quando comparado ao segundo. Porém os autores ressaltam que para crianças ou adolescentes com experiência em treinamento de força seria necessário um estímulo maior no treinamento para que provocasse adaptações adicionais.

O treinamento com pesos tem se mostrado com finalidades mais amplas do que simplesmente a parte estética, é o que mostra o estudo de Suman et al. (2001), realizado com crianças e adolescentes vítimas de queimaduras graves.

O treinamento com pesos mostrou-se eficaz quando comparados os resultados dos testes isocinéticos (flexão e extensão de joelho em um dinamômetro isocinético com velocidade de 150%/seg) e isométricos (avaliação do pico de torque partindo de 90°) que apresentaram diferenças significativas entre os grupos treinamento (GT) e o grupo controle (GC) após 12 semanas de treinamento com pesos.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou uma pesquisa em questão do tempo de atividade acumulada mostra que 4,8% dos jovens se apresentaram totalmente inativos na semana anterior à pesquisa. 25 % dos jovens praticaram de 1 a 149 minutos de atividades físicas, 26,9% realizaram de 150 a 299 minutos e 43,1% fizeram 300 minutos ou mais de atividades físicas.

As capitais em destaque são Natal, Rio Grande do Norte, que apresentou o maior nível de inatividade com 9,0%, enquanto Curitiba, Paraná, tem o menor índice com 1,4%, a cidade que apresentou os maiores números em tempo de atividade física foi Florianópolis, Santa Catarina, com 51,2% estudantes executando atividades por 300 minutos ou mais.

Em uma análise mais detalhada sobre os praticantes de 300 minutos ou mais de atividades físicas na semana. Como vimos anteriormente a média do país é de 43,1%, os dados considerando somente os estudantes do sexo masculino, mostram números mais expressivos, chegando a 56,2% comparando escolas particulares e públicas, notando ligeira vantagem das particulares (45,1% e 42,6% respectivamente).

As capitais que tiveram destaque em seus dados foram Florianópolis, Santa Catarina, que apresentou os índices mais altos tanto no quadro geral (51,5%), quanto no sexo masculino isolado (66,3%) e nas escolas públicas (51,8%), Curitiba, Paraná, teve os maiores números das escolas particulares com 55,6%, em contrapartida São Luís, Maranhão, foi a capital que apresentou os menores índices tanto no quadro geral com 34,2%, quanto no masculino e escolas públicas (45,4% e 33,5% respectivamente). Rio Branco, Acre, e Teresina, Piauí, mostraram os menores números em escolas privadas com 31,4% (IBGE,2009).

4 METODOLOGIA

4.1 Protocolo Experimental

Todas as avaliações físicas foram realizadas nas dependências da Universidade Estadual do Norte do Paraná/Centro de Ciência e da Saúde (UENP/CCS), sendo o estudo previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas da Instituição (Parecer CEP número 017/2011, N° 025/2011).

Toda a investigação foi realizada em laboratório e na sala de treinamento com pesos do CCS, onde foram mantidos os mesmos avaliadores para cada uma das medidas, tentando manter a confiabilidade do estudo.

4.2 Voluntários do Estudo

Como critérios iniciais de inclusão, os voluntários deveriam ser adolescentes clinicamente saudáveis entre 12 e 16 anos das escolas públicas do município de Jacarezinho, PR, sem experiência prévia em exercícios com pesos. Todos deveriam estar dispostos a se comprometer com o estudo, do início ao fim, desde as avaliações físicas até o programa de treinamento proposto. Houve desistências durante as avaliações e durante o programa de treinamento.

Inicialmente, procedeu-se uma divulgação verbal do projeto nas escolas públicas do município de Jacarezinho, seguida por uma palestra informativa sobre os objetivos e os procedimentos do estudo com a presença dos pais ou responsáveis pelo menor. A palestra foi ministrada pelo Professor Doutor Claudinei Ferreira dos Santos, nas dependências do CCS-UENP, e logo após a palestra, foi entregue um termo de livre consentimento.

O número inicial de interessados foi de 21 voluntários permanecendo 13 ao final do estudo.

4.3 Indicadores da Composição Corporal

A avaliação da massa corporal e da estatura efetuou-se de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al. (1988), a partir da qual se

determinou o índice de massa corpórea (IMC) dos indivíduos; para a coleta do peso corporal foi utilizando a balança digital Welmy, com precisão de 50 gramas e capacidade máxima de 200 kg. A estatura foi aferida por meio de um estadiômetro de alumínio. Foram avaliadas também, medidas das circunferências, de acordo com as técnicas convencionais, descritas por Callaway et al. (1988). Para a coleta utilizou-se uma fita antropométrica flexível da marca Wonder, com extensão de 2m e precisão de 0,1cm. Foram aferidas 7 circunferências (braço relaxado e braço contraído, antebraço direito, cintura, abdômen, quadril, coxa medial, torácica e panturrilha). Todas as mensurações aferidas no hemisorpo direito dos voluntários.

As espessuras de dobras cutâneas (EDC) foram aferidas no hemisorpo direito dos voluntários seguindo as recomendações de Guedes & Guedes (2006), tendo um total de 7 EDC mensuradas (sub-escapular-SE, tricipital-TR, axilar média-AM, supra-ilíaca-SI, abdominal-AB, coxa medial-CXM e panturrilha-PT), através do adipômetro da marca LANGE (Cambridge Scientific Industries), com precisão milimétrica (mm).

Os voluntários foram medidos trajando o mínimo de vestimenta possível, para que não pudessem interferir nas medidas. O tempo total para cada avaliação foi em torno de 15 a 20 minutos.

As equações propostas por Slaughter et al., (1988) foram utilizadas para determinação da gordura corporal relativa (%G), e posterior cálculo da gordura absoluta (kg) e massa corporal magra (kg).

4.4 Testes realizados

Para a mensuração da flexibilidade foi utilizado o teste de sentar e alcançar (WELLS), onde o voluntário devidamente sentado com a planta dos pés apoiadas ao próprio banco com aproximadamente 20 cm de altura, sobre o banco coloca-se uma fita métrica de 0 a 50 cm com as mãos uma sobre a outra, o voluntário realizaria três movimentos seguidamente de flexão de tronco com os braços estendidos sem a flexão dos joelhos, sendo a maior distância atingida a considerada (ACHOUR Jr., 1997).

O teste de impulsão horizontal foi feito com uma fita métrica flexível de metal fixada a um metro de distância de um ponto no chão e estendendo-a completamente em seguida.

Os voluntários permaneciam atrás do ponto pré - determinado pelo avaliador com os pés paralelos e ao sinal do mesmo realizaria o salto horizontal com os movimentos livres dos braços procurando atingir a maior distância possível, permanecendo no local até o avaliador conferir a distância atingida. A mensuração era feita a partir do pé que estivesse mais próximo ao ponto de partida. Cada voluntário teve direito a três tentativas de salto, sendo considerado o maior valor entre as tentativas (GUEDES & GUEDES, 2006).

O teste de vai-e-vem, proposto por Leger et al., (1988) foi utilizado para mensurar a capacidade cardiorrespiratória, realizado na quadra poliesportiva do CCS-UENP. O teste consistiu-se em um deslocamento de um ponto a outro a uma distância de 20 metros entre elas. Os avaliados deram início após um sinal sonoro emitido por aparelho de som utilizando um *compact disc* (CD), onde o mesmo informava sobre os estágios atingidos. Assim, no primeiro estágio a velocidade é de 8,5 km/h, que correspondeu a uma caminhada rápida, sendo acrescida de 0,5 km/h a cada um dos estágios seguintes. Cada estágio teve a duração de aproximadamente um minuto. Em cada estágio foram realizadas de 7 a 15 idas e vindas de 20 metros, dependendo do estágio. O ajuste de velocidade pelo avaliado foi facilmente conseguido em 2 ou 3 idas e vindas. Uma distância de 2 m, antes das linhas paralelas, foi a área de exclusão (limítrofe) do teste, ou seja, todo avaliado que estivesse antes dessa faixa ao som do “bip”, foi avisado, para acelerar a corrida, mas se ela não conseguisse acompanhar mais o ritmo, foi então excluído do teste, ou seja, o teste terminou quando o avaliado não conseguisse mais seguir o ritmo imposto pelo CD. O último estágio atingido deve ser anotado, para se obter o VO_2 máximo, expresso em ml/kg/min, através das equações propostas para indivíduos de seis a 18 anos publicadas por Léger et al., (1988) descrita abaixo:

$$VO_2\text{máximo} = 31,025 + 3,238 \cdot \text{velocidade atingida} - 3,248 \cdot \text{idade} + 0,1536 \cdot \text{idade} \cdot \text{velocidade atingida}$$

O teste de 1RM foi utilizado para mensuração de força, foi realizado com os seguintes exercícios; supino reto, cadeira extensora e rosca direta (flexão de cotovelo). Foi feita familiarização antes da execução do teste (mínimo 48 horas).

O teste consistiu em um aquecimento com 50% da previamente estipulada em todos os exercícios antes da execução, seguida por 3 (três) minutos de descanso, após o descanso o voluntário foi orientado a se adequar ao aparelho para o teste. O teste consistia em realizar duas repetições completas respeitando a amplitude e a angulação correta do movimento, e caso o voluntário conseguisse realizar apenas uma repetição máxima era considerada 1RM.

Para identificar a maturação biológica dos voluntários foi aplicado o teste de auto avaliação maturacional proposto por Tanner (1962), consistia em o voluntário individualmente sob orientação do avaliador, auto avaliar-se através de imagens de órgãos sexuais masculinos em diferentes estágios maturacionais. Para o estudo o tamanho da pilosidade púbica foi considerada como critério de maturação biológica.

Para o teste de força isocinética foi utilizado um dinamômetro isocinético a marca BIODEX[®] 4.0, sendo mensurada a força de extensão e flexão de cotovelo e de joelho unilaterais nos membros dominantes nas velocidades de 60 e 300 graus por segundo. Antecedendo ao teste o dinamômetro era devidamente “calibrado” e pronto para armazenar os dados do voluntário seguindo corretamente as normas do fabricante. Antes do início do teste o voluntário realizou aquecimento em uma bicicleta ergométrica da marca Monark[®] durante um minuto a 20 km/h. Logo em seguida o voluntário era conduzido à cadeira isocinética para o início da avaliação.

Seguindo as normas do fabricante, o voluntário era devidamente estabilizado à cadeira de acordo com o seu biótipo, sendo estabilizado por cintos transversais na região torácica, um cinto na região pélvica e um cinto na perna não dominante, (altura do quadríceps) sendo o ultimo utilizado somente quando se realizava a avaliação de força do membro inferior, a perna dominante era presa junto ao braço alavanca do dinamômetro ficando a almofada de apoio a dois cm do calcanhar e o eixo do dinamômetro paralelo ao eixo da articulação do joelho do voluntário. Um dos avaliadores foi utilizado como modelo para demonstração das técnicas e forma de execução adequada. Ao serem devidamente instruídos do procedimento, os voluntários tiveram uma breve familiarização com o dinamômetro com relação quanto a força e amplitude de movimento.

O teste foi iniciado com extensão e flexão de joelho a 60° por segundo, onde o voluntário realizava aproximadamente quatro movimentos de

extensão e flexão de joelho em sua amplitude completa, após um minuto de descanso era realizado o teste a 300° por segundo. Terminado o teste de extensão e flexão de joelho, o dinamômetro era ajustado para a extensão e flexão de cotovelo também a 60 e 300° por segundo, os procedimentos quanto à acomodação do voluntário eram semelhantes ao aplicado para o teste de extensão e flexão de joelho, sendo a diferença com relação à altura do dinamômetro que estava paralelamente ao eixo de articulação do cotovelo do voluntário e o braço alavanca era trocado por um braço alavanca específico para o movimento de extensão e flexão de cotovelo, onde o braço do mesmo estava preso a um suporte fixado a cadeira que permitia somente o movimento do antebraço.



Figura 1a



Figura 1b

Figura 1a e 1b. Realização da avaliação da força isocinética nos movimentos de extensão e flexão de joelho e cotovelo, respectivamente.

4.5 Protocolo de treinamento

Foi realizado um programa de 12 semanas de treinamento realizado 3 (três) vezes na semana com 3(três) séries de 10(dez) repetições com 1(um) minuto de descanso entre as séries em dias alternados. Anteriormente a realização do programa de treinamento, foi realizado um período de familiarização com duas semanas de duração, para a adaptação aos aparelhos e as técnicas corretas de execução. O protocolo de treinamento nas 6 (seis) primeiras semanas foi aplicado com a ordem dos exercícios alternado por segmento e composto pelos seguintes exercícios: Supino reto, Leg press, Puxada costas, Elevação Lateral, Extensão de joelho, Rosca direta, Flexão de joelho, Triceps pulley, Panturrilha, Abdominais. As 6 (seis) semanas finais, foram aplicados os mesmos exercícios, só que a ordem era localizada por articulação: Supino reto, Puxada costas, Elevação lateral, Rosca direta, Tríceps pulley, Leg press, Extensão de joelho, Flexão de joelho, Panturrilha e Abdominais.

A carga de trabalho foi determinada de acordo com a zona alvo de repetições, toda vez que as 10 repetições eram ultrapassadas com certa facilidade em cada série, a carga era acrescida de um aumento.

Finalizada as 12 semanas de treinamento, na semana seguinte foi feita a nova bateria de testes (Pós) para realização das análises.

4.6 Análise Estatística

Após coleta de todas as variáveis, os valores de cada uma foram tabuladas para análise. A normalidade dos dados foi verificada mediante a aplicação do testes de *Shapiro-Wilks* e após constatação da distribuição normal, as comparações entre os momentos (pré vs pós), foram procedidas com a aplicação do teste “t” para amostras dependentes. Para todas as análises o nível de significância adotado foi $p < 0,05$. O pacote estatístico *Statistic for Windows*, versão 6,0 foi utilizado para a aplicação de todos os testes.

5 RESULTADOS

A tabela 1 mostra a média e modificação no perfil antropométrico dos adolescentes logo após as 12 semanas de treinamento com pesos.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão das variáveis da composição corporal, antes e após 12 semanas de treinamento com pesos.

Variáveis	Pré-treinamento	Pós-treinamento	Valor de p
Idade (anos)	14,70±1,10	----	
Massa Corporal (kg)	65,40±13,26	67,84±14,55*	0,00
Estatura (cm)	173,03±7,83	173,32±7,61	0,11
IMC (kg/m ²)	22,01±4,26	22,73±4,55*	0,01
%G	24,80±12,26	24,77±11,80	0,96
Gordura Absoluta (kg)	17,52±11,88	18,11±12,13	0,28
Massa Magra (kg)	47,99±6,21	49,70±6,19*	0,01

Observou-se mudanças significativas com relação à Massa Corporal IMC e Massa Magra nos adolescentes após 12 semanas de treinamento com pesos como mostra a tabela 1

A tabela 2 mostra a média e desvio padrão dos testes realizados antes e após o período de 12 semanas de treinamento com pesos

Tabela 2. Médias e desvios-padrão dos testes de Sentar e Alcançar, Impulsão Horizontal e capacidade cardiorrespiratória.

Variáveis	Pré-treinamento	Pós-treinamento	Valor de p
VO _{2máx.} (ml/kg/min)	52,62±4,38	43,76±5,74*	0,00
Sentar e Alcançar (cm)	24,92±8,57	26,69±7,97	0,13
Impulsão Horizontal (m)	1,72±0,23	1,70±0,20	0,70

A única mudança significativa encontrada logo após as 12 semanas de treinamento com pesos foi encontrada no teste de resistência cardiorrespiratória

A tabela 3 mostra a média e o desvio padrão do desempenho ao teste de força isotônica (1RM) no período pré e pós treinamento.

Tabela 3. Médias e desvios-padrão das avaliações da força muscular, avaliada por teste isotônico (1RM).

Variáveis	Pré-treinamento	Pós-treinamento	Valor de p
Supino (kg)	57,27±7,39	54,90±9,81	0,15
Extensão Joelho (kg)	40,45±8,93	49,90±8,20*	0,00
Rosca Direta (kg)	30,63±3,23	34,00±5,29*	0,00

Após as 12 semanas observaram-se mudanças significativas em dois testes, extensão de joelho e rosca direta

As médias e desvio padrão dos testes de força isocinética na variável pico de torque (Nm) e trabalho total (J) estão descritas na tabela 4.

Tabela 4. Médias e desvios-padrão das avaliações da força muscular, avaliada por dinamômetro isocinético a 60º/seg.

Variáveis	Pré-treinamento	Pós-treinamento	Valor de p
Extensão de Joelho (60º/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	197,70±21,09	202,33±22,10	0,66
Trabalho Total (J)	180,91±15,41	184,98±26,69	0,67
Flexão de Joelho (60º/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	86,54±25,64	97,20±16,95	0,26
Trabalho Total (J)	84,09±33,24	102,88±24,27	0,08
Extensão de Cotovelo (60º/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	36,75±5,34	43,73±4,38*	0,00
Trabalho Total (J)	44,07±8,07	52,82±9,74*	0,00
Flexão de Cotovelo (60º/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	36,13±7,29	40,56±7,32*	0,00
Trabalho Total (J)	44,32±8,25	51,92±8,34*	0,00

Os resultados encontrados apontam diferenças significativas apenas para as variáveis, extensão e flexão de cotovelo 60º/seg.

A tabela 5 apresenta os resultados obtidos sobre o Pico de Torque (Nm) e Trabalho Total (J) com o teste de extensão de joelho e flexão de cotovelo a 300°/segundo

Tabela 5. Médias e desvios-padrão das avaliações da força muscular, avaliada por dinamômetro isocinético a 300°/seg.

Variáveis	Pré-treinamento	Pós-treinamento	Valor de p
Extensão de Joelho (300°/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	94,27±24,75	109,43±14,77	0,08
Trabalho Total (J)	69,86±19,66	81,46±12,22	0,09
Flexão de Joelho (300°/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	53,56±19,63	60,59±18,59	0,24
Trabalho Total (J)	35,94±17,39	43,94±16,45	0,13
Extensão de Cotovelo (300°/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	20,24±5,87	27,34±5,33*	0,00
Trabalho Total (J)	17,21±5,62	24,32±6,00*	0,00
Flexão de Cotovelo (300°/seg.)			
Pico de Torque (Nm)	17,40±6,68	22,44±3,95*	0,00
Trabalho Total (J)	11,68±5,80	18,66±4,66*	0,00

Os resultados apontam diferenças significativas somente nas variáveis extensão e flexão de cotovelo.

6 DISCUSSÃO

Devido ao crescente aumento da incidência de sedentarismo em crianças e adolescentes, estratégias para aumentar a prática de atividade física nessa população são bem vindas (OMS, 2003). Dentre elas, o treinamento com pesos vem ganhando espaço nos últimos anos, pela sua capacidade em ocasionar aumento na força muscular e nos indicadores de desempenho motor (Malina, 2006).

Em pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE levantou-se um perfil da população de escolares adolescentes das capitais brasileiras. A pesquisa mostra que os adolescentes estão insatisfeitos com seus corpos e que praticam pouca atividade física acumulada (IBGE, 2009).

Em estudos que envolvem crianças e adolescentes, diferenças nas características físicas dos voluntários podem comprometer os resultados. Tendo em vista que no presente estudo procurou-se obter uma amostra homogênea para que as influências dos fatores de crescimento estrutural sobre os resultados obtidos com o treinamento possivelmente fossem minimizadas, pois não foram verificadas diferenças significativas entre os momentos nas características físicas no momento inicial.

A composição da amostra no presente estudo foram jovens classificados dentro do estágio de desenvolvimento pubertário (2 a 4) e em ritmo acelerado de desenvolvimento físico (MALINA & BOUCHARD, 2004). Este quadro sugere uma possível influência decisiva no aumento da força muscular, pois o grupo de jovens avaliados no respectivo estudo apresentaram aumentos nos testes de força isotônica, especificamente no teste de cadeira extensora rosca direta no teste de 1 RM (Tabela 3). Contudo, esta tendência ao aumento pode ter ocorrido devido ao processo de familiarização com o teste de 1 RM, pois fatores como segurança e aprendizagem da técnica de execução do exercício, podem influenciar de forma significativa no desempenho do teste de 1 RM (DIAS et al., 2005) ao menos em adultos jovens. Considerando que o período de treinamento com pesos (12 semanas) não foi suficiente para modificar o estágio maturacional dos jovens, o aumento de força muscular pode ser explicada por adaptações neurais e também hipertróficas, uma vez que aumentos na MM também foram evidenciadas.

Em relação aos indicadores de força muscular, sabe-se que o treinamento com pesos pode aumentar a força muscular de forma significativa tanto na população adulta, quanto em idosos de forma segura e eficiente. Evidências apontam que este processo ocorre inicialmente por ajustes neurais e conseqüentemente por estímulo à síntese protéica (ACSM, 2002; HUNTER et al. 2004). Entretanto, estas evidências são bem consolidadas em estudos envolvendo adultos e idosos, populações estas que possuem um perfil estrutural, metabólico e hormonal diferenciados da população jovem, principalmente nas fases púbere e pré-púbere, (MALINA & BOUCHARD, BAR-OR, 2004; PULLINEN et al, 2002).

Vários estudos já desenvolvidos vêm citando respostas positivas sobre o aumento da força em crianças e adolescentes, possivelmente explicados por ajustes neurais (FAIGENBAUM et al., 2003, FAIGENBAUM et al., 1999, PULLINEN et al., 2002), corroborando os achados do presente estudo.

Observando mais especificamente os resultados dos testes de 1 RM na comparação entre momentos, os aumentos significativos, sugerem uma forte influência do treinamento com pesos no aumento da força muscular em jovens, de forma tão eficiente quanto ocorre em outras populações como na população adulta e na população idosa. Os resultados obtidos no presente estudo vão ao encontro dos estudos desenvolvidos por (FAIGENBAUM et al., 1999; ISAACS et al., 1994; RAMSAY et al., 1990).

O aumento da força muscular em crianças e adolescentes é uma adaptação importante para a prevenção de problemas osteo-musculares decorrentes do envelhecimento, como a osteoporose e a sarcopenia. Também o aumento da força muscular em crianças e adolescentes, se torna ferramenta importante para o aumento do desempenho físico e minimizando o risco de lesões, quando as mesmas estão envolvidas em atividades esportivas competitivas (BLIMKIE et al., 1996; AAP, 2001). No entanto, os ganhos de força muscular obtidos após o período de treinamento com pesos por crianças e adolescentes, parecem ser transitórios (BLIMKIE et al., 1989; FAIGENBAUM et al., 1996), e reversíveis, caso o mesmo seja interrompido.

Outra informação importante, decorrente desta pesquisa, é que em nenhum momento do estudo foram relatadas ocorrências de lesões ou acidentes envolvendo os voluntários, levando a considerar que o treinamento com pesos

aparentemente é uma forma segura, prática e eficiente para o aumento da força muscular em jovens púberes e pré-púberes.

Existem especulações sobre os benefícios reais do treinamento com pesos em crianças, especificamente com relação a estatura adulta predita. Entretanto, alguns estudos como o desenvolvido por Malina, (2006) e Damsgaard et al, (2000) já evidenciaram que o treinamento com pesos não altera o ritmo de crescimento em populações pré-púberes e púberes mesmo em esportes competitivos, comprovado no seguinte estudo, onde os jovens não apresentaram comprometimento com relação a estatura.

A intensidade da força muscular deu-se por meio de avaliação de força isocinética realizado em um dinamômetro isocinético a velocidades de 60 e 300°/segundo, método que segundo Terreti, Greve, AmatuZZi (2001) consideram confiável pela sua objetividade e fidedignidade aos resultados além de ser também um método seguro.

Os benefícios do treinamento com pesos ficam evidentes quando comparados ao estudo de Schneider, Benetti, Meyer (2004), as autoras avaliaram os níveis de força em um dinamômetro isocinético em atletas jogadores de vôlei entre nove e 18 anos sem período de treinamento com pesos, a amostra foi classificada em estágios maturacionais; pré púbere, púbere, pós púbere. Nesse estudo não observou-se diferença significativa entre extensão de joelho e flexão de cotovelo na velocidade de 60° por segundo nos indivíduos classificados como púbere, no caso do presente estudo os indivíduos apresentaram somente resultados significativos na flexão de cotovelo a 60° por segundo.

As avaliações feitas no dinamômetro isocinético mostraram dados expressivos, onde na velocidade de 60° por segundo tanto a extensão, quanto a flexão de cotovelo apresentaram uma melhoria significativa nas variáveis pico de torque e trabalho total, fato que não ocorreu na extensão e flexão de joelho em nenhuma das variáveis (Tabela 4).

Melhorias no rendimento dos jovens também foram acentuadas na velocidade de 300° por segundo no dinamômetro isocinético, também apresentando aumento significativo na extensão e flexão de cotovelo e não havendo alterações significativas nos números de extensão e flexão de joelho (Tabela 5).

A dinamometria isocinética segundo Aquino (2007) apresentam muitas funcionalidades com relação a avaliação da força quanto também da

identificação de lesões em atletas, ainda segundo os autores sua reprodutibilidade nos movimentos é considerada confiável por se ter baixa influencia da velocidade nos resultados ao contrario dos testes isotônicos e traz contribuições importantes na área esportiva.

Analisando os indicadores da composição corporal, os resultados desse estudo se compara com o de Fontoura, Schneider, Meyer (2004) que após 12 semanas de treinamento com pesos observaram resultados significativos quanto ao aumento da força em extensão de joelho e rosca direta (1 RM), em meninos pré-púberes, considerando que a amostra utilizada no estudo foi classificada como púbere, o que evidenciava o aumento da força muscular em um período de 12 semanas de treinamento. Os achados de Fontoura, Schneider, Meyer (2004) nos levam a acreditar que o período de 12 semanas de treinamento com pesos, não ocasionaram reduções interessantes nos indicadores adiposos, mas em contrapartida houve o aumento significativo da massa magra. Entretanto, faz-se necessário dar atenção ao fato de que no presente estudo não ocorreu uma avaliação do componente nutricional, fator este fundamental para qualquer análise da composição corporal.

Apesar do aumento significativo da massa corporal magra nos jovens do presente estudo após o período de treinamento, isto não pode ser considerado efetivamente como uma evidencia de hipertrofia muscular ocasionada especificamente e/ou exclusivamente pelo treinamento com pesos na população estudada, uma vez que fatores nutricionais não foram controlados, como citado acima.

Quanto ao desempenho dos voluntários aos testes realizados (tabela 2), notou-se um decréscimo significativo na capacidade cardiorrespiratória dos indivíduos. Entretanto, deve-se considerar que durante as 12 semanas de treinamento com pesos não foi realizado qualquer programa de treinamento aeróbico paralelamente. Esses achados corroboram com os resultados encontrados na literatura, onde se observa manutenção do $VO_{2máx.}$ após o treinamento com pesos (CHTARA et al., 2005), quando comparado a prática de outras formas de exercícios. Segundo Hurley et al. (1984), o treinamento com pesos não contribui no aumento da potência aeróbia, uma vez que as modificações desta capacidade física parecem ser efetivas apenas em atividades que ofereçam um esforço mínimo de 50% da capacidade cardiorrespiratória.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo mensurar os efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força, indicadores de composição corporal e o desempenho motor de jovens destreinados.

Desta forma este programa de treinamento com pesos apresentou alterações na composição corporal dos jovens, o que pode explicar o ganho de força muscular nos diferentes testes, independente das adaptações neurais decorrentes de curtos períodos de treinamento.

O programa apresentou ganhos significativos de força em todos os testes envolvendo membros superiores, no entanto, não podemos observar o mesmo se tratando do tronco e membros inferiores, já que nos exercícios de 1 RM supino reto, extensão e flexão de joelho no dinamômetro isocinetico não foram observadas alterações significativas.

Por fim, jovens com idade entre 12 e 16 anos, ao serem submetidos a 12 semanas de treinamento com pesos, alteram favoravelmente sua composição corporal e aumentam a força muscular.

8 REFERÊNCIAS

ACHOUR JUNIOR, A. **Manual de instruções: avaliando a flexibilidade. Londrina: Midiograf, 1997. 84 p.**

ACSM. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.34, n.2, p.364-380, 2002.

ALVES, J. G. B, et al, Prática de esportes durante a adolescência e atividade física na vida adulta: **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, V. 11, nº 5, 2005

American Academy of Pediatrics, Committee on Sports Medicine and Fitness. Medical conditions affecting sports participation. **Pediatrics**, v.107, n.5, p. 1205-1209, 2001.

AQUINO, C.F.V, et al, A utilização da Dinamometria Isocinética nas Ciências do Esporte e Reabilitação; **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, V. 15, nº1 p. 93-100, 2007

BLIMKIE, C.J. et al. The effects of detraining and maintenance weight training on strength development in prepubertal boys. **Canadium journal sport science**, v.14, p. 102, 1989. (Abstract).

BLIMKIE, C.J. et al. Effects of resistance training on bone mineral content and density in adolescent females. Can J Physiol Pharmacol. 1996 Sep;74(9):1025-33

CALLAWAY, C.W, et al. Circunferences in Lohman TG, Roche, A.F., Martorell R, editors. Antropometric Standardization reference manual Champaign: **Humam Kinetics Books** p. 39-54; 1988.

CHTARA, M.C et al. Effects of intra session concurrent endurance and Strenght Training Sequence on aerobic performance and capacity. **British Journal of Sports Medicine**, V. 39, n 8, p. 555-560, 2007

CURRIE, C. et al. Inequalities in young people's health: **HBSC international report 2005/2006 survey**. Copenhagen: World Health Organization, 2008. 206 p. (Health policy for children and adolescents, n. 5).

DAMSGAARD, R., J. et al. Is prepubertal growth adversely affected by sport? **Medicine science sports exercise**, v. 32, n. 10, p. 1698–1703, 2000.

DEGACHE, F. et al; The Relationship between muscle strength and psicological age: A cross sectional study in boys aged from 11 to 15; **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, V.53, 2010

DEIGHAN, A.M, et al; Evaluation of Knee peak torque in athletic and sedentary children; **Acta Orthop Traumatol Turc** V.43, nº6, 2009

DIAS, R, M, R. et al. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.11, n. 1, p. 34-38, 2005.

EISENTEIN, E. et al. Nutrição na adolescência. **Jornal de Pediatria**, V. 76, Supl. 3, 2000

FAIGENBAUM, A.D, et al; The Effects of Different Resistance Training Protocols on Muscular Strength and Endurance Development in Children; **Pediatrics**, V. 104, nº 1, p.5,1999

FAIGENBAUM, A D. et al. Maximal strength testing in healthy children. **Journal of strength and conditioning research**, v.17, n.1, p. 162-166, 2003.

FAIGENBAUM, A D, et al. The effect of strength training and detraining on children. **J Strength Conditioning research** 1996;10:109-14.

FARIAS JUNIOR, J.C. Associação entre a prevalência de Inatividade Física e indicadores de condição Socioeconômica em adolescentes: **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, V 14, n. 2, 2008

FERNANDES, R. A. et al, Prevalência do sobrepeso e obesidade em alunos de escolas privadas do município de Presidente Prudente, SP.**Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**.V.9, n.1, 2007

FILHO, A. A.B. Um Quebra- cabeça chamado obesidade. **Jornal de pediatria**. V. 80, n.1 , 2004

FONTOURA A.S, SCHNEIDER P., MEYER F. O efeito do destreinamento de força muscular em meninos pré-puberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V.10, nº4, 281-284, 2004.

GAMBARDELLA, A.M.D. et al; Prática Alimentar de Adolescentes; **Revista de Nutrição**, V.12, nº1,1999

GIUGLIANO, R. e CARNEIRO, E.C., Fatores associados à obesidade em escolares: **Jornal de pediatria**, V. 80, nº 1, 2004

GUEDES & GUEDES; **Manual prático para avaliação em Educação Física**; Editora Manole, 2006

GUEDES, D.P, et al, Níveis de pratica de atividade física habitual em adolescentes: **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** V.7, nº 6, 2001

GORDON, C. C., Chumlea, W. C. & Roche, A. F. (1988). Stature, recumbent length and weigh. In: T.G. Lohman, A. F. Roche & R. Martorell (Eds.). Anthropometric Standardizations Reference Manual,p. 3-8, Champaign, Illinois: **Human Kinetics Books**.

HUNTER, G.R. et al. Effects of Resistance Training on Older Adults. **Sports medicine**, v. 34, n.5. pág. 329-348, 2004.

HURLEY, B.F, et al. Effects of high-intensity strength training on cardiovascular function. **Medicine Science Sports Exercise**, V.16, n. 5, p. 483-488, 1984

IBGE:http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1 acesso em 26 de abril de 2011

IBGE; Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar; 2009

ISAACS, L.R. et al. Effects of resistance training on strength development in prepubescent females. **Medicine science sports exercise**, v.26, n. (supl.), p. 210, 1994. (Abstract).

LAZZOLI, J.K. , et al, Atividade Física e Saúde na Infância e Adolescência, **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, V.4, nº 4, 107 – 109, 1998

LÉGER, L. A., MERCIER, D.; GADOURY, C. and LAMBERT, J The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Sciences**, V.6, 93-101,(1988).

MALINA R.M, BOUCHARD C., BAR-OR O. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.

MALINA, et al. Weight Training in Youth Growth Maturation, and Safety: An Evidence- Based Review. **Clinical Journal of Sport Medicine**, V.16, n. 6, p. 478-487, 2006

MONTEIRO, W.D. Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento; **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, V.2, nº2, 1997

OEHLSCHLAEGER, M.H.K et al; Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana; **Revista Saúde Pública**,V.38, nº2, 2004

OLIVEIRA, T.C. et al; Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís; **Revista Saúde Pública**,V.44, nº 6, 2010

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS); Obésité: Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale; 2003.

PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS 2008. Brasil. Rio de Janeiro: **IBGE**, v. 29, 2008. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008/brasilpnad2008.pdf> Acesso em: 29 de Outubro 2011.

PULLINEN, T. et al. Resistance exercise-induced hormonal responses in men, women, and pubescent boys. **Medicine science sports exercise**, v. 34, n. 5, p. 806-813, 2002.

RAMOS; A.M.P.P, BARROS FILHO, A.A; Prevalência da obesidade em adolescentes de Bragança Paulista e sua relação com a obesidade dos pais. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabolismo**,V. 47, nº 6, 2003

RAMSAY, J. et al. Strength training effects in prepubescent boys. **Medicine science sports exercise**, v. 22, p. 605-614, 1990.

RENAUD. H, et al, Response of Young Boys versus Men during Sustained Maximal Contraction; **Medicine & Science in Sports & Exercise**. V.35, n.6., 2003,

SACCOMANI M.G et al, Impacto do treinamento de força em circuito na pressão arterial de jovens; **Revista SOCERJ**, V.21,nº5, 2008

SEABRA, A. F. et al. Determinantes biológicos e sócio-culturais associados à prática de atividade física de adolescentes. **Cadernos de Saúde Pública**,v. 24, n.4, p.721-736, abr. 2008.

SCHMITZ, B. A. S, et al. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. **Caderno de Saúde Pública**, V.24, nº2,2008

SCHNEIDER; P. et al; Dinamometria computadorizada como metodologia de avaliação da força muscular de meninos e meninas em diferentes estágios de maturidade. **Revista Paulista de Educação Física**, V. 16, nº1, 2002.

SCHNEIDER, P, BENETTI G, MEYER F, Força muscular de atletas de voleibol de 9 a 18 anos através da dinamometria computadorizada, **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, V.10, nº2, p.85-91, 2004.

SCHWINGSHANDL, J. et al, Effect of an individualised training programme during weight reduction on body composition: a randomised trial; **Arch Dis Child**, 1999; 81; 426-428

SLAUGHTER, M.H, et al; Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth; **Human Biology**, V. 60, p.709-723

SOUZA, G.S, DUARTE M.F.S, Estágios de mudança de comportamento relacionados a atividade física em adolescents; **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, V.11, n.2, p.104-108, 2005

SUMAN, O.E; et al; Effects of a 12 weeks resistance exercise program on skeletal muscle strength in children with burn injuries; **The American Physiological Society**; Vol. 91,2001

TANNER, J.M. Growth at adolescent. Oxford, **Blackwell Scientific**, 1962

TERRES, N. G., *et al*, Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**,V.40,nº4, 2006

TERRETI, A.S.A.P, GREVE, J.M.D, AMATUZZI, M.M. Avaliação Isocinética no joelho do atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, V.7, n.5, 170-174, 2001

TRICHES, R. M & GIUGLIANI, E. R. J. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Revista de Saúde Pública**, V.39, nº4, 2005

World Health Organization, 2008.

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>

9 ANEXOS

9.1 Termo de consentimento livre e esclarecido

CONSENTIMENTO FORMAL DOS VOLUNTÁRIOS QUE PARTICIPARÃO DO PROJETO DE PESQUISA: **Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre indicadores de composição corporal e desempenho motor em adolescentes.**

RESPONSÁVEL PELO PROJETO, Prof. Dr. Claudinei Ferreira dos Santos

ORIENTANDOS: Danilo Luiz Fambrini
Eurico Lara de Campos Neto

LOCAL DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO, Academia de Treinamento com Pesos da Faculdade de Educação Física (Centro de Ciências da Saúde) de Jacarezinho.

Eu, _____
_____, _____ anos de idade, RG _____, residente à Rua
(Av.) _____
_____, _____ responsável _____ pelo _____ (a)
menor _____ voluntariamente concordo em participar do projeto de pesquisa acima mencionado, que

será detalhado a seguir, e sabendo que para sua realização as despesas monetárias relacionadas a locomoção até a Faculdade de Educação Física é de minha responsabilidade.

É de meu conhecimento que este projeto será desenvolvido em caráter de pesquisa científica e objetiva verificar os efeitos do treinamento com pesos sobre parâmetros antropométricos, fisiológicos e do desempenho físico de jovens.

Estou ciente, o menor será submetido a uma série de testes funcionais não invasivos (sem a utilização de drogas medicamentosas ou de procedimentos invasivos), na Academia de Treinamento com Pesos da Faculdade de Educação Física, que constam dos seguintes testes, 1) Avaliação da Flexibilidade e da Força Muscular 3) Avaliação Antropométrica; 4) Composição Corporal; 5) Avaliação da Capacidade Cardiorrespiratória.

Estou ciente de que estes testes serão realizados nas fases pré, durante e após o programa de treinamento, o que despenderá certa quantidade de horas.

Com referência ao programa de treinamento com pesos, que tem um período de duração previsto de doze (12) semanas, sei que este constará de exercícios físicos predominantemente anaeróbios (treinamento com pesos) com prescrição individualizada de acordo com as respostas dos testes de força, com uma frequência semanal de 2 ou 3 sessões e com a duração de aproximadamente 60 minutos cada. Este treinamento será realizado nas dependências da Academia da Faculdade de Educação Física, sendo devidamente orientado, tanto em relação aos benefícios como

em relação aos sinais, sintomas e manifestações de intolerância ao esforço que poderei ou não apresentar.

Os benefícios que o menor obterá com tal programa de treinamento incluem de uma maneira geral a melhora do meu desempenho atlético, que também poderá contribuir substancialmente ao seu estado geral de saúde.

Estou ciente ainda, de que, as informações obtidas durante as avaliações laboratoriais e sessões de exercícios do programa de treinamento serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas, sem a minha devida autorização. As informações assim obtidas, no entanto, poderão ser usadas para fins de pesquisa científica, desde que a privacidade do menor seja sempre resguardada.

Li e entendi as informações precedentes, sendo que eu e os responsáveis pelo projeto já discutimos todos os riscos e benefícios decorrentes deste, onde as dúvidas futuras que possam vir a ocorrer poderão ser prontamente esclarecidas, bem como o acompanhamento dos resultados obtidos durante a coleta de dados.

Comprometo-me, na medida das minhas possibilidades, apoiar o menor a prosseguir com o programa até a sua finalização, visando além dos benefícios físicos a serem obtidos com o treinamento, colaborar para um bom desempenho do trabalho científico dos responsáveis por este projeto.

Jacarezinho, de de 2011 .

Sr. (a) responsável pelo (a) voluntário (a)

Orientando: Danilo Luiz Fambrini
Fone: (43) 9601-5346

Orientando: Eurico Lara de Campos Neto
Fone: (43) 9601-5346

Prof. Dr. Claudinei Ferreira dos Santos
Orientador
Fone:

UENP - Universidade Estadual do Norte do Paraná
CCS - Centro de Ciências da Saúde
Endereço: Alameda Padre Magno, 841. Nova Alcântara Jacarezinho/PR -
CEP 86400-000
Fone/Fax: (43) 3525-0498
netolaraef31@hotmail.com
d.fambrini17_ef@hotmail.com

9.2 Ficha individual

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1.Nome

2.Idade Data de nascimento: ____/____/____

3.Profissão

4.Endereço

5.Telefone

6.Estado Civil

7.Número de dependentes

8.Horários disponíveis para o treinamento: Manhã () Tarde ()

HISTÓRICO DE DOENÇAS

1.Infecções: () Sim () Não
Quais:

2.Cirurgias: () Sim () Não
Quais:

3.Dietas: () Sim () Não

4.Lesões músculo-esqueléticas: () Sim () Não
Quais:

5.Com que frequência vai ao médico?

6.Observações

HISTÓRICO FAMILIAR

1.Cardiopatias

() Sim () Não

2.Diabetes Mellitus

() Sim () Não

3.Hipertensão

() Sim () Não

4.A.V.C.

() Sim () Não

5.Cirurgias

() Sim () Não

6.Câncer

() Sim () Não

7.Outros

HÁBITOS PESSOAIS

01.Fumo cigarros/dia tempo, anos

02.Álcool tipo, Freqüência,

03.Tempo de sono diário

04.Hobbies

05.Outras atividades

06.Pratica atividade física

07.Qual? Onde?

08.Qual a freqüência semanal?

09.A atividade é orientada? Por quem?

10.Como se sente durante e após a atividade?

11. Já praticou alguma atividade esportiva anteriormente? Qual?

12. Qual era sua idade?

13. Quanto tempo praticou?

14. Como era o treinamento? Qual a frequência semanal?

15. Porque você parou de praticar?

HÁBITOS ALIMENTARES

1. Número de refeições diárias

2. Horário das refeições

3. Onde faz as refeições

4. Indique o número aproximado de ingestão semanal,

a. Ovos () 1 () 2 () 3 () mais. Quantos? _____

b. Manteiga () 1 () 2 () 3 () mais. Quantos? _____

c. Carnes gordas () 1 () 2 () 3 () mais.
Quantos? _____

d. Carnes vermelhas () 1 () 2 () 3 () mais.
Quantos? _____

e. Carnes brancas () 1 () 2 () 3 () mais.
Quantos? _____

f. Café () 1 () 2 () 3 () mais. Quantos? _____

RESUMO DOS EXAMES REALIZADOS

1.Exame físico geral

2.Sistema Cardiovascular

3.Sistema Digestivo

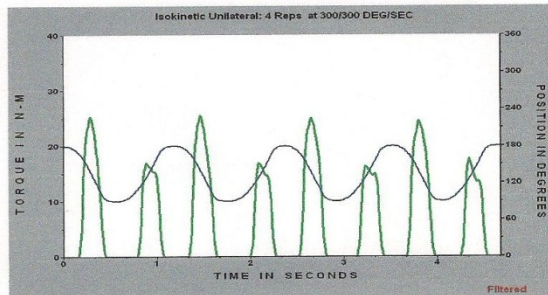
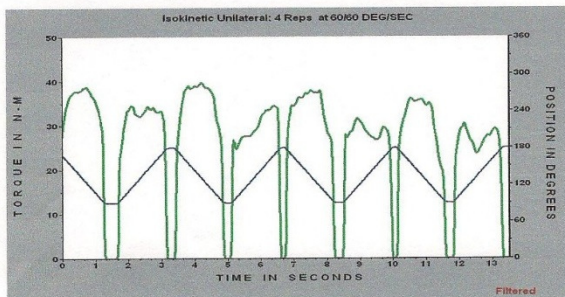
4.Outros

9.3 Modelo do Relatório da avaliação isocinética

2x semana (Pré-treino)

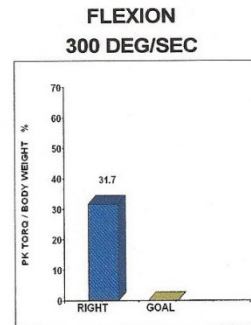
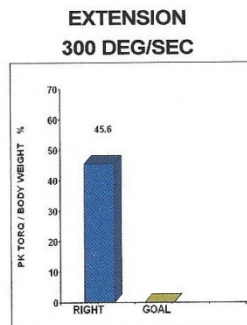
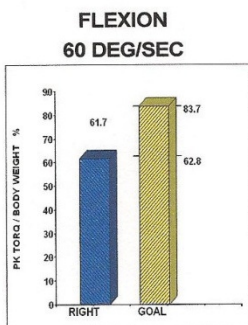
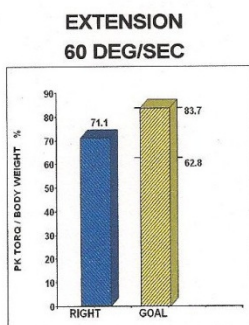
General Evaluation

Name: _____ Session: 7/14/2011 5:50:25 PM Windowing: Isokinetic
ID: Eurico 13 Involved: None Protocol: Isokinetic Unilateral
Birth Date: (M/d/yyyy) Clinician: Referral: Pattern: Extension/Flexion
Ht: Referral: Mode: Isokinetic
Wt: 56.0 Joint: Elbow Contraction: CON/CON
Gender: Male Diagnosis: GET: 6 N-M at 125 Degrees



		EXTENSION 60 DEG/SEC	FLEXION 60 DEG/SEC
Side: RIGHT			
# OF REPS: 4			
PEAK TORQUE	N-M	39.7	34.5
PEAK TQ/BW	%	71.1	61.7
MAX REP TOT WORK	J	53.5	48.0
COEFF. OF VAR.	%	3.9	11.6
AVG. POWER	WATTS	29.3	26.0
ACCELERATION TIME	MSEC	50.0	90.0
DECELERATION TIME	MSEC	240.0	250.0
ROM	DEG	89.8	
AVG PEAK TQ	N-M	38.2	32.8
AGON/ANTAG RATIO	%	86.8	G: 97.0

		EXTENSION 300 DEG/SEC	FLEXION 300 DEG/SEC
Side: RIGHT			
# OF REPS: 4			
PEAK TORQUE	N-M	25.5	17.7
PEAK TQ/BW	%	45.6	31.7
MAX REP TOT WORK	J	21.8	14.0
COEFF. OF VAR.	%	20.4	5.6
AVG. POWER	WATTS	41.5	22.1
ACCELERATION TIME	MSEC	150.0	240.0
DECELERATION TIME	MSEC	180.0	170.0
ROM	DEG	88.2	
AVG PEAK TQ	N-M	25.1	17.0
AGON/ANTAG RATIO	%	69.5	G: N/A



PEAK TORQUE: Highest muscular force output at any moment during a repetition. Indicative of a muscle's strength capabilities.
PEAK TQ/BW: Represented as a percentage normalized to bodyweight and compared to an established goal
MAX REP TOT WORK: Total muscular force output for the repetition with greatest amount of work. Work is indicative of a muscle's capability to produce force throughout the range of motion
COEFF. OF VAR.: Statistical representation of test validity based on reproducibility of performance. Lower values demonstrate higher reproducibility.
AVG. POWER: Total work divided by time. Power represents how quickly a muscle can produce force.
ACCELERATION TIME: Total time to reach isokinetic speed. Indicative of a muscle's neuromuscular capabilities to move the limb at the beginning of the range of motion
DECELERATION TIME: Total time to go from isokinetic speed to zero speed. Indicative of a muscle's neuromuscular capability to eccentrically control the limb at the end of the range of motion
AGON/ANTAG RATIO: The Reciprocal muscle group ratio. Excessive imbalances may predispose a joint to injury

9.4 Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM (CEP / CGE)

Número do Projeto – 025/2011.

PARECER 017/2011

Protocolado em: 20/04/2011

Recebido pelo CEP/CGE 20/04/2011

Recebido pelo Relator: 25/04/2011

Data de Análise do CEP/CGE 26/04/2011

De acordo como regimento interno do CEP/CGE e a Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, do conselho nacional de saúde (CNS), O Projeto de Pesquisa intitulado: **"RELAÇÕES ENTRE NÚMERO DE REPETIÇÕES MÁXIMAS COM 80% DE 1-RM E ÁREA MUSCULAR DE MEMBROS DE ADOLESCENTES SEDENTÁRIOS E TREINADOS."** do pesquisador **RAFAEL ASSALIM VILELA**, sob a orientação do Profº DR. CLAUDINEI FERREIRA DOS SANTOS, que teve o seguinte parecer:

A- (x) Aprovado

B- () Com Pendências

C- () Retirado

D- () Não Aprovado

E- () Aprovado e entregue

Coordenador do CEP/ CGE

Criada pela Lei Estadual 15.300/2006 - Autorizada pelo Decreto Estadual nº 3909/2008 - CNPJ 08.885.100/0004-05

9.5 Ficha para avaliação do teste de 1RM

TESTE DE 1-RM

Nome: _____

	1 ° Tentativa	2 ° Tentativa	3 ° Tentativa	Observações
SUPINO				

	1 ° Tentativa	2 ° Tentativa	3 ° Tentativa	Observações
EXTENSORA				

	1 ° Tentativa	2 ° Tentativa	3 ° Tentativa	Observações
ROSCA DIRETA				

9.7 Cartaz para divulgação do projeto de pesquisa

ATENÇÃO ALUNOS,



GAROTOS COM IDADE ENTRE 12 E 16 ANOS E QUE QUEIRAM PRATICAR EXERCÍCIOS FÍSICOS **“GRATUITAMENTE”** NA ACADEMIA DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA (UENP), FAVOR DIRIJAM-SE À SECRETARIA DA ESCOLA E DEIXEM SEU NOME COMPLETO, IDADE, ENDEREÇO, SÉRIE QUE ESTÁ FREQUENTANDO, E- MAIL E TELEFONE PARA EVENTUAL CONTATO.



A DIREÇÃO

