

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO

Felipe Gonçalves Araújo

FATORES QUE INFLUENCIAM NA CARACTERIZAÇÃO DOS SOMATÓTIPOS  
FÍSICOS NA ADOLESCÊNCIA E SUA RELAÇÃO COM O GANHO DE MASSA  
MUSCULAR.

Rio de Janeiro

2013

Felipe Gonçalves Araújo

FATORES QUE INFLUENCIAM NA CARACTERIZAÇÃO DOS SOMATÓTIPOS  
FÍSICOS NA ADOLESCÊNCIA E SUA RELAÇÃO COM O GANHO DE MASSA  
MUSCULAR

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola Politécnica de Saúde  
Joaquim Venâncio como requisito parcial  
para aprovação no curso técnico de nível  
médio em saúde com habilitação em  
Vigilância em Saúde.

Orientadora: Gladys Miyashiro

Co-orientador: Gilberto Werneck

Rio de Janeiro

2013

Felipe Gonçalves Araújo

FATORES QUE INFLUENCIAM NA CARACTERIZAÇÃO DOS SOMATÓTIPOS  
FÍSICOS NA ADOLESCÊNCIA E SUA RELAÇÃO COM O GANHO DE MASSA  
MUSCULAR.

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola Politécnica de Saúde  
Joaquim Venâncio como requisito parcial  
para aprovação no curso técnico de nível  
médio em saúde com habilitação em  
Vigilância em Saúde.

Orientador: Gladys Miyashiro

Co-orientador: Gilberto Werneck

Aprovado em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Orientador

---

Membro 1 da banca

---

Membro 2 da banca

*Dedico este trabalho a meu pai Paulo, minha mãe Katia, minha companheira Thais, minha orientadora Gladys e meu orientador Gilberto e aos meus amigos de politécnica Iury, Michael, e Thyago.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os educadores que participaram do meu processo de aprendizado estudantil até o dia de hoje, desde o maternal até a conclusão do ensino médio técnico sem exceção, pois contribuíram de alguma forma para minha formação e possibilitaram a confecção desse trabalho, mesmo que de maneiras de participação distintas acrescentaram em algo. Em especial à minha orientadora Gladys que nos momentos em que me vi perdido sem saber o que escrever e como escrever me deu a orientação e calma necessária para realização do trabalho. Agradeço também a meu orientador e professor de Educação física Gilberto, que aceitou meu tema sem titubear e me deu uma diretriz principalmente nas questões referentes à parte de educação física.

Não podia deixar passar em branco, a ajuda da minha companheira Thais Affonso, que sempre me ajudou e incentivou durante a realização deste trabalho sendo de fundamental importância do início ao fim da minha vida acadêmica na EPSJV-FIOCRUZ.

*“É simplesmente impossível construir tamanho ou força muscular executando apenas o que você já é capaz de realizar facilmente; constantemente, você deverá tentar o momentaneamente impossível”.*

*(Arthur Jones)*

## RESUMO

Na procura de qualidade de vida e atividades que promovam a saúde, os jovens procuram diversas formas de atividades físicas. Uma delas, a musculação tem por objetivos a hipertrofia muscular, diminuição do percentual de gordura corpórea, prática recreativa, reabilitação física etc. Diversos fatores como os genéticos, nutricionais e hormonais ao lado da atividade física, influem na regulação da resposta do músculo. Algumas pessoas ganham mais massa muscular, outras como os jovens com biótipo predominante ectomorfo sofrem mais em ganhá-la. Através de uma pesquisa qualitativa de revisão bibliográfica, propõe-se identificar os fatores que influenciam na caracterização dos biótipos físicos (somatótipo) e relacionar os fatores favoráveis para o desenvolvimento da hipertrofia muscular, bem como os riscos relacionados à saúde. A pesquisa visa esclarecer dúvidas referentes à prática de atividades físicas, discutindo a importância do esporte na promoção da saúde, tanto na saúde física como mental dos praticantes.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 01 – Autor do trabalho aos 15 anos de idade, no período anterior à musculação.....	13
Figura 02 - Condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais.....	16
Figura03-Representação do músculo esquelético, liso e cardíaco.....	22
Figura 04 – Representação da participação da actina e miosina no sarcômero.....	23
Figura 05 - Aumento no tamanho das células devido a hipertrofia.....	25
Figura 06- Aumento no tamanho das células devido a hipertrofia.....	27
Figura 07- Representação de uma somatocarta.....	28

## SUMÁRIO

<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1 - APRESENTAÇÃO.....	11
1.2 - JUSTIFICATIVA.....	12
1.3 - OBJETIVOS.....	13
1.3.1 - Objetivo Geral.....	13
1.3.2 - Objetivos Específicos.....	14
1.4 - METODOLOGIA DE PESQUISA.....	14
<b>2 - A IMPORTÂNCIA DO ESPORTE PARA UM JOVEM SAUDÁVEL</b> .....	15
2.1 - CONCEITO DE SAÚDE.....	15
2.2 - DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE.....	16
2.2.1 - COMPORTAMENTOS E ESTILOS DE VIDA SAUDÁVEIS.....	17
2.3 - IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA ESPORTIVA NO COMBATE A OBESIDADE E DOENÇAS RELACIONADAS AO SEDENTARISMO.....	19
<b>3 - HIPERTROFIA MUSCULAR</b> .....	20
3.1 - MUSCULATURA E SEU PROCESSO BIOLÓGICO DE HIPERTROFIA.....	20
3.1.1 - INTRODUÇÃO.....	20
3.1.2 - HIPERTROFIA.....	22
3.2 - ANTROPOMETRIA SEGUNDO WILLIAN SHELDON (BIOTIPOS FÍSICOS).....	25
3.3 - NUTRIÇÃO DE UM JOVEM ATLETA.....	28
3.3.1 - CARBOIDRATOS .....	29
3.3.2 - PROTEÍNAS.....	31

3.3.3 - LIPÍDEOS .....	31
3.3.4 - MICRONUTRIENTES, VITAMINAS E MINERAIS.....	32
3.3.5 - ÁGUA.....	33
3.4 - TREINAMENTO DE PESOS DE UM JOVEM ATLETA ECTOMORFO.....	33
3.4.1 - PRINCÍPIO DA INDIVIDUALIDADE BIOLÓGICA .....	33
3.4.2 - PRINCÍPIO DA CONSCIENCIALIZAÇÃO .....	33
3.4.3 - PRINCÍPIO DA AÇÃO RETARDADA.....	33
3.4.4 - PRINCÍPIO DA REVERSIBILIDADE .....	34
3.4.5 - PRINCÍPIO DA INTENSIDADE, DA ADAPTAÇÃO OU DA SOBRECARGA .....	34
<b>4 - CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## 1 - INTRODUÇÃO

### 1.1 - APRESENTAÇÃO

Diversas são as formas de praticar exercícios físicos. Uma delas é a musculação. A história da musculação é muito antiga. Existem relatos históricos que datam do início dos tempos e que afirmam a prática da ginástica com pesos. Escavações encontraram pedras com entalhes para as mãos permitindo aos historiadores intuir que pessoas utilizavam o treinamento com pesos. Têm-se esculturas datadas de 400 anos antes de Cristo que relatam formas harmoniosas de mulheres, mostrando preocupação estética na época (BITTENCOURT, 1986).

No Brasil, a musculação começou a se assemelhar com o que se pratica atualmente por volta da década de 1980, período que o termo “academia” foi definitivamente estabelecido como lugar destinado à prática do esporte (FIGUEIREDO Apud Furtado, 2009).

A prática da musculação pode ter como objetivos hipertrofia muscular, diminuição do percentual de gordura corpórea, recreativa, reabilitação física etc.

A hipertrofia muscular através do trabalho de força na musculação é caracterizada como um aumento na área de seção transversa muscular (AST), podendo também estar relacionado a um incremento de força devido ao aumento da proteína contrátil muscular (AAGAARD et al, 2001 apud Figueiredo, 2010).

Com o desenvolver teórico sobre a prática da musculação foi constatado que atletas que buscam hipertrofia muscular para obter seu desenvolvimento da melhor maneira precisam atentar para os principais fatores: O crescimento muscular como resposta às mais variadas formas de exercícios é conhecido desde os tempos dos gregos. Fatores genéticos, nutricionais e hormonais aliados à atividade física, influem na regulação da resposta do músculo. Cada pessoa tem uma capacidade genética para aumentar o tamanho dos músculos, por esta razão cada uma dela tem um padrão muscular específico (BARBANTI, 1990).

As características fenotípicas, em sua grande maioria, não são perenes, já que podem ser alteradas desde que haja um trabalho eficaz com o atleta. Contudo, o genótipo é imutável. Logo, um atleta com genótipo predominante ectomorfo, por exemplo, pode

durante o período de treinamento apresentar um fenótipo mesomorfo (musculoso). Essa é a explicação de como uma pessoa “magra” consegue se tornar “forte”. Entretanto, ao entrar numa fase de “destreinamento”, seu corpo pode voltar a apresentar suas formas originais. Excetuando algumas mudanças fenotípicas que podem ser permanentes, variando de acordo com o indivíduo e a evolução do mesmo no treinamento (FIGUEIREDO, 2010).

## 1.2 - JUSTIFICATIVA

Meu interesse no tema surgiu após várias tentativas de encontrar um assunto para abordar no Trabalho de Conclusão de Curso da habilitação técnica em Vigilância em Saúde, que se enquadrasse nos perfis acadêmicos da escola e ao mesmo tempo fosse o mais lúdico e interessante possível para mim.

Por ser praticante de musculação, e gostar muito do esporte, fiquei curioso em saber por que algumas pessoas têm mais facilidade em ganhar massa muscular do que outros. Nesse sentido, procurei literatura referente à hipertrofia muscular e fui me aprofundando na área. Pela necessidade de recortar o tema, a fim de tornar o estudo viável, resolvi estudar a hipertrofia em homens jovens com o somatótipo predominante ectomorfo, praticantes de musculação, tendo em vista que é desta maneira que eu poderia me identificar melhor com o assunto por me encaixar nos perfis acima descritos (figura 01). Meu somatótipo predominantemente ectomorfo e tive muita dificuldade em ganhar massa muscular.

No início fiz aeróbica (corrida na esteira, bicicleta), acreditando que assim ficaria mais forte na mesma proporção que corresse. Despendia horas na academia malhando, sem obter os resultados esperados. Hoje com a prática e com o aprofundamento teórico consigo dar a devida importância ao conhecimento teórico. Com o intuito de maximizar os resultados evitando o catabolismo desnecessário e elevando ao máximo o anabolismo.

Figura 01 – Autor do trabalho aos 15 anos de idade, no período anterior à musculação.



Fonte: Arquivo pessoal do autor do trabalho.

É importante destacar que os esteroides anabolizantes não serão abordados no trabalho por fugirem do tema proposto, uma vez que a pesquisa baseia-se na hipertrofia muscular em jovens ectomorfos através da musculação de forma natural, sem a utilização de recursos externos que, de alguma forma, podem causar danos à saúde do atleta.

Observando o crescimento progressivo no número de praticantes de musculação no Brasil desde 1970, este trabalho visa esclarecer dúvidas referentes ao assunto, discutindo também os impactos deste esporte na saúde física e mental dos praticantes.

### 1.3 - OBJETIVOS

#### 1.3.1 - Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar o processo de hipertrofia muscular em adolescentes do sexo masculino praticantes de musculação, visando esclarecer dúvidas referentes à prática de atividades físicas, discutindo a importância do esporte na promoção da saúde, tanto na saúde física como mental dos praticantes adolescentes.

### 1.3.2 - Objetivos específicos

- 1- Conhecer o processo de desenvolvimento de hipertrofia no músculo esquelético em adolescentes.
- 2- Identificar os fatores que influenciam na caracterização dos biótipos físicos (somatótipo).
- 3- Relacionar o tipo somatótipo com os fatores favoráveis para o desenvolvimento da hipertrofia muscular, bem como os riscos relacionados à saúde.

### 1.4 - METODOLOGIA DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa que será realizada através de revisão bibliográfica em sites, livros, dissertações, revistas e artigos científicos.

O material utilizado será resultado de uma busca por conteúdos confiáveis e será advento de diversos autores escolhidos de acordo com os seguintes critérios:

Os textos preferencialmente deverão ter versões traduzidas ou escritas em Português, disponibilidade gratuita em sites, e na Biblioteca Emílio Bustamante da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio.

Nesse sentido, o presente trabalho procura classificar e definir, em primeiro plano, o tipo corporal ou classificação física (somatótipo). Em outro plano será definida a hipertrofia muscular e discutida a melhor forma para se obtê-la através do trabalho de força (musculação). Serão discutidos aspectos característicos da ectomorfia em jovens, enfatizando nas questões que influenciam a hipertrofia muscular, em busca de um padrão de treinamento que resulte nos melhores resultados, sendo uma delas o padrão nutricional específico para as necessidades alimentares. Serão considerados os riscos da musculação e os benefícios relacionados com as atividades da promoção à saúde.

## 2 - A IMPORTÂNCIA DO ESPORTE PARA UM JOVEM SAUDÁVEL

### 2.1 - CONCEITO DE SAÚDE

Para se considerar um jovem saudável, é preciso que ele tenha saúde. Mas como conceituar a saúde? A forma como as pessoas concebem a saúde não é algo pronto e ocasional, mas é construída historicamente e está diretamente relacionada a uma determinada ideologia (KUJAWA et al, 2004?).

É histórico, pois seu significado se altera de acordo com os períodos históricos, sofrendo influência do contexto e das experiências de cada sociedade. É Ideológico, uma vez que na construção da compreensão desse conceito está contida uma concepção de homem, de sociedade, de organização econômica e política (KUJAWA et al, 2004?).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu, em 1946, saúde, não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social (SEGRE & FERRAZ, 1997).

Contudo estudiosos apontam essa definição como utópica, já que a ideia de uma "saúde ótima" vai contra o sentido da vida, pois saúde não é um "estado estável" que, uma vez atingido, possa ser mantido eternamente (ABREU et al, 1995).

Para Perkins, saúde é o estado de relativo equilíbrio da forma e função do corpo, que resulta do seu ajustamento dinâmico bem-sucedido com as forças que tendem a alterá-la, e acrescenta: não é um intercâmbio passivo entre a substância do corpo e as forças que o impellem, e sim uma resposta ativa trabalhando para o seu ajuste (COURA, 1992).

Por outro lado, na década de 1960, René Dubos na tentativa de explicar o conceito de saúde adotado pela OMS, diz que sob o ponto de vista médico, o homem é, geralmente, mais um produto de seu ambiente do que de seus dotes genéticos, ou seja, a saúde do povo é determinada não por sua raça, e sim por suas condições de vida as quais são submetidas e que os fatores sociais são de importância tão clara como causa e controle de doenças que muitos médicos, e sociólogos, acreditam que a maneira mais acertada de melhorar a saúde das populações destituídas é investindo nas reformas políticas e sociais. (KUJAWA et al, 2004).

Embora a definição de saúde de Perkins, elaborada em 1938, seja bem mais realista do que a formulada pela OMS, por levar em conta o componente adaptativo, ela não considera os aspectos psicossociais; enquanto a conceituação de Dubos, elaborada trinta anos mais tarde, é bem mais abrangente (COURA, 1992).

## 2.2 – DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE

As condições socioeconômicas, segundo Dahlgren e Whitehead, estão diretamente relacionadas às condições de saúde da população. Significa dizer que a distribuição da saúde e da doença em uma sociedade não é dada meramente ao acaso, estando associada à posição social, que por sua vez define as condições de vida e trabalho dos indivíduos e grupos (RELATÓRIO CNDSS, 2008).

Figura 02 – Condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais.



Fonte: RELATÓRIO CNDSS, 2008.

Aprofundando a discussão é possível perceber que determinados tipos de doenças acometem muito mais os pobres do que os ricos. Isso acontece, pois os hábitos de vida que essa população leva, em geral, são precários, se comparados à de classes mais abastadas. Tendo em vista que a maior parcela dessas doenças já tem prevenção e tratamento. A maior parte do ônus da doença nos países de baixa renda é consequência da pobreza, que por sua vez acarreta em geral, desnutrição, poluição interna, falta de acesso a saneamento básico e educação sobre saúde (FOSS & KETEYIAN, 2000).

A Comissão Nacional sobre determinantes sociais da saúde, em um relatório publicado em 2008, definiu os fatores determinantes relacionados à condição de vida e trabalho, são eles:

- Alimentação e nutrição;
- Saneamento básico e habitação;
- Condições de emprego e trabalho;
- Ambiente e acesso aos serviços de saúde.

Todos juntos formam um amplo conjunto de fatores que irão influir diretamente na saúde do indivíduo, e para uma boa saúde é preciso que todos estejam em condições favoráveis (RELATÓRIO CNDSS, 2008).

### 2.2.1 COMPORTAMENTO E ESTILOS DE VIDA SAUDÁVEIS

O estilo de vida e seus fatores são considerados determinantes sociais proximais, pois eles podem ser modificados de forma individual em sua maioria dependendo da ação de cada indivíduo (RELATÓRIO CNDSS, 2008).

De acordo com a OMS, 80% dos casos de doenças do coração, 90% dos casos de diabetes tipo dois e 30% dos casos de câncer poderiam ser evitados com melhoras nos hábitos alimentares, aumento nos níveis de atividade física e não utilização de produtos derivados do tabaco (INCA apud RELATÓRIO CNDSS 2008).

Uma das estratégias utilizadas na promoção da saúde da população é a realização de atividades físicas. Atualmente, vários estudos apontam os benefícios da prática da atividade física associados à saúde e ao bem-estar, assim como os riscos do sedentarismo, que predispõe ao aparecimento e ao desenvolvimento de disfunções orgânicas (SOUZA; BIER, 2008).

Nesse cenário, como uma das formas de se praticar uma atividade física, se destaca o esporte, pois além do simples movimentar do corpo, carrega consigo significados, valores e símbolos construídos historicamente e culturalmente (MARQUES, 2007).

Entre os benefícios desses exercícios, segundo o Clínico e Educacional da Boavista Ltda de Boavista, Portugal – CCEB, estão o repertório motor e a capacidade de se desenvolver como ser humano. Pois, ao jogar com os outros, o jovem aprende regras e transfere-as

para o seu convívio social, além desses estímulos terem relação com a mente produzindo motivação, autoestima e poder de realização (CCEB, 2008).

Especificamente para o adolescente, segundo Barbosa (1991, apud Vieira et al, 2002), o esporte estimula a socialização, é antídoto natural de vícios, propicia maior empenho na procura de objetivos, reforça a autoestima, ajuda a equilibrar a ingestão e o gasto de calorias e diminui a predisposição às moléstias. A prática do exercício físico, associada a uma boa alimentação que proporcione uma oferta energética satisfatória, proporciona aumento na utilização da proteína da dieta, adequado desenvolvimento esquelético, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal, melhora a eficiência cardiorrespiratória, a resistência muscular e força isométrica, além de importantes efeitos psicossociais (VIEIRA et al, 2002).

Todavia, é preciso ter cuidado para adequar o esporte de acordo com a intensidade e necessidade de cada pessoa, levando em conta às condições de vida, idade e preparação física do praticante (MARQUES, 2007). Além disso, para obter saúde, é preciso também aliar o esporte a outros fatores, como alimentação baseada numa oferta dietética individualizada elaborada por um nutricionista a fim de oferecer refeições adequadas e equilibradas para cada pessoa (KANTIKAS, 2007), bem como descanso e orientação profissional, uma vez que o esporte, sem auxílio desses fatores externos não tira e nem acrescenta saúde ao indivíduo (MARQUES, 2007).

Por isso, Sena (2003) afirma que o exercício físico por si só não produz benefícios, é o corpo humano que produz benefícios: cresce, adapta-se, melhora e aumenta a sua capacidade funcional através dos estímulos do treinamento. O esporte, mais especificamente a musculação, segundo Kantikas (2007) precisa ser encarado principalmente como uma questão de saúde e não como um culto exagerado ao corpo que vem trazendo profundas mudanças comportamentais. É inegável que esse extremismo se não erradicado prejudica a saúde física e mental do jovem, pois por muitas vezes a felicidade deles está ligada ao êxito de sua performance levando ao excesso de atividades físicas e até mesmo o uso indiscriminado de substâncias químicas, como esteroides anabolizantes e suplementos alimentares, que devem ser sempre receitados por um profissional capacitado.

### 2.3-IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA ESPORTIVA NO COMBATE A OBESIDADE E DOENÇAS RELACIONADAS AO SEDENTARISMO

A população jovem do Brasil, que em outras ocasiões já sofreu em demasia com a desnutrição, hoje revela um panorama diferente, entretanto, não menos preocupante. Tal problema se chama obesidade, e tem como fatores determinantes má alimentação e sedentarismo (REVISTA VEJA, 2010).

Isso em grande parte pode ser explicado pelo processo de transição nutricional, que vem substituindo o consumo de cereais, feijões, tubérculos e raízes por alimentos mais ricos em gorduras (especialmente hidrogenadas), açúcares e ingredientes químicos. (RELATÓRIO CNDSS, 2008).

Em pesquisa realizada entre 2008 e 2009 pelo IBGE, ficou constatado que o sobrepeso atinge mais de 30% das crianças entre cinco e nove anos de idade e cerca de um quinto da população entre dez e dezenove anos, estes números mais que alarmantes, quando se leva em conta que este período da vida seria o período em que o indivíduo deveria ser mais ativo fisicamente. (REVISTA VEJA, 2010).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a prática de atividade física de maneira regular traz entre seus benefícios à redução do risco de mortes prematuras, doenças coronárias, câncer de mama e cólon, acidente vascular cerebral (AVC) e diabetes tipo II.

Atua também na prevenção ou redução da hipertensão arterial, diminuindo o risco de obesidade, auxiliando na prevenção ou redução da osteoporose, promovendo bem-estar, reduzindo o estresse, a ansiedade e a depressão. Especialmente em crianças e jovens, a atividade física interage positivamente com as estratégias para adoção de uma dieta equilibrada, desestimula o uso do tabaco, do álcool, das drogas, reduz a violência e promove a integração social. O rápido crescimento das doenças crônicas associadas à inatividade física vem sendo registrado tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, estimando-se que a inatividade física seja responsável por aproximadamente dois milhões de mortes no mundo (INCA apud RELATÓRIO CNDSS, 2008).

Além disso, a prática esportiva é um hábito que, por seus benefícios, deveria ser cultivado desde a infância, já que ao engordar, a criança aumenta a quantidade de células

de gordura em seu corpo e que, mesmo emagrecendo, ele não as perderá: elas apenas diminuem seu tamanho. Desta forma, percebe-se a importância do esporte e da educação alimentar desde o princípio da vida já que o sobrepeso é um problema que precisa ser pensado e evitado desde a infância (BARBANTI, 1990).

Sendo a obesidade uma condição de risco para a saúde e, em particular, um fator importante de causa e agravamento de doenças cardiovasculares, seu tratamento faz-se absolutamente necessário (HALPERN & MANCINI, 2000).

### **3 - HIPERTROFIA MUSCULAR**

#### **3.1 - MUSCULATURA E SEU PROCESSO BIOLÓGICO DE HIPERTROFIA**

##### **3.1.1 - INTRODUÇÃO**

Para compreender o processo da hipertrofia muscular é necessário um entendimento geral daquilo que possui relação com ela.

O tecido muscular, que está distribuído por todo o corpo humano, é constituído por fibras musculares que possuem a característica de se contrair e relaxar. Isso é possível, pois, em suas células alongadas, existe uma quantidade considerável de filamentos citoplasmáticos de proteínas contráteis, responsáveis por fornecer a força necessária para esses músculos realizarem a contração a partir da energia em ATP das células (JUNQUEIRA, 2004).

Sua importância é enorme, uma vez que ele, junto com o sistema ósseo, permite que o indivíduo se locomova e movimente todo o corpo. Além disso, os músculos participam dos movimentos peristálticos do tubo digestivo e dos batimentos cardíacos (GUYTON, 2002).

Responsável por coordenar todas as partes de nosso corpo, o sistema nervoso central (SNC) também coordena os músculos. Por este motivo, uma das classificações existente é quanto ao SNC: músculos involuntários e músculos voluntários. Os involuntários são aqueles que praticam a ação sem o controle humano, como os batimentos cardíacos e os movimentos peristálticos. Já os voluntários, são aqueles na qual a ação é realizada de acordo com a vontade do indivíduo, como andar, levantar um braço ou chutar uma bola (GUYTON, 2002).

Além disso, outra classificação existente é quanto ao aspecto histológico. Esta classificação existe, pois os músculos apresentam características próprias que podem ser divididas em três tipos de fibras musculares. A presença de estrias transversais nas fibras musculares é uma das maiores características (JUNQUEIRA, 2004).

Na classificação de músculos estriados esqueléticos, a contração muscular é forte, rápida, descontínua e voluntária. Além disso, são fixados no esqueleto e possuem as estrias transversais. Nele, as células são muito longas, podendo chegar a 30 mm, cilíndricas, multinucleadas e contém muitos filamentos, sendo chamadas de miofibrilas (DUARTE, 2009).

As células desta classificação muscular são formadas a partir da fusão de mioblastos, que são células alongadas, ainda no embrião, e se diferenciam das cardíacas por apresentarem seus núcleos na extremidade, e não em seu centro (JUNQUEIRA, 2004).

Na segunda classificação existente, músculo estriado cardíaco, além das estrias, o músculo é involuntário e está presente apenas na camada média do coração. Suas células são alongadas e ramificadas, possuindo apenas um ou dois núcleos centrais. As fibras deste músculo são envolvidas por uma camada de tecido conjuntivo, contendo uma enorme rede de capilares sanguíneos (DUARTE, 2009).

A terceira e última classificação conforme o aspecto histológico é a de músculo liso. Estes músculos, diferentemente dos outros dois já citados, não possui estrias transversais em suas fibras. Suas células são revestidas por uma lâmina basal e permanecem unidas por uma rede de fibras reticulares, de tal maneira que a contração simultânea de algumas células se torna na contração de todo o músculo (JUNQUEIRA, 2004). Além disso, são músculos geralmente involuntários, presentes principalmente nas vísceras (DUARTE, 2009).

Figura 03 – Representação do músculo esquelético, liso e cardíaco.



Fonte: Menezes, Emanuel. Creatina: Uma explosão de energia.<sup>1</sup>

### 3.1.2 - HIPERTROFIA

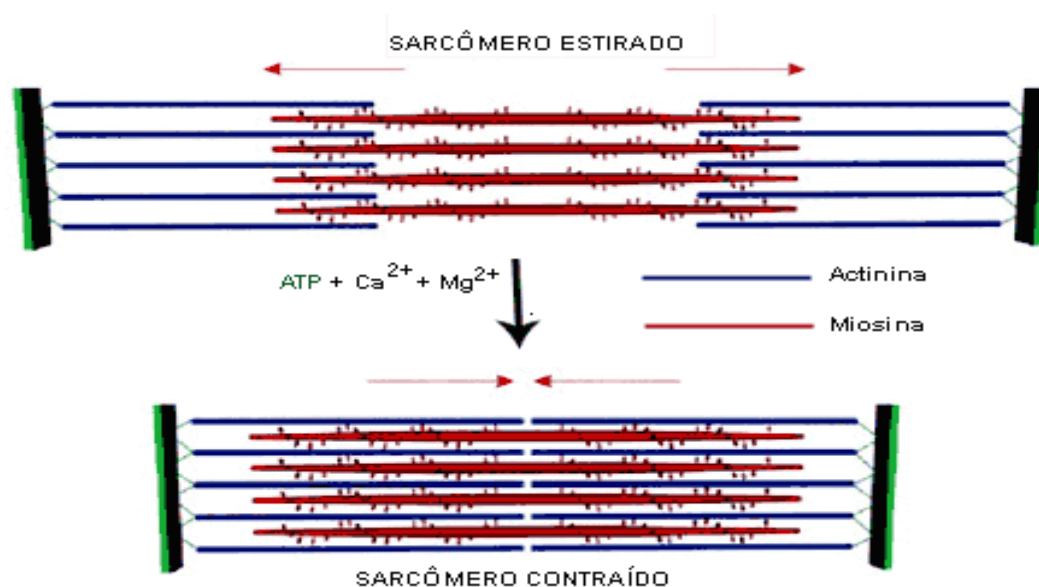
Como se sabe, as fibras musculares não se multiplicam. Desta forma, o aumento do tecido muscular só ocorre com o aumento da espessura das fibras, gerando novas miofibrilas. Esse aumento do tecido é decorrente da prática de exercícios intensos, que causam um estresse mecânico no músculo, ativando a expressão do RNA mensageiro e, conseqüentemente a síntese muscular de proteínas. Dentre as proteínas envolvidas na contração do músculo, estão a actina<sup>2</sup> e a miosina<sup>3</sup>, representando cerca de 55% do total de proteínas do músculo estriado, fundamentais no aumento da produção de miofibrilas pelas fibras musculares (JUNQUEIRA, 2004).

<sup>1</sup> Disponível em [http://pedalmossoro.blogspot.com.br/2012\\_10\\_28\\_archive.html](http://pedalmossoro.blogspot.com.br/2012_10_28_archive.html) acessado em 17 de janeiro de 2013 às 16 horas e 37 minutos.

<sup>2</sup> Proteína muscular, que unida a miosina constitui a actinmiosina. É responsável pela contração e relaxamento muscular. Dicionário de termos médicos infopédia.

<sup>3</sup> Proteína constituinte das miofibrilas, cujo papel é relevante na contração muscular. Dicionário Online de Português.

Figura 04 – Representação da participação da actina e miosina no sarcômero.



Fonte: Amorim, Janduí. Músculo.<sup>4</sup>

A hipertrofia muscular, como dito, é decorrente de exercícios físicos, e caracterizada pelo aumento da musculatura, consequência da formação de novas miofibrilas, e ocorre no músculo estriado esquelético. Para que tal aumento ocorra, é necessária a elaboração de um planejamento de treino voltado para a hipertrofia.

Neste treinamento, caracterizado pela utilização da força, são realizados exercícios de resistência, onde o indivíduo efetua movimentos musculares contra uma força de oposição. Este treinamento torna-se eficaz, pois seus exercícios são realizados com pesos.

Durante o processo da hipertrofia, utiliza-se o glicogênio muscular como forma de energia. No geral, são três sistemas energéticos envolvidos na produção de ATP<sup>5</sup> para fornecer energia e que atuam simultaneamente: ATP-CP, oxidativo e glicolítico. Porém, durante este processo existe um predomínio dos sistemas ATP-CP e glicolítico, enquanto

<sup>4</sup> Disponível em [http://www.passeiweb.com/na\\_ponta\\_lingua/sala\\_de\\_aula/biologia/biologia\\_animal/fisiologia/musculo](http://www.passeiweb.com/na_ponta_lingua/sala_de_aula/biologia/biologia_animal/fisiologia/musculo). Acessado em 17 de janeiro de 2013 às 17 horas.

<sup>5</sup> A mais importante fonte de energia diretamente utilizável pela célula. Disponível em <http://www.knoow.net/ciencterravida/biologia/atp.htm>. Acessado em 17 de janeiro de 2013 às 18 horas e 10 minutos.

o sistema oxidativo atua durante os períodos de recuperação entre as séries efetuadas (RISPOLI et al, 2008).

Considera-se a existência de dois tipos de hipertrofia: aguda e a crônica. A primeira, também conhecida como hipertrofia transitória, pode ser definida como um aumento do volume muscular durante um curto período, o de execução do treino, em função do acúmulo de líquido nos espaços intersticial e intracelular do músculo. Um segundo ponto de vista aceito é o do aumento no volume de líquido e conteúdo do glicogênio muscular no sarcoplasma (CARMO et al, 2011).

Já na hipertrofia crônica, o processo se dá durante um maior período de treinos e está diretamente relacionada com as mudanças musculares aparentes. Além disso, também estão relacionados o aumento de miofibrilas, do número de filamentos de actina-miosina, do conteúdo sarcoplasmático, do tecido conjuntivo, e até a combinação de todos estes fatores (CARMO et al, 2011).

Este segundo tipo de hipertrofia é caracterizado pelo treino de força contínuo. Tal treino exige um grande esforço físico e um grande esforço do músculo. Quando o treino é muito intenso, o músculo sofre microlesões; e é exatamente nesse processo que ocorre a hipertrofia (LIMA et al, 2006).

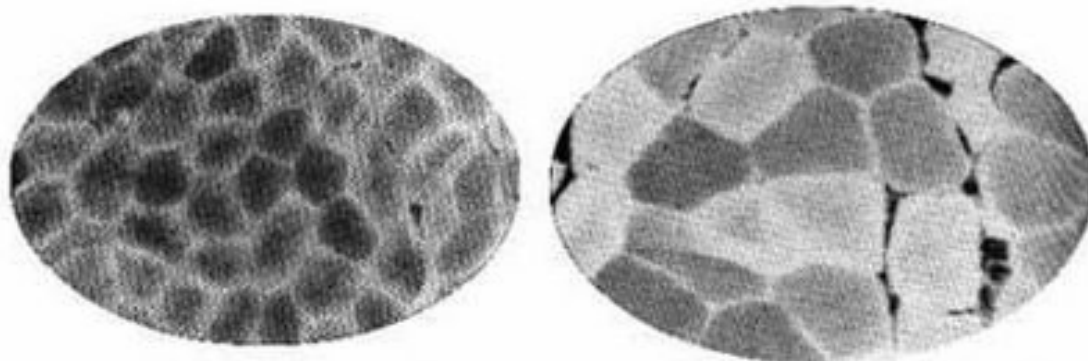
As microlesões musculares recebem o auxílio das células satélites, que possuem um núcleo que se prolifera em resposta às lesões de exercícios intensos. Isso ocorre, pois as lesões atraem as células satélites, que, como citado anteriormente, se fundem com as fibras musculares e, com elas, dividem o seu núcleo. Após este processo, é estabelecido o suporte necessário para a síntese de novas proteínas contráteis (CARMO et al, 2011).

Uma vez que, mesmo multinucleadas, as células musculares não se multiplicam, é necessária a fusão de núcleos de outras células com a fibra muscular. As células satélites, responsáveis por esta fusão, além de possuírem o mesmo tamanho de uma célula muscular, são também células tronco, tendo um papel fundamental na regeneração do músculo após o excesso de esforço (RISPOLI et al, 2008).

A hipertrofia muscular se dá, pois o número de núcleos novos é maior do que o necessário para preencher as microlesões resultantes dos treinos. Com isso, a fibra

muscular inicia a produção de uma maior quantidade de miofibrilas, resultando em um aumento do tecido muscular (CARMO et al, 2011),

Figura 05- Aumento no tamanho das células devido a hipertrofia.<sup>6</sup>



Com a hipertrofia, observa-se um aumento no tamanho das células

Fonte: Anderson Pinhel

### 3.2 - ANTROPOMETRIA SEGUNDO WILLIAN SHELDON (BIOTIPOS FÍSICOS)

Foi tentando entender as diferenças físicas das pessoas que o homem, desde a Grécia antiga, com Hipócrates até os dias de hoje, busca classificar os indivíduos de acordo com suas características físicas (FIGUEIREDO, 2010).

Na década de 1940, Willian Sheldon resolve se aprofundar em seus estudos na área da antropometria, que consiste em observar, sistematizar e mensurar as diferentes características físicas apresentadas pela população mundial. Ele aponta que essas diferenças tendem a acentuar-se durante o crescimento e a fase adulta (SANTOS & FUJÃO, 2003).

Para fazer o seu trabalho, realizou um detalhado estudo de uma população de 4.000 estudantes norte-americanos. Levantou dados antropométricos, fotografou todos os participantes da pesquisa de frente, de perfil e de costas e os classificou em somatótipos termo criado por Sheldon que continha três componentes primários que dependem fundamentalmente do genótipo<sup>7</sup> (SANTOS; FUJÃO, 2003).

---

<sup>6</sup> Disponível em <http://professorandersonef.blogspot.com.br/2011/04/fisiologia-da-hipertrofia-muscular.html>. Acessado em 19 de janeiro de 2013 às 13 horas e 41 minutos.

<sup>7</sup> O termo “genótipo” refere-se à constituição genética do indivíduo, ou sejam aos genes que ele possui.

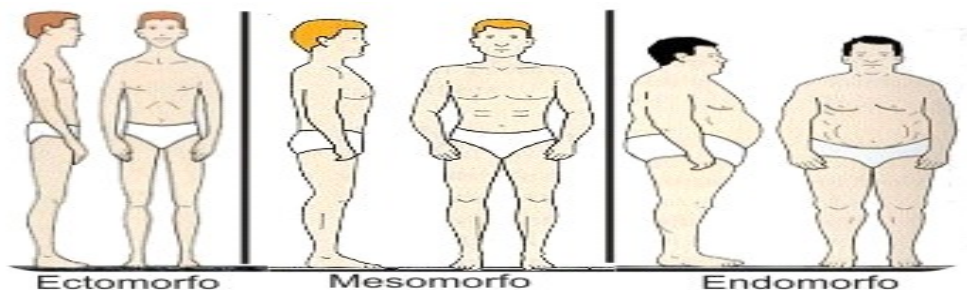
O componente endomorfo que representa o indivíduo com maior flacidez muscular e maior propensão à obesidade por ter mais facilidade em acumular gordura corporal acarretando em geral uma predominância no volume abdominal, o componente mesomorfo por sua vez tem como características principais à robustez óssea, desenvolvimento muscular acentuado e as medidas torácicas maiores que as abdominais já o componente ectomorfo está relacionado à magreza, pois o indivíduo apresenta uma ossatura fina tem metabolismo acelerado se comparado aos demais, que dificulta tanto o ganho de massa magra quanto de gordura corporal e em geral tem medidas de comprimento superiores aos diâmetros das circunferências (LUCENA et al, 2007).

Entretanto, podendo sofrer alterações em sua aparência (fenótipo<sup>8</sup>) dependendo diretamente do estilo de vida do indivíduo, ou seja, uma pessoa com predominância em endomorfia se mantiver uma alimentação balanceada e praticar atividade física com regularidade tende a ter um ganho de massa muscular e diminuição no percentual de gordura do seu corpo. Assim como o “musculoso” pode vir a perder massa muscular e se tornar uma pessoa magra, assim como pode vir a engordar e até mesmo se tornar obeso e vice e versa, tudo depende de seu estilo de vida. Entretanto o seu genótipo tem a função de ditar a sua tendência natural, ou seja, não necessariamente seu fenótipo refletirá na realidade o seu genótipo (LUCENTA et al, 2007).

---

<sup>8</sup> O termo “fenótipo” é empregado para designar as características apresentadas por um indivíduo, sejam elas morfológicas, fisiológicas e comportamentais.

Figura 06 - Representação dos três componentes predominantes.



Fonte: Maven. Entenda sua constituição.<sup>9</sup>

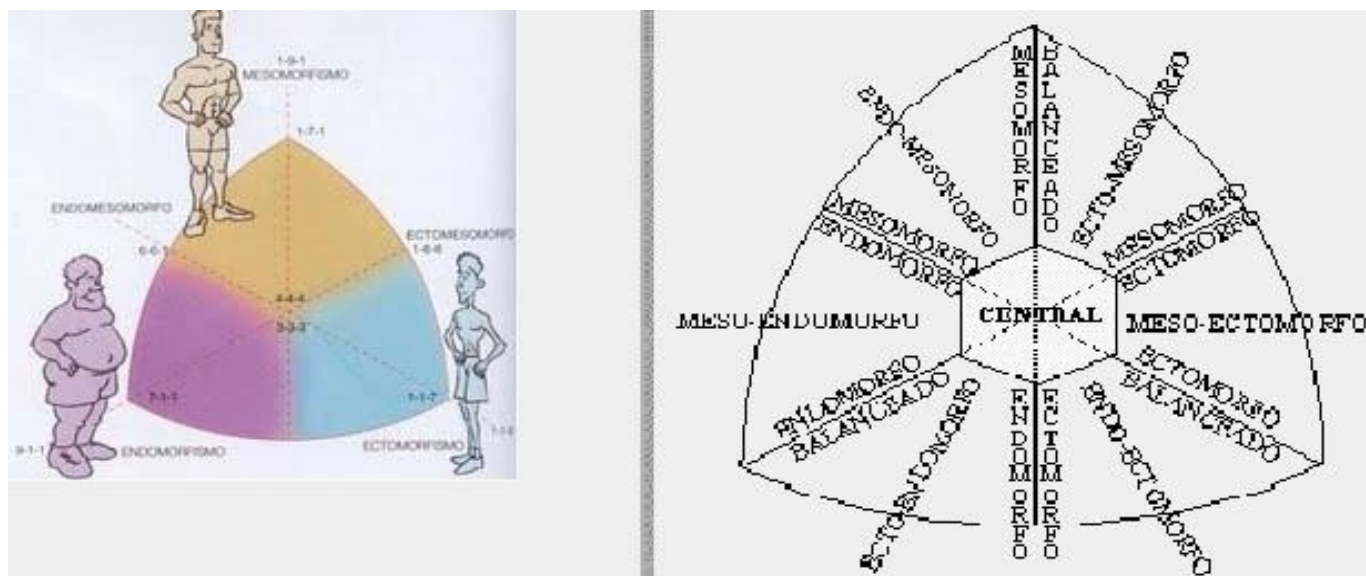
Ao longo de suas pesquisas Sheldon identificou que na maioria dos avaliados havia uma mistura de características de ambos os tipos. Por esta razão para melhor classificar os indivíduos o pesquisador resolveu criar uma escala que variava de 1 a 7, que englobava os três tipos físicos, que eram separados por hífen no qual a ordem dos termos correspondia respectivamente ao grau de: Endomorfia, Mesomorfia e Ectomorfia, esse método de classificação está relacionado ao conceito de somatotipologia. Os valores eram estabelecidos através do processo de somatoscopia, no qual o avaliado era fotografado em três planos: frontal, lateral e dorsal. O negativo era dividido em cinco partes: cabeça e pescoço, tórax, membros superiores, abdome e membros inferiores, a partir disto estabelecem-se 17 medidas expressas em porcentagem da estatura que posteriormente são comparadas com os modelos do Atlas de tipo físico, desenvolvido pelos próprios idealizadores da pesquisa, podendo obter como resultados:

Ectomorfo, endomorfo, mesomorfo, meso-endomorfos, endo-ectomórficos, ecto-mesomórfico, ecto-endomórfico, meso-ectomórfico, endo-mesomórfico, no qual o primeiro termo representa a característica principal do indivíduo seguido pela secundária (Guedes, 2006, apud Figueiredo, 2010).

Figura 07-Representação de uma somatocarta.

---

<sup>9</sup> Disponível em <http://magro.blog.com/2009/12/12/entenda-sua-constituicao>. Acessado em 20 de agosto de 2012 às 15 horas e 40 minutos.



Fonte: Equipe esporte e saúde e Medidep.<sup>10</sup>

### 3.3 - NUTRIÇÃO DE UM JOVEM ATLETA

Desde a Grécia antiga existe a preocupação do homem em cuidar de sua alimentação. Segundo Hipócrates cada uma das substâncias da dieta de um homem age em seu corpo transformando-o de alguma maneira (STÜRMEER Apud KANTIKAS 2007).

Devido ao elevado gasto energético, a alimentação, além de manter a saúde do atleta, deve preservar sua composição corporal, favorecer o funcionamento das vias metabólicas associadas à atividade física, permitir o armazenamento de energia (glicogênio muscular) retardando a fadiga pelo aumento da resistência ao exercício, contribuir para incremento da massa muscular (hipertrofia) e auxiliar na recuperação de lesões eventualmente provocadas pelo exercício ou que os impeça de realizá-lo.

Como já dito anteriormente o parágrafo acima explicita as razões pelas quais a nutrição é de fundamental relevância para um bom desempenho em qualquer modalidade esportiva e principalmente na musculação, pois o gasto energético de um praticante tende a ser cada vez mais elevado, já que a sua musculatura necessita de energia para manter-

<sup>10</sup> Disponíveis em <http://teseeeteeeee.blogspot.com.br/2009/11/determinacao-do-somatotipo.html> e <http://www.guillermolarosa.es.tl/NUTRICI%D3N-3.htm>. Acessados em 17 de janeiro de 2013 às 17 horas e 25 minutos.

se, logo quanto mais musculatura mais calorias a pessoa precisa ingerir para que fique em um saldo positivo de calorias e principalmente ofertar em quantidades certas micro e macro nutrientes necessários para obtenção de massa magra (KANTIKAS, 2007).

Uma dieta saudável precisa ser prescrita por um profissional, que se baseará em dados individuais considerando o sexo, idade, peso, altura, índice de massa corporal, estado de saúde atual, frequência e modalidade esportiva (KANTIKAS, 2007) e a taxa de metabolismo basal que representa a quantidade de calorias que o corpo utiliza durante o repouso para o funcionamento de todos os órgãos (ANTUNES et al, 2005). Esses dados dirão a necessidade específica de cada nutriente, chamado de IDR (Ingestão diária recomendada) que representa a ingestão diária recomendada de cada nutriente. (KANTIKAS, 2007).

Os principais grupos fornecedores de calorias são chamados de macronutrientes, que englobam os carboidratos e proteínas que geram 4kcal de energia por grama e as gorduras que geram 9 kcal por grama levando em conta que tenham sido totalmente metabolizados no organismo. É importante considerar que caloria não é sinônimo de obtenção de nutrientes, como é o caso do álcool que gera 7kcal, contudo não contribui para o crescimento, a manutenção ou o reparo do organismo (GOVEIA, 2007).

### 3.3.1 - CARBOIDRATOS

Os carboidratos são responsáveis por fornecer a maior parte da energia necessária para manutenção das atividades diárias das pessoas. A ingestão diária recomendada de carboidratos é de 50% a 60% do valor calórico total de uma dieta podendo variar de acordo com seu IDR. Os carboidratos estão presentes nos amidos e açúcares e, com exceção da lactose do leite e do glicogênio do tecido animal, são de origem vegetal.

Diferentemente dos demais macros nutrientes, os carboidratos transformam-se em glicose mais rapidamente. Podendo ser divididos através da sua complexidade.

Os simples podem ser digeridos mais rapidamente pelo organismo e os complexos de lenta absorção. Isso é fundamental para a escolha dos melhores alimentos para se ingerir antes e após o treino (GOVEIA, 2007).

O ideal é que uma hora e meia hora antes da realização do exercício o atleta consuma carboidratos de baixo a médio índice glicêmicos como a maçã, manga, macarrão, feijão cozido, banana, por exemplo, a fim de evitar a hiperinsulinemia que é extremamente prejudicial, pois reduz as concentrações sanguíneas de glicose e ácidos graxos livres, desencadeando uma elevação nas taxas de metabolização das reservas de glicogênio muscular (glicogenólise) durante os estágios iniciais do exercício comprometendo o rendimento principalmente em esforços prolongados (MIRANDA et al, 2008). E após o exercício o ideal é priorizar o consumo de alimentos com alto índice glicêmico como o mel, pão branco, por exemplo, pois, irão fazer com que nosso corpo tenha picos na produção de insulina auxiliando no anabolismo proteico, pois atenua a degradação das proteínas e aumenta a captação de aminoácidos (GUIDO, 2009).

### 3.3.2 - PROTEINAS

As proteínas são indispensáveis ao corpo humano, pois, contribuem como fonte calórica, fornecem os aminoácidos, que servem de material construtor e renovador, sendo responsável pela manutenção e crescimento do organismo (GOVEIA, 2007). As carnes de todos os tipos, os ovos, o leite e o queijo são fontes ricas em proteína animal que, enquanto as leguminosas são as melhores fontes de proteína vegetal. Todavia, também é possível obtê-las através das castanhas e nozes. As fontes de proteína de origem animal são de alto valor biológico, ou seja, apresentam melhor composição de aminoácidos em relação às fontes proteicas vegetais. A indicação de ingestão diária de proteína aconselhada é de 15% a 20% do valor calórico total ou 0,8g a 1g/kg de peso/dia cabendo ressaltar o que esta quantidade pode sofrer alteração de acordo com seu IDR (GOVEIA, 2007).

### 3.3.3 - LIPÍDIOS

Os lipídios, também conhecidos como células de gordura, são macro nutrientes que, por conterem taxas mais baixas de oxigênio que os carboidratos e as proteínas, fornecem taxas maiores de energia ao organismo. Além disso, são também importantes condutoras de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) que são apenas solúveis para presença de gordura, além de fornecerem ácido graxos essenciais, assim denominados, pois o nosso organismo não os produz, devendo ser obtidos a partir de fontes alimentares.

A recomendação de ingestão diária de gorduras é de 25% a 30% do valor calórico total devendo ser indicado de acordo com seu IDR. Essa ingestão calórica preferencialmente deve ser proveniente de alimentos vegetais e de seus respectivos óleos, pois estes auxiliam no combate do colesterol LDL, maléfico à saúde, elevando as taxas do colesterol HDL, que é benéfico à saúde (GOVEIA, 2007).

### 3.3.4 - MICRO NUTRIENTES, VITAMINAS E MINERAIS

O grupo das vitaminas é dividido em dois, ou são hidrossolúveis como o complexo B ácido fólico e a vitamina C, ou são lipossolúveis como a vitamina A, D, E e K.

Tem como funções participar das reações energéticas regulam as funções celulares ligadas à nossa proteção imunológica.

O grupo dos minerais é formado pelo cálcio, sódio, ferro, zinco, magnésio entre outros elementos. Tem como função principal à manutenção do equilíbrio e crescimento entre as células, e também compõe os tecidos relacionados na contração muscular e transmissão dos impulsos nervosos (GUIDO, 2009).

### 3.3.5 - ÁGUA

A água é um nutriente essencial à vida. Nenhum outro nutriente tem tantas funções no organismo como a água, sendo a sua ingestão diária crucial para a saúde humana e estimada entre 2 a 3 litros por dia podendo variar de acordo com fatores como a temperatura, umidade do ar, esforço físico, idade, entre outros. Todos os sistemas e órgãos do corpo humano precisam de água. A hidratação adequada é importante também para o bom desempenho físico. A ingestão dela em todas as etapas do exercício é suficiente para repor a perda hídrica em atividades leves e moderadas como é o caso da musculação, sem a necessidade de consumo de bebidas isotônicas.

Após um período de reduzida ingestão ou excessivas perdas decorrentes de atividade física motivadas pelo aumento da temperatura corporal e eliminadas através do suor, utilizado como mecanismo de defesa do nosso corpo para abaixar a temperatura corporal é necessário uma atenção maior quanto à ingestão de água a fim de evitar uma desidratação que mesmo que de 1% começa a afetar o desempenho do organismo do atleta (CARVALHO e ZANARDO, 2010).

### 3.4 - TREINAMENTO DE PESOS DE UM JOVEM ATLETA ECTOMORFO

O treinamento com pesos é considerado a atividade física mais eficaz para modificação corporal pelo ganho de massa muscular (MAESTÁ et al, 2000).

Para se elaborar um plano de treinamento, conhecido popularmente entre os praticantes como série, é preciso que o profissional respeite alguns princípios primordiais (SENA, 2003).

#### 3.4.1 - PRINCÍPIO DA INDIVIDUALIDADE BIOLÓGICA

Como expresso anteriormente cada pessoa nasce com uma pré-disposição genética que determinará fatores que influenciarão em sua série de exercícios. São eles a composição corporal (percentagem de massa gorda e de massa magra), seu somatótipo (aparência morfológica), altura máxima esperada, força máxima esperada, aptidão física e intelectualidade. Portanto, esse princípio vai diretamente contra as atividades de séries padronizadas realizadas em grupos, com a mesma intensidade, duração e frequência semanal para todos. Tendo em vista que para alguns podem ser extremamente árduos e para outros extremamente brandos não atendendo as expectativas dos atletas (HISLOP, 1996).

#### 3.4.2 - PRINCÍPIO DA CONSCIENTIZAÇÃO

Este princípio visa a maior dedicação dos atletas no rigor ao plano de treinamento, partindo do pressuposto de que a atividade, quando realizada de maneira consciente, sabendo a razão de cada ação e como aquilo o aproximará de seu objetivo (SENA, 2003).

#### 3.4.3 - PRINCÍPIO DE AÇÃO RETARDADA

Existe uma defasagem de tempo entre a aplicação da carga e o momento em que o corpo se adapta a ela. Significa dizer que não é durante o treinamento que esta modificação estrutural ocorre e sim nos períodos de descanso, que precisam ser respeitados para evitar que o atleta entre em overtraining (sobretreino) diminuindo assim seus resultados (SENA, 2003).

#### 3.4.4 - PRINCÍPIO DA REVERSIBILIDADE

As alterações estruturais e funcionais adquiridas ao longo do processo de treino são transitórias, podendo reduzir até ao estágio inicial caso deixem de ser sujeitas à carga de treino, conhecido como período de destreinamento, no qual nos remete novamente a discussão sobre genótipo e fenótipo (HISLOP, 1996).

#### 3.4.5 - PRINCÍPIO DA INTENSIDADE, DA ADAPTAÇÃO OU DA SOBRECARGA.

A melhoria do rendimento do indivíduo relaciona-se com o aumento progressivo da carga. Após a adaptação, o atleta precisa aumentar a carga, ou alterar a duração do estímulo, caso contrário não irá progredir. A intensidade é caracterizada pela dificuldade que o músculo enfrenta quando trabalha contra a carga imposta. Quanto mais fatigado é o músculo numa pequena unidade de tempo, maior é a intensidade de seu trabalho (ASSUNÇÃO, 2003). Quando pensado na duração do exercício o ideal é que o ectomorfo tenha uma série que seja intensa e ao mesmo tempo curta devendo variar de 45 minutos a 1 hora e 30 minutos de treinamento, mais que isso pode vir a ser prejudicial devido a baixa reserva natural de glicogênio. Em geral devem começar de grandes grupos musculares passando para os grupos menores (auxiliares) (SPORTLIFE, 2010).

Muito se discute a respeito do número exato de repetições que o atleta deve realizar, contudo a musculatura humana não sabe contar, ou seja, segundo (SENA, 2003) é preciso forçar as repetições no mínimo até a falha<sup>11</sup> muscular e após isso, podendo acrescentá-las outras técnicas como a repetição negativa que consiste em realizar força apenas na descida do movimento (fase excêntrica do movimento); repetição forçada que compreende a ajuda de um companheiro de treino para a realização completa do exercício, no qual ele deve fazer apenas uma pequena força na parte final do exercício; repetições parciais é uma técnica que deve ser utilizada somente na última repetição no qual somente após o atleta atingir a falha ele deverá manter a contração muscular durante oito ou dez segundos. Outra técnica eficaz que irá auxiliar na variação do treinamento é a repetição descendente (Drop-set), que consiste em após a falha muscular pousar o peso e imediatamente após retirar cerca de 20% da carga e tentar o máximo de repetições

---

<sup>11</sup> Falha muscular é o ponto em que seus músculos não são mais eficazes no movimento que está a tentar treiná-los e é um termo que é usado comumente em atividades atléticas e, especificamente, de musculação

possível outra vez até atingir novamente a falha. Além desta, a técnica de pré-exaustão é amplamente indicada principalmente em exercícios que o músculo auxiliar atinge a falha antes do músculo principal, pois ao fazer um exercício isolado (mono articular) como o crucifixo conjugando com um exercício multi-articular como o supino reto, por exemplo, as chances de o praticante obter a falha muscular no músculo auxiliar e o principal concomitantemente é aumentada (SENA, 2003).

#### 4– CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da monografia foram expostos fatores que envolvem um jovem praticante de musculação, levando em conta seus prós e contras. Inicialmente, com o objetivo de traçar um plano diretor para que servisse de guia para todos os jovens, principalmente para que os ectomorfos e ecto-mesomorfos pudessem se enxergar na pesquisa e seguir as recomendações de maneira padronizada.

Todavia o grande aprendizado deste trabalho foi revelar que um treinamento padronizado e uma dieta padronizada não é a melhor forma de sucesso na musculação, pois agindo desta forma, descarta-se o fator mais importante, a individualidade de cada atleta, que precisa ser observada e acompanhada tanto na hora de montar seu plano de treinos com seu professor de educação física, como no momento de elaborar uma dieta específica com um nutricionista e que para o sucesso da parte individual, é imprescindível que a parte coletiva, que abrange toda a discussão sobre promoção da saúde e determinante sociais, esteja atrelada a tudo isso pois, sem a harmonia entre o coletivo e o individual é impossível que o praticante obtenha êxito.

Além disso, não é por ser magro que o jovem permanecerá assim de forma imutável, é possível transformar esta situação caso seja da vontade do mesmo. E isso pode ser obtido naturalmente sem necessariamente utilizar suplementos alimentares nem esteroides anabolizantes. Basta, apenas, ter dedicação, um bom acompanhamento profissional e dar tempo ao tempo. Isso é fundamental, paciência, na musculação isso é tudo, pois não é do dia para noite que o indivíduo consegue um ganho significativo de massa muscular. Normalmente o atleta vai à busca de atalhos e na natureza, no mundo biológico não há atalhos, recorrer a drogas custará em complicações em saúde (SENA, 2003). As modificações na composição corporal ocorrem depois de várias semanas de treinamento (MAESTÁ, 2000).

## REFERÊNCIAS

ABREU, Ana; PEREIRA, Maria; SOARES, Maria; NOGUEIRA, Neide. **Saúde**. Ministério da educação, Secretaria de educação fundamental, [1995?].

ANTUNES, Hanna K.M. et al. **Análise de taxa metabólica basal e composição corporal de idosos do sexo masculino antes e seis meses após exercícios de resistência**. Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 11, n. 1, Feb. 2005.

ASSUNÇÃO, Sheila. **Dismorfia muscular**. Revista brasileira de Psiquiatria. São Paulo, 2002.

BARBANTI, Valdir. **Aptidão física: Um convite à saúde**. São Paulo, Editora Manole Ltda., 1990.

BOFFI, Federico. **Entrenamiento y adaptación muscular: sustratos y vías metabólicas para la producción de energía**. R. Bras. Zootec. Viçosa, v. 37, n. spe, July 2008.

CARMO, Everton Crivoido et al. **O papel do esteroide anabolizante sobre a hipertrofia e força muscular em treinamentos de resistência aeróbia e de força**. Rev Bras Med Esporte, São Paulo, v. 17 n. 3, June, 2011.

CARVALHO, Ana & ZANARDO, Vivian. **Consumo de água e outros líquidos em adultos e idosos residentes no município de Erechim Rio grande do sul**. Revista Perspectiva, Erechim, v.34, n.125, p. 117-126, março/2010.

Centro Clínico e Educacional da Boavista Ltda, Boavista - CCEB. **A importância do exercício físico na infância**, Boavista, 2008.

COURA, José. **Endemias e meio ambiente no século XXI**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, Setembro, 1992.

DUARTE, Hamilton Emídio. **Anatomia Humana**. Florianópolis: Biologia/EAD/UFSC, 2009.

FERRAZ, Flavio e SEGRE, Marco. **O conceito de saúde**. Rev. Saúde Pública, v.31, n.5, São Paulo, 1997.

FIGUEIREDO, Carlos. **Definições dos perfis somototipológicos de atletas masculinos praticantes de musculação, categoria avançada em academias de Porto Alegre- RS**. Monografia de conclusão do curso de Educação Física na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

FOSS, Merle & KETEVIAN, Steven. Fox: **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. São Paulo, Editora Guanabara Koogan S.A., 2000.

GOVEIA, Gisele. **Manual nutricional profissional**. Rio de Janeiro, Sociedade brasileira de diabetes SBD, 2007.

GUIDO, Giovana. **Nutrição esportiva fácil: Teoria e prática**. Jundiaí, 2009.

GUISELINI, Mauro. **Integração do corpo: Mobilização e equilíbrio da energia pelo exercício**. São Paulo Editora Manole Ltda. 2001.

GUYTON, A.C & HALL, J.E. **Tratado De Fisiologia Médica**. 10. Ed. Rj. Guanabara Koogan, 2002.

HALPERN, Alfredo & MANCINI, Marcio. **O tratamento da obesidade no paciente portador de hipertensão**. Revista brasileira de Hipertensão v<sup>o</sup>2, 166-71, São Paulo, 2000.

HISLOP & MONTEGOMERY. **Provas de função muscular**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1996.

JUNQUEIRA, L.C. & CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KANTIKAS, Maria. **Avaliação do uso de suplementos nutricionais a base de soro bovino pelos praticantes de musculação em academias da cidade de Curitiba-PR**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná como pré-requisito à obtenção do grau de Mestre. Curitiba, 2007.

LIMA, Fernando & VITOR, Paulo. **Análise de dois treinamentos com diferentes durações de pausa entre séries baseadas em normativas previstas para a hipertrofia muscular em indivíduos treinados.** Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 12, n. 4, Aug. 2006.

LUCENA, LIMA, SAMARA, PRAZERES, OLIVEIRA, CESAR E HERRERA. **Estudo do somatotipos em atletas de luta Greco romana.** Brasília, Universidade Católica de Brasília, 2007.

MAESTÁ, Cyrino, JÚNIOR, Morelli, SOBRINHO, Burini. **Antropometria de atletas culturistas em relação à referência populacional.** São Paulo, Revista de nutrição de Campinas maio/agosto, 2000.

MARQUES,Francisco. **Esporte e qualidade de vida: reflexão sociológica.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

RELATÓRIO CNDSS, **Relatório final sobre determinantes sociais da saúde.** Ministério da Saúde, 2008.

RISPOLI, Daniel Zeni et al. **Hipertrofia benigna do músculo masseter.** Rev. Bras. Otorrinolaringologia, São Paulo, v. 74, n. cinco, Oct. 2008.

SANTOS, Raquel & FUJÃO, Carlos. **Antropometria.** Portugal. Universidade de Évora, 2003.

SENA, Paulo. **Minhas reflexões sobre a elaboração de um programa de treino de musculação.** Porto, 2003.

SOUZA, Sérgio & BIER, Anelise. **A importância da atividade física na promoção de saúde da população infanto-juvenil.** Revista Digital- Buenos Aires- Ano 13- Nº119, Buenos Aires, 2008.

SILVA, Miranda & Liberali. **A influência dos carboidratos antes, durante e após treinos de alta intensidade.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo v. 2, n. 10, p. 211-224, Julho/Agosto, 2008.

SPORTLIFE. **Quero ser grande,** Rio de Janeiro, 2010

REVISTA VEJA, **Pesquisa do IBGE confirma que obesidade é epidemia no Brasil**, Grupo Abril, Rio de Janeiro, 2010.

VIEIRA, Valéria Cristina Ribeiro, PRIORE, Sílvia Eloiza y FISBERG, Mauro. **A atividade física na adolescência**. *Adolesc. Latinoam.* [online]. ago. 2002, vol.3, no.1 [citado 06 Setembro 2012].