

FOCO: Caderno de Estudos e Pesquisas

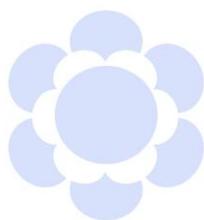
ISSN 2318-0463

ANÁLISE DO PERFIL HEMATOLÓGICO DE PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA PARA HIPERTROFIA MUSCULAR, USUÁRIOS OU NÃO DE SUPLEMENTOS E ESTERÓIDES ANABOLIZANTES.

MARQUES, Giovana Cristina¹

gimarques.biomed@gmail.com

Faculdades Integradas Maria Imaculada-FIMI



FIMI
FACULDADES INTEGRADAS
MARIA IMACULADA

FERRE-SOUZA, Viviane²

vivianeferre040@gmail.com

Faculdades Integradas Maria Imaculada-FIMI

RESUMO

A prática de atividades físicas e a busca do corpo perfeito vêm despertando interesse de diversos indivíduos, independente de gênero e idade no intuito de melhorar a saúde, acompanhado diversas vezes da oportunidade e curiosidade em provar novas experiências como a utilização de suplementos e esteroides anabolizantes para potencializar seu rendimento e resultado durante o período de treino. De acordo com esta busca por métodos que facilitem resultados sem a elucidação dos possíveis riscos, o objetivo do trabalho foi analisar e comparar o perfil hematológico de indivíduos que praticam atividade física resistida (musculação) com o objetivo de hipertrofia muscular que utilizam suplementação ou esteroides anabolizantes com os que não utilizam nenhum tipo de suplementação, no intuito de identificar

¹ Especialista em Biomedicina Estética pela Fundação Hermínio Ometto - FHO, Especialista em Harmonização Facial pelo Instituto Famma, Biomédica graduada pelas Faculdades Integradas Maria Imaculada – FIMI.

² Doutora pela Faculdade de Engenharia Química da Universidade de Campinas – UNICAMP, Mestre pela Faculdade de Medicina de São Paulo – USP-RP, Biomédica graduada pelo Centro Universitário de Araraquara - UNIARA, Docente dos Cursos de Biomedicina, Farmácia, Nutrição e Medicina Veterinária.

possíveis alterações que possam prejudicar a saúde dos mesmos. Foram realizadas análises na série vermelha do sangue em trinta indivíduos de academias de dois municípios do Estado de São Paulo (Mogi Guaçu e Mogi Mirim), separados por três grupos de acordo com a utilização ou não de substâncias, onde foram encontradas alterações, principalmente no grupo de estudo que faz uso de esteróides anabolizantes, em sete dos oito índices quantificados: RBC (3,99), HGB (11,7; 10,1), HCT (35,3; 32,6), VCM (78,9; 77,7; 77,7; 98,9), HCM (32,8; 25,2), CHCM (36,1; 30,8; 31,0; 30,8), e RDW (14,6; 14,8; 15,2; 15,7; 16; 16; 17,4; 20,9), sugerindo que a utilização de esteroides anabolizantes pode acarretar em alterações orgânicas e problemas futuros ainda não elucidados totalmente.

Palavras-chave: Hipertrofia. Esteróides anabolizantes. Perfil Hematológico. Série vermelha do sangue. Alterações.

1. INTRODUÇÃO

O alto desempenho físico em atividades esportivas vem ganhando grande importância entre atletas profissionais e amadores de diversos esportes. Com isso a busca compulsória por substâncias (fármacos e suplementos) que possam potencializar esse rendimento tem aumentado em ritmo frenético.

O metabolismo corpóreo sofre várias alterações durante o exercício físico diretamente relacionado à degradação de moléculas como carboidratos, gorduras e proteínas para obtenção de energia, utilizada principalmente na reconstituição da principal molécula energética das células, o ATP (adenosina trifosfato). Esta degradação acontece basicamente pela atividade de substâncias homólogas denominadas hormônios. Em condições de esforço prolongado é necessária grande quantidade de ATP que será fornecida pelos substratos provenientes de reservas energéticas mobilizadas pela ação hormonal sobre o fígado, tecido adiposo e o próprio tecido muscular (REIS et al., 2009).

Durante e após treinos e competições com exercícios físicos intensos, além da alta demanda energética, danos ocorrem ao corpo do atleta, possivelmente associados à inibição da função imune devido aos ajustes no metabolismo e redução na disponibilidade de aminoácidos utilizados pelos leucócitos (REIS et al., 2009). Tanto o treinamento aeróbio como o de força, com o objetivo de hipertrofia, ocorre a utilização do glicogênio muscular como principal fonte de energia. Os sistemas energéticos como

o glicolítico (Lático) e o oxidativo (aeróbico) atuam em conjunto, onde suas concentrações dependem da duração e intensidade do programa de treinamento (PITANGA, 2002).

Reis et al. (2009), afirmam ainda que após exercício prolongado exaustivo ocorre diminuição dos níveis de glutamina no plasma, maior utilização desse aminoácido pelas células do sistema imune e um aumento da concentração de algumas citosinas plasmáticas que poderiam diminuir a função imune e a proliferação de linfócitos.

Os hormônios andrógeno-anabolizantes vêm sendo usados no intuito de potencializar a atividade hormonal orgânica consequentemente aumentando a massa e a potência muscular, além de “melhorar” a aparência física, a autoestima e a capacidade de treinar em ritmo intenso (SILVA et al., 2007). Porém, dentre os inúmeros problemas envolvidos no uso de esteróides e anabolizantes, a falta de informação cientificamente embasada referente aos benefícios e malefícios desta utilização tornam a utilização destes suplementos banalizada, impossibilitando a mensuração dos danos metabólicos em longo prazo. Em curto prazo o desempenho e o fator estético do indivíduo que faz uso desses suplementos ilícitos é indiscutível, o que acarreta em satisfação imediata, mas o problema pode ser detectado ao longo do tempo, com várias implicações aos usuários, desde fatores de risco cardiovasculares, hipertensão, hipertrofia ventricular, arritmia, trombose, infarto do miocárdio, hepatite, hiperplasia e adenoma hepatocelular e morte súbita (SANTOS et al., 2006), Conceito esse adverso a prática de atividades físicas que tem por intuito não só o bem estar mas principalmente o conceito de saúde.

O uso indiscriminado desses esteróides anabolizantes, dentro e fora do cenário esportivo constitui grande preocupação social, governamental e das mais importantes agências sanitárias e esportivas como a OMS (Organização Mundial de Saúde) e COI (Comitê Olímpico Internacional) (IRIART et al., 2009).

O hemograma é uma das análises laboratoriais sanguíneas mais úteis e solicitadas pela área clínica por ser de fácil realização e dar assistência para o diagnóstico de diversas patologias já que avalia todas as células presentes no sangue de um paciente, podendo auxiliar na identificação de diferentes alterações e consequentemente patologias tais como anemias, leucemias, infecções bacterianas e virais, processos inflamatórios, alergias, entre várias outras (GROTTO, 2009).

No intuito de gerar uma conscientização em termos de saúde entre os atletas profissionais e amadores, este trabalho teve como objetivo analisar usuários de suplementos lícitos e ilícitos praticantes de atividade física em academias de dois municípios do Estado de São Paulo (Mogi Guaçu e Mogi Mirim) através de análise do perfil hematológico destes indivíduos, especificamente da série vermelha do sangue, buscando a ocorrência de possíveis alterações neste perfil correlacionadas ao uso de substâncias que auxiliem o resultado dos treinos de hipertrofia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de ética da Plataforma Brasil com número de protocolo 48579815.0.0000.5679 e seguiu com as exigências para pesquisas que envolvem seres humanos, de acordo com a resolução n 466 de 2012 do Ministério da Saúde. O trabalho foi desenvolvido conforme a análise hematológica de indivíduos praticante de atividade física resistida, voluntários, sendo eles classificados em três grupos, sem faixa etária ou sexo pré-determinados:

- I. indivíduos praticantes de musculação sem uso de suplementação (n=10);
- II. indivíduos praticantes de musculação que utilizam suplementação (n=10);
- III. indivíduos praticantes de musculação que utilizam suplementação e esteroides anabolizantes (n=10).

A seleção dos voluntários foi por meio de divulgações em duas academias do município de Mogi Guaçu e duas academias do município de Mogi Mirim, através de abordagem pessoal, cartazes e folders informativos. A execução dos exames hematológicos foram realizados em um Laboratório de Análises Clínicas situado na cidade de Mogi Guaçu/SP através de equipamento de contagem automática modelo *Coulter LH780*, e o processo de coleta no Laboratório de análises clínicas das FIMI (Faculdades Integradas Maria Imaculada) campus Mogi Guaçu/SP, segundo normas de biossegurança estabelecidas pelo ministério da saúde, seguindo rigorosamente os padrões:

- Identificar dados do paciente: número ou código de registro da amostra;

- Garrotear o braço do indivíduo para punção da fossa braquial venosa;
- Coletar a amostra do tubo de EDTA-K3 para hemograma, obedecendo à quantidade de amostra exigida pelo fabricante para a análise;
- Verificar se amostra está apta para análise, sem coágulo e não hemolisada;
- Armazenar as amostras até que chegue o horário de processamento.

Todos os voluntários participantes foram informados dos possíveis desconfortos da coleta da amostra biológica e um questionário aplicado aos mesmos, referente às suas realizações desportivas diárias, hábitos alimentares e suplementares, e utilização de medicamentos que poderiam interferir na análise hematológica.

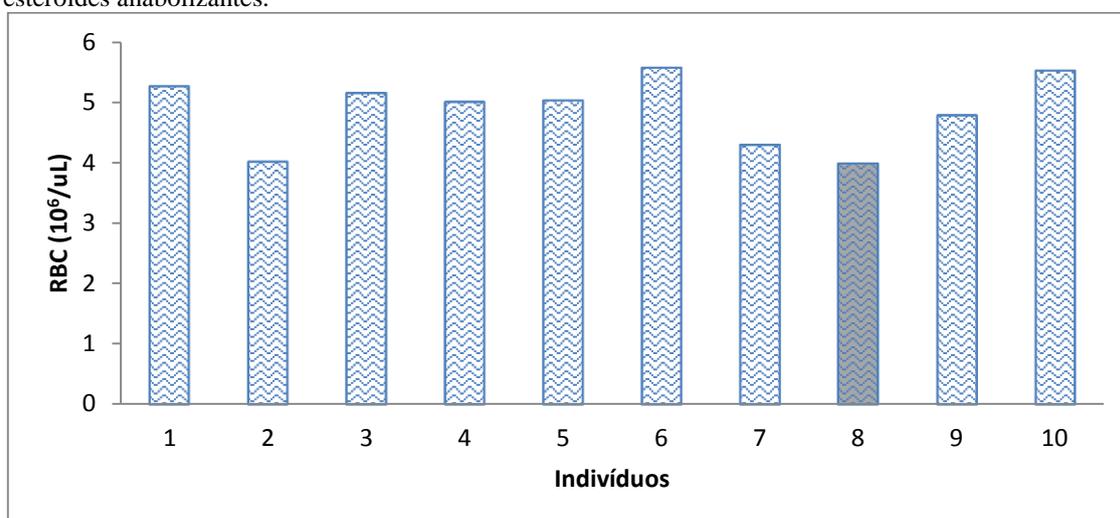
3. RESULTADOS

A análise do perfil hematológico de indivíduos praticante de atividade física resistida baseou-se nos resultados de hemograma, especificamente compostos por análise da série vermelha do sangue ou eritrograma (glóbulos vermelhos-RBC, hemoglobina-HBG, hematócrito-HCT, volume corpuscular médio-VCM, hemoglobina corpuscular média-HCM, concentração de hemoglobina corpuscular média-CHCM, distribuição da largura das células vermelhas-RDW e plaquetas-PLT) visando às suas diversas alterações frente aos valores de referência.

Durante a análise do perfil hematológico referente à série vermelha do sangue, dentre as oitos análises realizadas, sete delas apresentaram alterações.

Alteração referente à RBC foi encontrada em 1 indivíduo praticantes de musculação com uso de suplementação e esteroides anabolizantes com **valor de 3,99** (*Figura 1*).

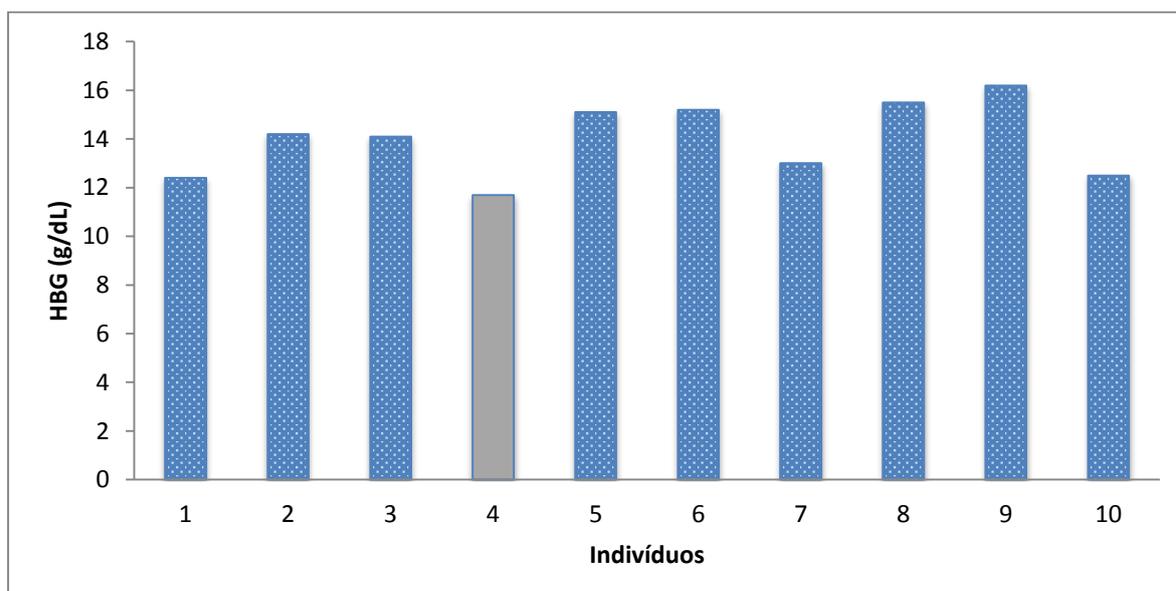
Figura 1 - Perfil de RBC dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteroides anabolizantes.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens 4,0-6,0, para mulheres 3,9- 5,5 (10⁶/uL).

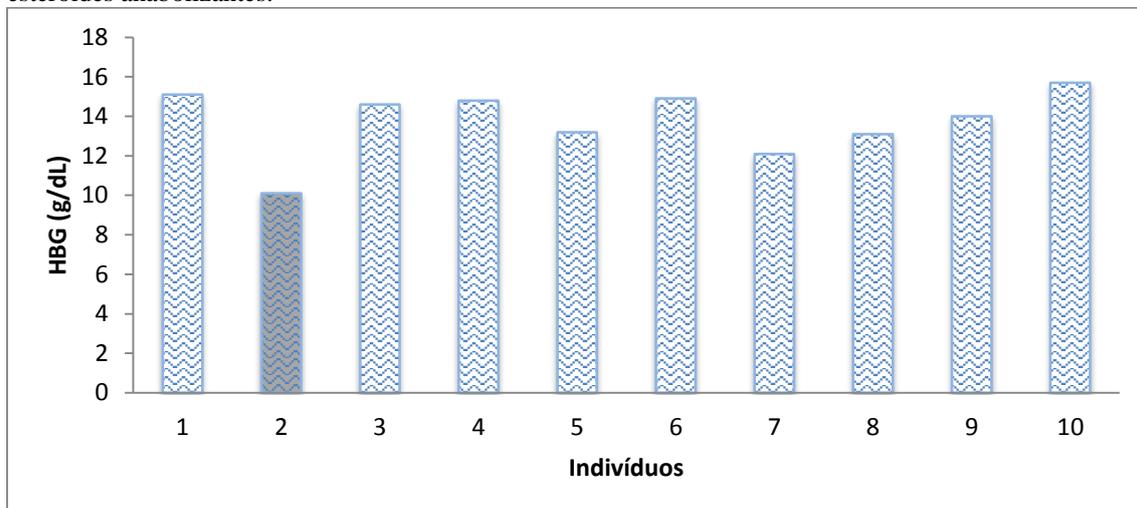
Os índices alterados de HBG mostraram-se alterados em 1 indivíduo praticante de musculação sem uso de suplementação com discreta diminuição (**valor de 11,7**- *Figura 2*) e 1 praticante de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes com valores diminuídos (**valor de 10,1** - *Figura 3*).

Figura 2- Perfil de HBG dos indivíduos praticantes de musculação sem uso de suplementação.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens: 13,5 – 18,0; para mulheres: 12,0 – 16,0 (g/dL).

Figura 3- Perfil de HBG dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes.

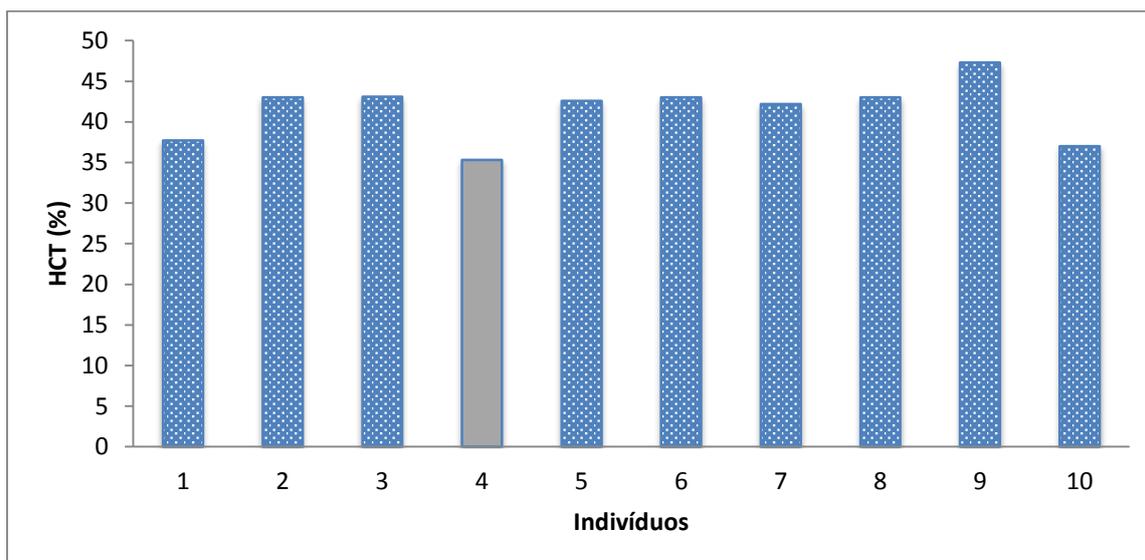


Fonte: Autor, 2015.

Legenda: valores de referência para homens 13,5-18,0 e para mulheres 12,0-16,0 (g/dL).

As alterações referentes aos índices de HTC apresentaram alterações em 1 indivíduo praticante de musculação sem utilização de suplementação (**valor de 35,3 - Figura 4**) e 1 indivíduo praticante de musculação com uso de suplementação e esteroides anabolizantes (**valor de 32,6 - Figura 5**).

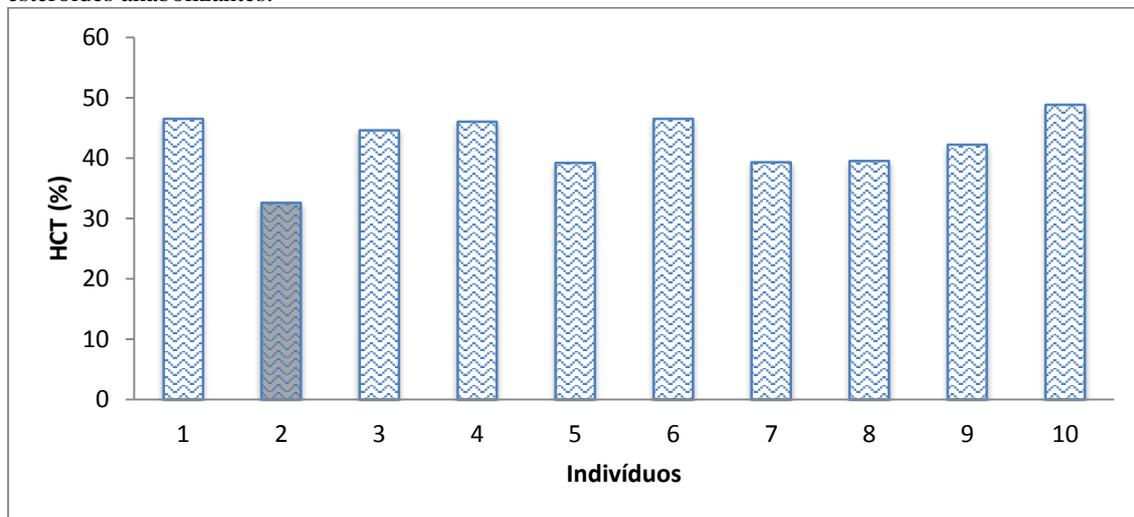
Figura 4– Perfil de HCT indivíduos praticantes de musculação sem uso de suplementação.



Fonte: Autor, 2015.

Legenda: valores de referência para homens 39,0-54,0 e para mulheres 36,0-48,0 (%).

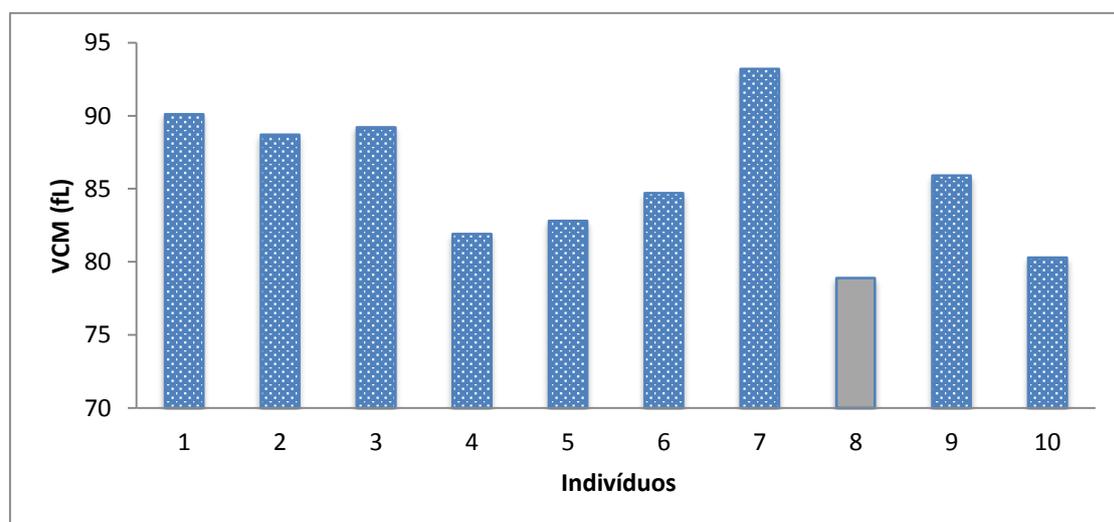
Figura 5– Perfil de HCT dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens 39,0-54,0 e para mulheres 36,0-48,0 (%).

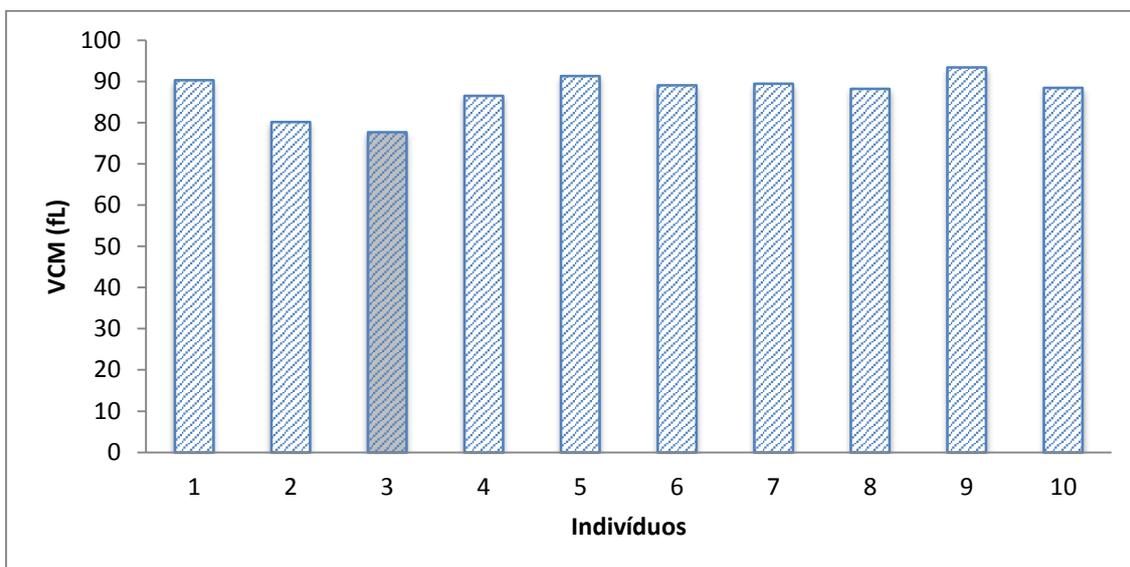
Os índices de VCM mostraram-se alterados em 1 indivíduo praticante de musculação sem uso de suplementação (**valor de 78,9** - *Figura 6*), 1 indivíduo praticante de musculação com uso de suplementação (**valor de 77,7** - *Figura 7*), e em 2 indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes (**valores de 77,7 e 98,9** - *Figura 8*).

Figura 6- Perfil de VCM dos indivíduos praticantes de musculação sem uso de suplementação.



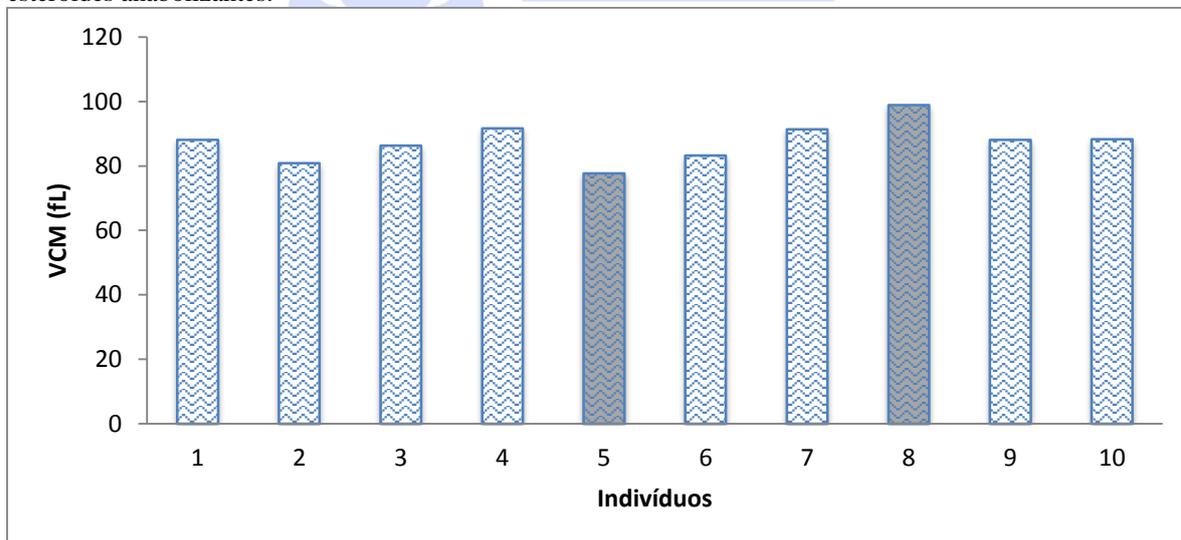
Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens e mulheres: 80,0 – 98,0 (fL).

Figura 7 - Perfil de VCM dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens e mulheres: 80,0 – 98,0 (fL).

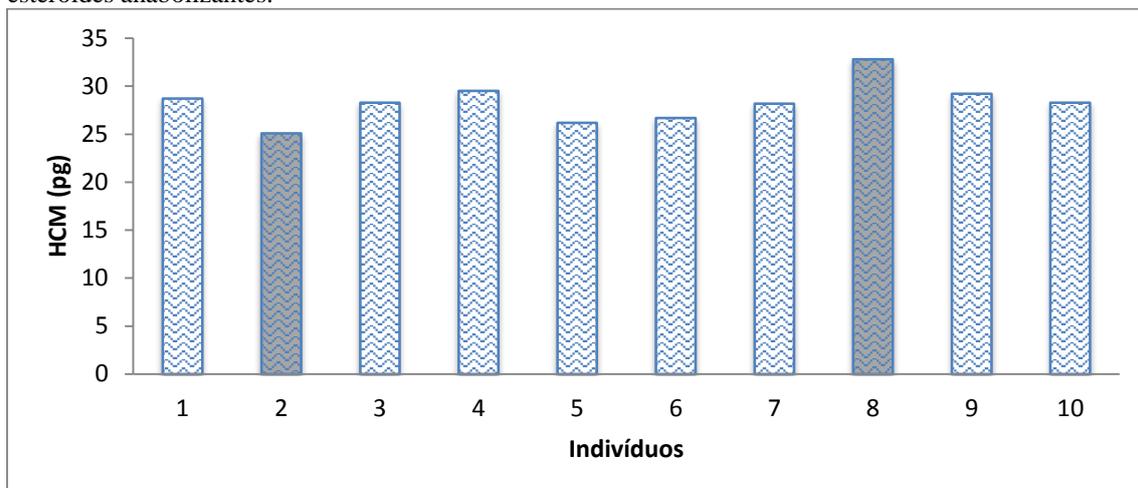
Figura 8– Perfil de VCM dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens e mulheres de 80,0-98,0 (fL).

As alterações nos índices de HCM foram presentes apenas em 2 indivíduos praticantes de musculação com o uso de suplementação e esteróides anabolizantes (valores de 32,8 e 25,1 - Figura 9).

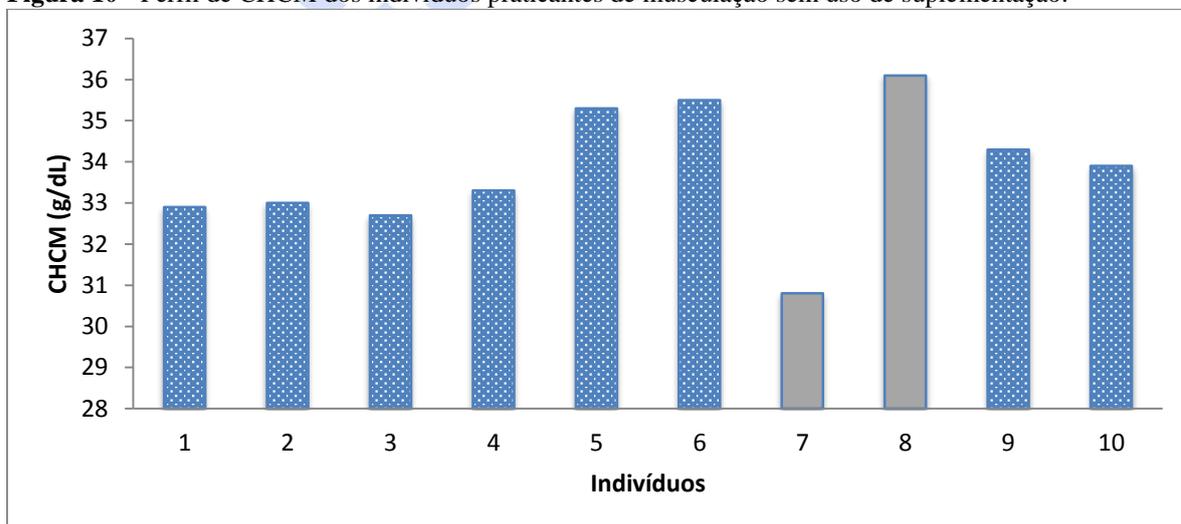
Figura 9 – Perfil de HCM dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens e mulheres 26,0-32,0 (pg).

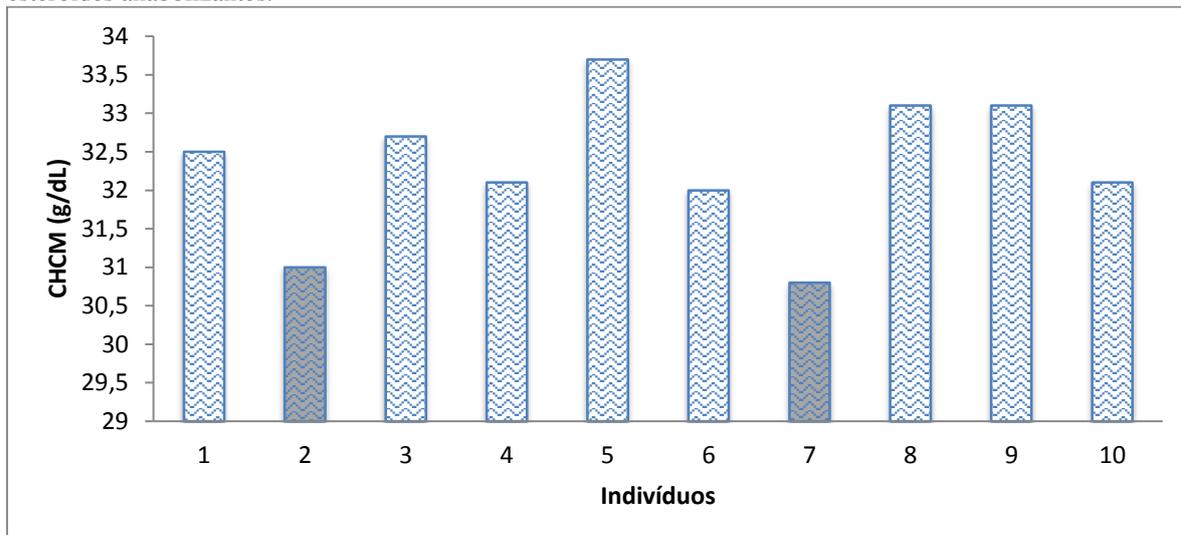
Os índices de alterações nos valores de CHCM demonstraram-se alterados em 2 indivíduos praticantes de musculação sem uso de suplementação (**valores de 36,1 e 30,8** – *Figura 10*), e em 2 indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes (**valores de 31 e 30,8** - *Figura 11*).

Figura 10 - Perfil de CHCM dos indivíduos praticantes de musculação sem uso de suplementação.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens e mulheres: 32,0 – 36,0 (g/dL).

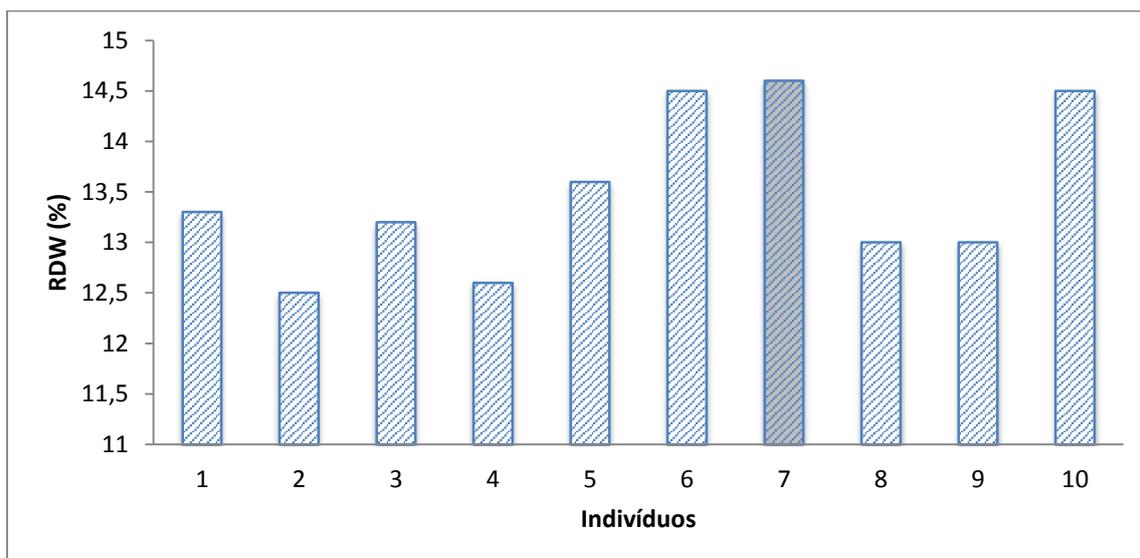
Figura 11 – Perfil de CHCM dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteroides anabolizantes.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens e mulheres 32,0-36,0 (g/dL).

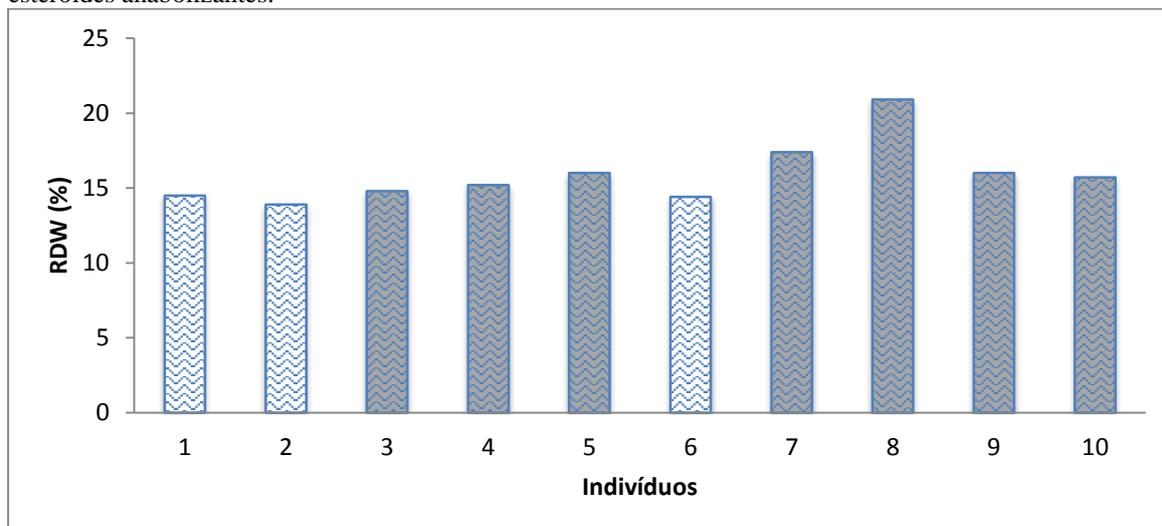
As alterações analisadas sobre os índices de RDW demonstraram alterações em 1 indivíduo praticantes de musculação com uso de suplementação (**valor de 14,6** - *Figura 12*), e em 7 indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes (**valores de 14,8; 15,2; 15,7; 16; 16; 17,4 e 20,9** – *Figura 13*).

Figura 12– Perfil de RDW dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores de referência para homens e mulheres de 11,5-14,5 (%).

Figura 13– Perfil de RDW dos indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes.



Fonte: Autor, 2015. **Legenda:** valores referência para homens e mulheres 11,5-14,5 (%).

O questionário aplicado aos participantes do estudo evidenciou o uso de medicamentos que podem causar alterações hematológicas descritas no *Quadro 1*.

Quadro 1: Medicamentos e suas alterações hematológicas.

Antibiótico: **Amoxicilina + cluvalanato de potássio[®]**: alterações hematológicas possíveis, Trombocitopenia reversível e Anemia Hemolítica, Púrpura Trombocitopênica, Eosinofilia, Leucopenia reversível incluindo Neutropenia ou Agranulocitose. **Azitromicina[®]**: trombocitopenia.

Relaxante muscular: **Dorflex[®]**: que está associada à Anemia aplástica, agranulocitose, e pancitopenia, incluindo casos fatais, leucopenia e trombocitopenia.

Analgésico: **Revange[®]**: anemia e granulocitopenia. **Dorene[®]**: Neutropenia;

Corticóides: sem alteração hematológica.

Fonte: Autor, 2015, baseado em: Amoxicilina + Clavulanato de potássio[®], 2015; Azitromicina[®], 2013; Dorflex[®], 2014; Revange[®], 2012; Dorene[®], 2009.

4. DISCUSSÃO

Nas últimas décadas, o uso de substâncias que favoreçam o desempenho físico em competições por atletas de elite, como os envolvidos em esportes de força e velocidade, tem crescido muito e acarretado em números cada vez maiores de casos de doping. Entretanto, o uso abusivo destas substâncias, como os esteróides anabolizantes,

passou a chamar a atenção de frequentadores de academias, onde o foco principal está nas alterações estéticas provocadas na composição corporal (aumento da massa magra e redução da gordura subcutânea). Estudos recentes demonstram que os efeitos do uso de doses superiores às farmacológicas de esteroides anabolizantes provocam alterações orgânicas evidenciando a grande importância de novos estudos para elucidação dos principais parâmetros fisiológicos acometidos com este uso (WILSON, 1988; YESALIS et al, 1989).

Para a detecção das possíveis alterações em indivíduos que fazem uso de esteróides anabolizantes, a análise do perfil hematológico constitui uma ferramenta importante. O sangue é definido como um tecido fluído formado de uma massa heterogênea de diferentes células; sendo eles os glóbulos brancos ou leucócitos, os glóbulos vermelhos ou eritrócitos e as plaquetas que se encontram suspensas no plasma. Uma análise detalhada na série vermelha nos mostra composta por eritrócitos, hemoglobinas, hematócritos, VCM, HCM, CHCM, RDW e plaquetas pode auxiliar na identificação das possíveis alterações no perfil hematológico (AZEVEDO, 2013). Valores alterados de eritrócitos são chamados de eritrocitose (aumento do número de eritrócitos no sangue), comumente causada pela diminuição do volume plasmático, podendo ser causada por desidratação, uso de diuréticos e outros fatores que possam reduzir o volume plasmático. As eritrocitoses moderadas necessitam da detecção da causa, como grandes altitudes e fumantes, ou em situações de estresse e obesidade. O aumento dos glóbulos vermelhos foi observado apenas no grupo III (*Figura 14*), assim como o uso concomitante de medicamentos (antibióticos, relaxantes musculares, analgésicos e corticoides) com esteroides anabolizantes, porém nenhum deles é passível de causar as alterações hematológicas encontradas (HOKAMA, 1997).

A hemoglobina com valores abaixo do normal pode indicar anemia (vários tipos), deficiência de eritropoietina (para doença renal), sangramento, envenenamento por chumbo, desnutrição, deficiência de ferro, ácido fólico, vitamina B12 e vitamina B6. Valores elevados podem indicar cardiopatia congênita, fibrose pulmonar, policitemia vera, aumento na formação de células vermelhas do sangue associada com o excesso de eritropoietina, desidratação e *uso de esteróides anabolizantes*. Foram encontradas alterações nos grupos I e III (*Figuras 1 e 15*). Houve um relato de utilização de medicação (antibióticos, relaxantes musculares, analgésicos e corticoides), nenhum deles com associação à alterações hematológicas, quadros com valores não

significativos para suspeita clínica (HOKAMA, 1997; AMOXICILINA + CLAVULANATO DE POTÁSSIO[®], 2015; AZITROMICINA[®], 2013; DORFLEX[®], 2014; REVANGE[®], 2012; DORENE[®], 2009).

Valores de hematócrito abaixo dos valores normais são causados por hemorragias e anemias, leucemia, a menopausa e no último trimestre de gravidez, já seus valores aumentados são normalmente associados à fatores como desidratação, policitemia Rubra Vera, diarreia, eritrocitose, problemas pulmonares, doença de Addison, doença cardíaca congênita, queimaduras, fumo, alta altitude, doping EPO (EPO: abreviação de eritropoietina, é um hormônio secretado pelo rim que estimula a medula óssea a elevar a produção de células vermelhas do sangue) (HOKAMA, 1997). Essas alterações foram encontradas nos grupos I e III (*Figura 2 e 16*). Houve relato de uma discreta alteração em uma participante do grupo I que relatou fazer uso de analgésico (AAS), não possuindo relação de importância clínica. Foi analisado também um quadro de intensa alteração em uma participante do grupo III que não relatou uso de medicação, sendo possível alteração devida a utilização de esteroides e anabolizantes.

O VCM indica o volume corpuscular médio das hemácias, sendo um importante índice na observação do tamanho dos glóbulos vermelhos e no diagnóstico da anemia. A microcitose, ou diminuição do tamanho das hemácias, pode indicar anemia provocada por doenças crônicas (doenças renais e hepáticas), perdas insensíveis de sangue, deficiência de ferro (anemia ferropriva), deficiência de folato, tabagismo ou síndromes talassêmicas. Já a macrocitose, aumento do tamanho das hemácias, pode ser causada por deficiência de Vitamina B12 ou consumo excessivo de álcool (WALTERS E ABELSON, 1996). Quadros que indicam microcitose foram encontradas nos grupos I, II e III (*Figura 3, 9 e 17*), porém discreta e sem relato de nenhum quadro patológico correlacionado.

Ainda na avaliação dos índices hematimétricos, o HCM e o CHCM avaliam a quantidade média de hemoglobina em um glóbulo vermelho. Se os valores da HCM estiverem altos, os glóbulos vermelhos serão denominados macrocíticos (distúrbio denominado anemia hiperocrômica), e se os valores da HCM estiverem baixos, os glóbulos vermelhos serão denominados microcíticos (distúrbio denominado anemia hipocrômica). Quando a CHCM estiver elevada, este distúrbio é denominado hipercromia e se estiver diminuída, o distúrbio é denominado anemia hipocrômica. Valores discretos de aumento e diminuição da quantidade de hemoglobina nos

eritrócitos foram observados apenas no grupo III (*Figura 18*). A CHCM avalia a concentração corpuscular média de hemoglobina dentro de um glóbulo vermelho, cuja alteração aconteceu nos grupos I e II (*Figura 4 e 19*) com discreta hipocromia e hiperchromia, onde dois participantes relataram o uso de medicamentos, um uso devido a um quadro de faringite e outro de infecção de ouvido, patologia descrita nas semanas anteriores a coleta do material biológico (WALTERS E ABELSON, 1996).

A expressão anisocitose eritrocitária remete para a diferença de tamanhos dos eritrócitos ou hemácias, esses valores são indicados por RDW, essa anisocitose pode ser discreta, moderada ou acentuada. Essas alterações podem ser provocadas por abuso de álcool, anemia causada pela deficiência de ácido fólico, anemia hemolítica, anemia ferropriva, anemia perniciosa, anemia falciforme ou pela substância química conhecida como eritropoietina. As alterações de tamanho foram observadas nos grupos II, com discreta anisocitose, e no grupo III (*Figura 10 e 20*) com alterações em 70% dos indivíduos desde quadros de discreta, moderada e intensa anisocitose. Apesar do relato de uso concomitante de medicação (antibióticos, relaxantes musculares, analgésicos e corticoides) com esteroides anabolizantes e um dos indivíduos com patologia prévia à coleta de sangue, a inter-relação com as alterações observadas mais uma vez não foi detectada (HOKOMA, 1997; WALTERS E ABELSON, 1996).

Os esteroides anabolizantes utilizados pelos participantes do grupo III podem acarretar diversas alterações hematológicas, sendo elas: policitemia, aumento da hemoglobina ou dos lipídeos (gorduras) no sangue, sangramentos em pacientes em tratamento com anticoagulantes orais e policitemia, aumento do hematócrito, aumento da contagem de células vermelhas do sangue em um total, aumento da hemoglobina, anemia por deficiência de ferro e aumento de atividade fibrinolítica sanguínea; alterações descritas nas bulas destes medicamentos.

5. CONCLUSÕES

Estudos em diversas áreas do conhecimento relatam que é cada vez mais crescente a utilização de suplementos nutricionais e esteróides anabolizantes por parte de praticantes de exercício físico, independente do sexo e da idade. Com essa busca desenfreada pela perfeição, cada dia que passa cresce cada vez mais o número de

produtos que sugerem diversificados benefícios ou vantagens na prática esportiva, porém, são poucos os que apresentam seus efeitos esclarecidos para o consumidor.

De acordo com as análises realizadas neste trabalho, concluímos que:

- os indivíduos praticantes de musculação sem uso de suplementação apresentaram alterações em quatro índices (HBG, HCT, VCM e CHCM), porém as alterações foram discretas e não apresentam relevância clínica;
- os indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação apresentaram alterações apenas em dois índices (VCM e RDW);
- os indivíduos praticantes de musculação com uso de suplementação e esteróides anabolizantes apresentaram alterações em sete dos oito índices analisados, onde apenas o número de plaquetas (PLT) não apresentou alteração;
- a utilização de suplementação pode estar relacionada a boa saúde, já que o grupo II (uso de suplementação) foi o que apresentou menor número de alterações, sugerindo que este tipo de suplementação pode favorecer funções orgânicas;
- a utilização de esteróides anabolizantes causa efeitos maléficos que vão muito além dos benefícios rápidos e esculturais vislumbrados pelos indivíduos praticantes de atividade física voltada para hipertrofia devido ao grande número de alterações hematológicas encontradas.

Devido á carência enorme de informações e dúvidas na utilização de esteróides anabolizantes, fica comprovado à necessidade extrema de mais pesquisas voltadas à elucidação de outros problemas ou alterações orgânicas e à existência de profissionais qualificados dentro de academias e locais de práticas esportivas no intuito de minimizar possíveis efeitos futuros dessa utilização e conscientizar os indivíduos que pretendem fazer a utilização ou fazem o uso dessas substâncias medicamentosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOXICILINA + CLAVULANATO DE POTÁSSIO. Dra. Sônia Albano Badaró CRF-SP 19.258. Eurofarma Laboratórios LTDA. 2015. Amoxicilina + Clavulanato de potássio.

AZEVEDO, M. R. A. **Hematologia Básica:** Fisiopatologia – Estudo Laboratorial 4º Edição. Editora Luana, 2013. Brasil, vol. 1, p. 420.

AZITROMICINA. Medley (Genérico). 2013. Zitromax.

DORENE. Achê Laboratórios Farmacêutica S. A. 2009. Pregabalina.

DORFLEX. Sanofi. 2014. Dipirona monoidratada, citrato de orfinadrina, cafeína anidra, Dorflex.

GROTTO, H. Z. W. **O hemograma:** a importância para a interpretação da biópsia. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia. Campinas, vol.31, n. 3, p. 178-182, 2009.

HOKAMA. N.K., MACHADO, P.E.A. **Interpretação clínica do hemograma nas infecções.** JBM. Rio de Janeiro, v.72, n.3, p.38-49, mar. 1997.

IRIART, J. A. B.; CHAVES, J. C.; ORLEANS, R. G. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação. **Caderno de Saúde Pública.** Rio de Janeiro, vol. 25, n. 4, p. 773-782, 2009.

PITANGA, F. J. G. Epidemiologia, Atividade Física e Saúde. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.** Brasília, vol. 10, n. 3, p. 49-54, 2002.

REIS, L. C.; OLIVEIRA, S. F.; OLIVEIRA, C. C. E. S.; CAMPOS, L. A. S. NETO, O. B. Exercício resistido agudo altera perfil hematológico em atletas praticantes de levantamento peso. **Coleção Pesquisa em Educação Física.** vol. 8, n. 3, p. 165-172, 2009.

REVANGE. Achê Laboratórios Farmacêutica S. A. 2012. Cloridato de tranadol e paracetamol.

SANTOS, A. F.; MENDONÇA, P. M. H.; SANTOS, L. A.; SILVA, N. F.; TAVARES, J. K. L. Anabolizantes: Conceitos segundo praticantes de musculação em Aracaju (SE). **Rev. Psicologia em Estudo.** Maringá, vol. 11, n. 2, p. 371-380, 2006.

SILVA, P. R. P.; JUNIOR, L. C. M.; FIGUEIREDO, V. C.; CIOFFI, A. P. PRESTES, M. C.; CZEPIELEWSKI, M. A. Prevalência do uso de agentes anabólicos em praticantes de musculação de Porto Alegre – RS. **Arq. Bras. EndocrinolMetab.** Porto Alegre, vol. 51, n. 1, p. 104-110, 2007.

WALTERS, M.C., ABELSON, H.T. Interpretação do hemograma completo. **Clínicas Pediátricas da América do Norte.** Rio de Janeiro. Interlivros. V.3, p.577-599, 1996.

WILSON, J. D. Androgen abuse by athletes. **Endocr Rev.** Vol. 9, p. 181-99, 1988.

YESALIS, C. E.; WRIGHT, J. E.; BAHRKE, M. S. Epidemiological and policy issues in the measurement of the long term health effects of anabolic-androgenic steroids. **Sports Med.** Vol. 8, p. 129-38, 1989.