

**AVALIAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR E SUPLEMENTAÇÃO  
EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO DE ACADEMIAS DE HORTOLÂNDIA-SP**Thaís Cristina de Oliveira<sup>1</sup>  
Liliany de Magalhães Faicari<sup>2</sup>**RESUMO**

**Introdução:** O exercício físico traz benefícios aos indivíduos, e devem ser combinados à alimentação adequada, para oferecer uma vida saudável e melhora estética. **Objetivo:** Avaliar a ingestão alimentar e suplementação ingeridas por praticantes de musculação. **Materiais e Métodos:** Pesquisa de campo realizada com 102 praticantes de musculação, de ambos os sexos, matriculados em academias de Hortolândia-SP. Foi aplicado um formulário de entrevista semiestruturado, avaliação da ingestão alimentar habitual e avaliação da composição corporal. Utilizou-se o Programa Estatístico STATA versão 13.1, com a distribuição dos dados entre os testes de Shapiro Wilk, Teste Qui-Quadrado ou Teste Exato de Fisher, teste t de Student e Teste de Mann Whitney, as variáveis numéricas foram descritas em média, desvio padrão (DP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%). **Resultados e Discussão:** 62,75% dos participantes eram do gênero masculino e 37,25% do gênero feminino, com idade média avaliada de 30,9 ( $\pm 10,6$ ) anos, peso médio de 74,4 ( $\pm 13,5$ ) Kg e média de IMC de 25,7 ( $\pm 3,3$ ) Kg/m<sup>2</sup>. 46% (n=47) dos participantes utilizam algum tipo de suplementação, e apenas 9% (n=4) procuraram orientação de um nutricionista. Houve diferenças significativas na % de gordura corporal entre os gêneros. Em relação ao consumo total diário, houve diferenças significativas de proteínas e carboidratos para os que utilizam suplementos. **Conclusão:** Os praticantes de atividade física devem ser conscientizados sobre a alimentação adequada e o uso de suplementos de maneira correta. Sendo assim, salienta-se a importância da orientação de um profissional nutricionista no auxílio da ingestão de alimentos e suplementos.

**Palavras-chave:** Alimentação. Suplemento. Nutrição. Exercício Físico.

1-Graduada do Curso de Nutrição da Universidade Paulista-UNIP, Campinas, São Paulo, Brasil.

**ABSTRACT**

Food and supplementation intake assessment in bodybuilders (resistance training practitioners) of Hortolandia-SP academies

**Introduction:** Physical exercises brings many benefits to people, and must be combined with a proper nutrition to provide healthier life and aesthetics improvement. **Aim:** Evaluate the food and supplementation ingestion by resistance training practitioners. **Materials and Methods:** Field research was conducted with 102 practitioners of bodybuilding, men and women, enrolled in academies located in the city of Hortolandia-SP. It was applied a semi-structured interview form, the evaluation of habitual food ingestion and body composition assessment. We used the statistical program STATA version 13.1, with the distribution of data across the Shapiro-Wilk test, Chi-Square test or Fisher's Exact test, Student's t test and Mann Whitney test, numerical variables were described as mean, standard deviation (SD) and 95% confidence intervals (95% CI). **Results and Discussion:** 62.75% of the participants were male and 37.25% female, mean age 30.9  $\pm$  10.6 years, mean weight was 74.4 C ( $\pm$  13.5) kg and mean BMI 25.7 ( $\pm$  3.3) kg/m<sup>2</sup>. 46% (n = 47) of respondents use any kind of supplementation, and only 9% (n = 4) sought guidance from a nutritionist. There were significant differences in body fat% between genders. Relative to the total daily intake, there were significant differences in protein and carbohydrates for those using supplements. **Conclusion:** practitioners of physical activity should be made aware of adequate food intake and the correctly use of supplements. Therefore, it was emphasized the importance of the guidance from a professional nutritionist in assistance of food and supplements intake.

**Key words:** Alimentation. Supplement. Nutrition. Physical Exercise.

2-Nutricionista, Mestre, Docente da Universidade Paulista-UNIP, Campinas, São Paulo, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O alimento, não proveniente da fome, pode também expressar desejos, onde a satisfação é determinada a partir do meio e da cultura de cada ser humano (Sabino, Luz e Carvalho, 2010), com isso a busca do corpo ideal pelos indivíduos é norteada através de vários tipos de tratamentos e exercícios para atingir o exemplo de anatomia ideal.

Entretanto, o desejo aumentado da melhora do desempenho e imagem corporal vem unido da preocupação, tanto para homens quanto para mulheres, da manutenção da saúde, e também de uma vida saudável (Ferreira, Berleze e Gallon, 2011).

Atualmente, vem crescendo o interesse pela atividade física, pois são variados os benefícios que esta pode oferecer à saúde (Morais, Silva, Macêdo, 2014), tais como a recuperação ou a prevenção de doenças, e ainda a melhora estética (Reis, Mello e Confortin, 2012).

A mídia influencia a população, desde os conteúdos apresentados pelos diversos meios de comunicação, até a valorização de uma ilusão de padrão de beleza (Silva e Liberali, 2011).

O exercício físico mais procurado nas academias pelos indivíduos é a musculação (Morais, Silva e Macêdo, 2014; Uchoas, Pires e Marin, 2011), que tem como finalidade aumentar a força e conseqüentemente a hipertrofia muscular (Morais, Silva e Macêdo, 2014), densidade óssea e flexibilidade (Lima, Nascimento e Macêdo, 2013), sendo uma atividade anabólica com resultados estéticos satisfatórios (Uchoas, Pires e Marin, 2011).

O bom desempenho é caracterizado por uma alimentação adequada, visto que um complementa o outro, ou seja, se não houver uma dieta equilibrada não haverá bons resultados (Ramos e Navarro, 2012).

As Recomendações de Ingestão pela Dieta (RID's) são apresentadas pelas quantidades ótimas de nutrientes recomendados (Pontes, 2013), equilibrando entre macronutrientes e micronutrientes (Morais, Silva e Macêdo, 2014; Pontes, 2013), otimizando o desempenho e sendo capazes de minimizar as conseqüências de fadiga, lesões (Ramos e Navarro, 2012), hipoglicemia e deficiência nutricional (Morais, Silva e Macêdo, 2014).

O ponto de partida para se realizar a avaliação nutricional está na anamnese alimentar. Em seguida, levam-se em consideração as recomendações nutricionais.

A necessidade calórica nutricional recomendada para os esportistas, está entre 37 e 41kcal/kg de peso/dia. Para atender a demanda do treino, estima-se o consumo diário de 60 a 70% de carboidratos, para melhorar a recuperação muscular o consumo recomendado está entre 5 e 8g/kg de peso/dia.

Em relação às proteínas, para o aumento de massa muscular, a ingestão recomendada é de 1,6 a 1,7g/kg de peso/dia, e de 1,2 a 1,6g/kg de peso/dia, para auxílio no fornecimento de energia. No que se refere aos lipídeos, um adulto necessita de 1g/kg de peso/dia (Nóbrega e colaboradores, 2009).

Na combinação da ingestão alimentar realizada adequadamente e a prática regular de exercícios físicos, os indivíduos têm suas necessidades aumentadas, utilizando assim os suplementos (Wagner, 2011).

Estes são recomendados quando não se consegue suprir as necessidades nutricionais através da dieta, sendo ingeridos oralmente como complemento, podendo ser denominado como suplemento nutricional ou esportivo (Corrêa, Navarro, 2014), e classificados como ergogênicos, termogênicos e anabólicos (Pontes, 2013).

A escolha do suplemento adequado torna-se essencial para melhorar a saúde e o desempenho, provenientes do exercício e da nutrição ideal (Schneider e colaboradores, 2014).

O organismo deve estar preparado para o esforço (Lima, Nascimento e Macêdo, 2013), e também do restabelecimento das reservas hepáticas e musculares de glicose e na recuperação muscular, destacando-se a nutrição pré-treino e pós-treino, respectivamente (Morais, Silva e Macêdo, 2014).

De acordo com a preocupação no quesito estética, os praticantes de musculação buscam mais especificidade em seus objetivos, recorrendo então ao uso de recursos suplementares para ampliar os efeitos e acelerar o prazo (Morais, Silva, Macêdo, 2014).

Visto que a prática alimentar cotidiana é inadequada, e o uso de suplementação é cada vez frequente (Reis, Mello e Confortin,

2012), este último é utilizado, na maioria das vezes, de forma indiscriminada e sem cautela (Uchoas, Pires e Marin, 2011; Alves e Navarro, 2010), por acreditarem não conseguir atingir seus objetivos sem o uso do mesmo.

O uso errôneo e sem a devida informação de suplementos em academias de musculação é feito por um colega, instrutor (Pontes, 2013), e até mesmo por conta própria: o pouco conhecimento das informações sobre o assunto, resultando em desempenho e comportamento alimentar inadequados (Reis, Mello e Confortin, 2012), podendo desencadear o excesso de nutrientes, prejuízos à saúde e mau funcionamento dos órgãos (Corrêa e Navarro, 2014).

Há casos em que não necessita de suplementação, pois o adicional energético pode ser alcançado através da dieta (Pontes, 2013).

A orientação e prescrição nutricional e de suplementos é de responsabilidade do profissional nutricionista, portanto são atribuições que competem somente a esses profissionais (Corrêa e Navarro, 2014; Schneider e colaboradores, 2014), pois possuem a formação acadêmica necessária para avaliar a saúde e a dieta individual (Schneider e colaboradores, 2014).

O objetivo deste estudo foi avaliar a ingestão alimentar e suplementação ingeridas por praticantes de musculação.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Casuística**

Foi realizada uma pesquisa de campo de maneira transversal randomizada por cluster para avaliação de praticantes de musculação em cinco academias localizadas em diferentes bairros no município de Hortolândia, SP. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Paulista (UNIP) sob o número 44274115.7.0000.5512.

A escolha da amostra deste trabalho foi feita de forma aleatória. Em um primeiro momento realizou-se um contato informal com os praticantes das academias, para verificar o interesse da participação no presente estudo, havendo interesse por parte do praticante ocorreria um segundo encontro em que seria explicado de uma forma mais detalhada este

estudo. Neste segundo momento foi aplicado o questionário e também foram sanadas as dúvidas que surgiram.

Foram avaliados 102 indivíduos de ambos os sexos, que atendeu aos seguintes critérios de inclusão: estar matriculado na academia escolhida, praticar somente a modalidade de musculação, ter idade de 18 a 59 anos e assinar como voluntário o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos os indivíduos que não corresponderam aos itens supracitados.

Foram realizadas entrevistas individuais, em um espaço reservado, antes do treino, com aplicação de um questionário para a coleta de dados, que ocorreu entre os meses de setembro e outubro de 2015, em diferentes horários e dias da semana.

As perguntas foram padronizadas, e o entrevistador não pode alterar ou criar questões no ato da entrevista. O aluno que aceitou participar da pesquisa assinou um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar da pesquisa como voluntário, após explicação dos objetivos da mesma.

### **Coleta dos dados**

O formulário da entrevista, semiestruturado, foi composto por dados pessoais do entrevistado, recodatório da ingestão alimentar habitual, questões pertinentes ao objetivo que o sujeito quer atingir, quais alimentos são ingeridos antes de treinar e também no pós-treino, a ingestão de suplementação e indicação do mesmo, bem como a quantidade de horas por semana de musculação praticada, e se em algum momento recebeu a orientação do profissional nutricionista. Além disso, foi realizada a aferição antropométrica (foi realizada no momento da entrevista composta de peso, altura, dobras cutâneas, do tríceps, do bíceps, subescapular, supra íliaca, torácica, axilar média, abdominal, da coxa e da panturrilha).

### **Materiais necessários**

Foram necessários: questionários, caneta esferográfica azul ou preta, prancheta, caneta dermatográfica, fita inelástica com trava (com escala de 0 a 150cm e resolução de 1mm), balança portátil digital (Eat Smart, fabricada por Relaxmedic, modelo RM-BD117,

com capacidade de até 180kg e graduação de no mínimo 100g), estadiômetro personal portátil caprice (Sanny®, modelo ES-2060, com capacidade de medição de 115 a 210cm e tolerância de  $\pm 2$ mm em 210cm), e adipômetro científico (Skinfold Caliper Lange®, modelo C-130, com escala de 0 a 60mm e resolução de 1mm).

### **Análise dos dados**

Após aceitação dos termos de pesquisa e assinatura do TCLE, os dados coletados foram tabulados utilizando o programa Microsoft Excel® de 2010.

Os dados do recordatório alimentar foram avaliados a partir do software Avanutri® - Sistema de Avaliação Nutricional (v. 4.0; Avanutri Informática Ltda, Três Rios-RJ, Brasil). A coleta das medidas antropométricas obedeceu aos padrões estabelecidos por Filho (2003), e os resultados da avaliação corporal foram avaliados de acordo com WHO (1995) para classificação do IMC, Jackson e Pollock (1978) para o cálculo para densidade corporal de homens, Jackson, Pollock e Ward (1980) para o cálculo para densidade corporal de mulheres, e protocolos de Siri (1961) para o cálculo da porcentagem de gordura corporal e Foss, Keteyian (2000) para a classificação da composição corporal.

Para análise estatística dos dados foi utilizado o Programa Estatístico STATA versão 13.1 (StataCorp, Texas, USA). A distribuição de dados foi avaliada pelo teste de Shapiro Wilk. Para análise descritiva, as variáveis categóricas foram expressas em frequências

absoluta e relativa e, comparadas associações estatísticas pelo Teste Qui-quadrado ou Teste Exato de Fisher, quando necessário. As variáveis numéricas foram descritas em média, desvio padrão (DP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%).

Diferenças entre gêneros foi considerado o teste t de Student para grupos independentes e, diferenças entre variáveis dietéticas pelo teste t de Student pareado, conforme distribuição simétrica dos dados.

Para variáveis com distribuição assimétrica foram avaliadas diferença estatística pelo Teste de Mann Whitney. Foi considerado o nível de rejeição da hipótese de nulidade com valores de p menores de 0,05, alpha bicaudal e poder de 0,80.

### **RESULTADOS**

Foram incluídos 102 indivíduos, sendo 62,75% do gênero masculino e 37,25% feminino. A média de idade da amostra avaliada foi de 30,9 anos com desvio padrão (DP) de 10,6 anos (mín: 18 e máx: 58; IC95% 28,9 - 33,0).

A média de peso da amostra foi de 74,4Kg com DP de 13,5Kg (mín: 50,5 e máx: 115,1). A maioria os indivíduos avaliados havia ensino médio completo (49%) e superior (35%).

De acordo com a avaliação antropométrica, a média de IMC foi de 25,7 com DP de 3,3 Kg/m<sup>2</sup>, sendo que 46% dos indivíduos apresentaram peso normal e 42% sobrepeso (Tabela 1).

**Tabela 1** - Características sócio demográficas da amostra (n= 102), São Paulo, 2015.

<b>Características</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Idade</b> média $\pm$ DP	30,9 $\pm$ 10,6	
<b>Peso</b> média $\pm$ DP	74,4 $\pm$ 13,5	
<b>Sexo</b>		
Masculino	64	62,75
Feminino	38	37,25
<b>Escolaridade</b>		
Ensino Fundamental Incompleto	04	3,92
Ensino Fundamental Completo	01	0,98
Ensino Médio Incompleto	03	2,94
Ensino Médio Completo	50	49,02
Superior Incompleto	21	20,59
Superior Completo	15	14,71
Especialização	07	6,86
Mestrado/ Doutorado	01	0,98

<b>IMC média ± DP</b>	25,7 ± 3,3	
Baixo Peso (< 18.5)	0	0
Peso Normal (18.5 – 24.9)	47	46,08
Sobrepeso (25 – 29.9)	43	42,16
Obesidade (> 30)	12	11,76

**Legenda:** DP: desvio padrão; IMC: Índice de Massa Corporal (Kg/m<sup>2</sup>).

**Tabela 2** - Características da rotina de treino de musculação e ingestão hídrica de participantes do estudo, Hortolândia, 2015.

<b>Questionário</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Tempo de treino</b>		
< 3 meses	28	27,45
3 a 6 meses	19	18,63
7 meses a 1 ano	14	13,73
> 1 ano	41	40,20
<b>Frequência semanal</b>		
2 vezes/ semana	01	0,98
3 vezes/ semana	16	15,69
4 vezes/ semana	25	24,51
5 vezes/ semana	42	41,18
6 vezes/ semana	17	16,67
Todos os dias	01	0,98
<b>Tempo de treino diário</b>		
45 minutos	10	9,80
1 hora	41	40,20
1h30min	38	37,25
Mais de 2 horas	13	12,75
<b>Objetivo do treino</b>		
Perder peso e/ou gordura/emagrecer	36	35,29
Ganhar/definir músculos / aumentar massa muscular	48	47,06
Saúde	19	18,63
Lazer	03	2,94
Estética	10	9,80
Competição	0	0
Outro motivo	15	14,71
<b>Ingestão Hídrica</b>		
3 a 4 copos/ dia	05	4,90
5 a 6 copos/ dia	17	16,67
7 a 8 copos/ dia	10	9,80
> 8 copos/ dia	70	68,63

O principal objetivo de treino relatado foi o ganho de massa muscular e perda de peso, entre 47% e 35% dos participantes respectivamente. Em relação ao tempo de musculação, 40% praticam a mais de 1 ano e 27% praticam a menos de 3 meses, sendo que a frequência semanal em 41,2% dos indivíduos foi de 5 dias e, em 24,5% de 4 dias na semana (Tabela 2).

Com relação ao uso de suplementos, 46% (n= 47) dos indivíduos relataram utilizar algum tipo de suplementação, sendo que a

maioria (85%) utilizavam suplementos à base de proteínas e 50% a base de aminoácidos. O principal motivo reportado foi o ganho de massa (35%), seguido da reposição de nutrientes e energia (22%), recuperação muscular (20%) e suprimento de deficiências (20%). Os participantes podiam responder mais de uma alternativa, por isso, a quantidade (n) é diferente entre as questões (Tabela 3).

A frequência de ingestão foi em 66% dos participantes consumindo de 4 a 6 vezes

semanais, sendo que 23% abordaram utilizar a suplementação diariamente. Com referência a indicação profissional para uso adequado dos suplementos, 28% seguiram orientações de instrutores e 28% tomaram iniciativa própria, sendo que quase 20% tiveram orientação de amigos e, apenas 9% consultaram um profissional nutricionista.

Do total, 82 (80,4%) participantes relataram consumir algum tipo de refeição antes e após o treino. Apenas 7 (6,9%)

participantes se alimentam somente no pré-treino, e 9 (8,8%) somente no pós-treino. Nenhum indivíduo relatou alguma refeição durante os exercícios.

Na Tabela 4 observamos o valor nutricional das dietas pré e pós treino relatada no atual estudo, sendo o consumo de proteínas estatisticamente maior após o treino ( $p=0,000$ ) e, de carboidratos maior no pré treino ( $p=0,001$ ).

**Tabela 3** - Tipos de suplementos alimentares, motivos, frequência e indicação para uso entre participantes de musculação, Hortolândia, 2015.

<b>Utilizam Suplementos Alimentares (n= 47)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Tipos de Suplementos Alimentares (n= 86)</b>		
Vitaminas	02	4,35
Minerais	0	0
Aminoácidos	23	50,00
Proteínas	39	84,78
Carboidratos	07	15,22
Termogênicos	08	17,39
Bebidas Hidroeletrolíticas	01	2,17
Outros	06	13,04
<b>Motivos para o uso de Suplementos Alimentares (n=52)</b>		
Emagrecer	04	8,70
Ganho de massa	16	34,78
Aumento de calorias	01	2,17
Melhora da performance	02	4,35
Recuperação muscular	09	19,57
Reposição de nutrientes e energia	10	21,74
Prevenir doenças	0	0
Suprir deficiências	09	19,57
Outros motivos	01	2,17
<b>Frequência de uso de Suplementos Alimentares (n= 47)</b>		
Diária	11	23,40
2 a 3 vezes/ semana	04	8,51
4 a 6 vezes/ semana	31	65,96
Semanal	01	2,13
Quinzenal	0	0
<b>Indicação para uso de Suplementos Alimentares (n= 47)</b>		
Iniciativa própria	13	28,26
Nutricionista	04	8,70
Médico	0	0
Instrutor	13	28,26
Amigos	09	19,57
Família	02	4,35
Vendedor da loja de suplementos	03	6,52
Outras indicações	03	6,52

**Tabela 4** - Avaliação de macronutrientes do consumo alimentar pré e pós-treino de musculação. Hortolândia, 2015.

Refeição	Pré treino (n= 89)	Pós treino (n=91)	p
	Média ± DP	Média ± DP	
Kcal	356,3 ± 315,2	396,3 ± 284,7	0,556
Proteína (g)	15,5 ± 18,9	31,1 ± 28,9	0,000*
Proteína (%)	17,0 ± 18,2	30,7 ± 25,0	0,000*
Carboidratos (g)	55,1 ± 50,9	44,9 ± 36,7	0,092
Carboidratos (%)	64,6 ± 24,0	50,5 ± 27,6	0,001*
Lipídeos (g)	8,2 ± 9,6	10,3 ± 12,8	0,599
Lipídeos (%)	8,2 ± 6,8	8,4 ± 7,0	0,632

Legenda: Teste T de Student.

**Tabela 5** - Avaliação de características e consumo alimentar entre consumidores e não consumidores de suplementos que praticam musculação, Hortolândia, 2015.

Variáveis	Utilizam	Não utilizam	P
	Suplementos (n= 47)	Suplementos (n= 55)	
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>Idade (anos)</b>	30,4 ± 9,5	31,4 ± 11,4	0,624 <sup>a</sup>
<b>% Gordura Corporal</b>	19,0 ± 5,6	21,0 ± 6,4	0,068 <sup>b</sup>
<b>Consumo diário de alimentação</b>			
Kcal	2034 ± 1344	2057 ± 845	0,918 <sup>a</sup>
Proteína (g)	124,5 ± 84	108,4 ± 50	0,235 <sup>a</sup>
Proteína (%)	25,2 ± 8,8	21,6 ± 7,3	0,056 <sup>b</sup>
Carboidratos (g)	251,5 ± 157,9	281 ± 127	0,299 <sup>a</sup>
Carboidratos (%)	50,2 ± 12,6	54 ± 12	0,083 <sup>a</sup>
Lipídeos (g)	58,9 ± 56,3	55,6 ± 31	0,703 <sup>a</sup>
Lipídeos (%)	10,9 ± 4,1	10,7 ± 3,6	0,744 <sup>a</sup>
<b>Somatório de alimentação diária e suplementos</b>			
Kcal	2300 ± 1350	2057 ± 845	0,272 <sup>a</sup>
Proteína (g)	141,7 ± 89,1	108,4 ± 50	0,020 <sup>a</sup>
Proteína (%)	24,9 ± 8,12	21,6 ± 7,3	0,060 <sup>b</sup>
Carboidratos (g)	271 ± 158,5	281 ± 127	0,725 <sup>a</sup>
Carboidratos (%)	47,5 ± 11,1	54 ± 12	0,003 <sup>a</sup>
Lipídeos (g)	61 ± 56,1	55,6 ± 31	0,555 <sup>a</sup>
Lipídeos (%)	9,9 ± 3,6	10,7 ± 3,6	0,306 <sup>a</sup>
<b>IMC</b>	25,8 ± 3,1	25,6 ± 3,45	0,715 <sup>a</sup>
Peso Normal (n/%)	20 (42,6)	27 (49,1)	0,678 <sup>c</sup>
Sobrepeso (n/%)	22 (46,9)	21 (38,2)	
Obesidade (n/%)	05 (10,6)	07 (12,7)	

Legenda: <sup>a</sup>Teste T de Student; <sup>b</sup>Teste de Mann Whitney; <sup>c</sup>Teste Qui Quadrado ou Exato de Fisher.

**Tabela 6** - Avaliação de características e consumo alimentar entre gêneros de indivíduos que realizam musculação, Hortolândia, 2015.

Variáveis	Masculino (n= 64)	Feminino (n= 38)	p
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>Idade (anos)</b>	31,0 ± 9,9	30,8 ± 11,6	0,912 <sup>a</sup>
<b>% Gordura Corporal</b>	16,8 ± 4,4	25,5 ± 4,6	0,000 <sup>ab</sup>
<b>Consumo diário</b>			
Kcal	2379 ± 1218	1487 ± 497	0,000 <sup>*a</sup>
Proteína (g)	135 ± 77	83,5 ± 31	0,000 <sup>*a</sup>
Proteína (%)	23,4 ± 8,1	23,1 ± 8,4	0,830 <sup>b</sup>
Carboidratos (g)	311 ± 149	194,1 ± 91,9	0,000 <sup>*a</sup>
Carboidratos (%)	52,9 ± 10,3	51,6 ± 15,0	0,604 <sup>a</sup>
Lipídeos (g)	66 ± 51	41,9 ± 23,1	0,007 <sup>*a</sup>
Lipídeos (%)	10,5 ± 2,8	11,2 ± 5,1	0,368 <sup>a</sup>
<b>IMC</b>			
Peso Normal (n/%)	24 (37,5)	23 (60,5)	0,073 <sup>c</sup>
Sobrepeso (n/%)	32 (50,0)	11 (29,0)	
Obesidade (n/%)	08 (12,5)	04 (10,5)	
<b>Uso de suplementos (n/%)</b>	32 (50,0)	15 (39,5)	0,379 <sup>c</sup>

**Legenda:** <sup>a</sup>Teste T de Student; <sup>b</sup>Teste de Mann Whitney; <sup>c</sup>Teste Qui Quadrado ou Exato de Fisher.

O consumo diário de alimentação está descrito na Tabela 5 abaixo, sendo que a média de valores nutricionais em quilocalorias esteve abaixo dos valores recomendados (Nóbrega e colaboradores, 2009), mesmo quando verificados em subgrupos.

Com relação à refeição diária sem inclusão dos suplementos, não verificamos diferenças significativas entre os usuários de suplementação, contudo ao verificar o somatório de macronutrientes entre os grupos, verificou-se que entre os participantes que utilizam suplementação consumo significativamente maior de proteínas (T de Student p=0,020) e menor de carboidratos (T de Student p=0,003).

Na avaliação entre gêneros, observou que metade dos indivíduos do sexo masculino utiliza suplementação, sendo que dos 47 usuários de suplementos, 68% foram homens. A porcentagem de gordura corporal foi estatisticamente diferente entre os gêneros (p=0,000), com média de 25,5 (DP=4,6; IC95% 24,0 – 27,0) para as mulheres e 16,8 para os homens (DP=4,4; IC95% 15,7 – 19,9).

O consumo diário de alimentação obteve valores nutricionais médios menores para as mulheres, com diferença significativa para o valor consumido de quilocalorias, proteínas, carboidratos e lipídeos (Tabela 6).

## DISCUSSÃO

Dentre os 102 participantes deste estudo praticantes da modalidade de musculação de ambos os sexos, com média de idade de 30,9 anos e desvio padrão de ± 10,6 anos, pode-se observar que o gênero masculino apresentou idade superior em relação ao gênero feminino, sendo 64 homens (62,8%) e 38 mulheres (37,25%).

Um estudo realizado por Escobar e Liberali (2010), apresentou resultados semelhantes, em que participaram do estudo 41 indivíduos, totalizando 58,5% entre os homens e 41,5% entre as mulheres.

Outro estudo, realizado por Brito e Liberali (2012), com 137 praticantes de atividade física, apresentou resultados contrários, sendo o gênero feminino superior ao masculino, com 57% e 43%, respectivamente.

O perfil da amostra estudada mostra que 49% (n=50) dos indivíduos avaliados havia ensino médio completo, e 35% (n=36) ensino superior.

Foi possível observar uma média de 25,7± 3,3 Kg/m<sup>2</sup> de IMC entre os participantes, com classificação em sobrepeso, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995), que determina o início do sobrepeso a partir do IMC de 25Kg/m<sup>2</sup>.

Além disso, 46% apresentaram peso normal em relação à estatura, 42% com



sobrepeso, e 12% com obesidade (IMC >30Kg/m<sup>2</sup>). Zilch e colaboradores (2012) mostrou que a média de IMC foi de 26,06 ± 3,37 Kg/m<sup>2</sup>, em um estudo cuja amostra era de 26 indivíduos, classificados da mesma forma, com sobrepeso. Pode haver, entretanto, um diagnóstico nutricional falso, já que o IMC não é considerado o melhor indicador para praticantes de qualquer tipo de atividade física, por subestimar a massa corporal dos indivíduos.

Na tabela 2 podem ser analisadas as características da rotina do treino. Foi encontrado que 40% (n=41) pratica musculação a mais de 1 ano, e 27% (n=28) a menos de 3 meses. Pontes (2013) num estudo realizado com 101 praticantes de musculação em João Pessoa-PB, mostrou valores inferiores para o tempo de treino a mais de 1 ano, com 18%, e superiores para menos que 3 meses, 28%. A frequência de treino semanal no presente estudo foi de 41,2% para 5 vezes por semana e 24,5% para 4 vezes por semana.

Em Pontes (2013), 58% praticavam musculação 5 vezes na semana, e 19%, 4 vezes. O tempo despendido com o treino diário foi de 1 hora para 40% (n=41) e 1h30min para 37% (n=38). Ainda por Pontes (2013), o tempo diário de treino foi de 32% de 45min à 1h, e 34% de 1h a 1h e 30min.

O principal objetivo de treino relatado foi o ganho de massa muscular ou a definição dos músculos e a perda de peso ou gordura, entre 47% (n=48) e 35% (n=36) dos participantes respectivamente. Quinze por cento dos participantes (n=15) relataram outros motivos, como manter o condicionamento físico, integridade física, tonificação, aumentar resistência e fortalecimento muscular, que não foram categorizados nas alternativas, pois no momento da entrevista, os mesmos não foram influenciados em suas respostas.

Roth e Boscaini (2014) mostraram em um estudo realizado com 165 indivíduos na Serra Gaúcha-RS, além de categorizar os objetivos do treino por gênero, os resultados obtidos foram diferentes, sendo 63,7% dos homens praticam atividade física a fim de aumentar a massa muscular/definição dos músculos, e 46% das mulheres perda de peso/gordura.

Durante o exercício físico, independente da modalidade, pode ocorrer à

desidratação, um dos fatores que afetam diretamente o desempenho e a saúde dos indivíduos, ocorrendo concomitantemente à perda de líquidos (Graciano e colaboradores, 2014) devido à sudorese (Nóbrega e colaboradores, 2009).

A água é uma ótima opção para a reidratação para garantir que o praticante de atividade física evite problemas com a ingestão insuficiente de líquidos e queda no desempenho, além de acessível economicamente e acelerar o esvaziamento gástrico (Nóbrega e colaboradores, 2009), o hábito de se hidratar deve ser realizado antes, durante e após o treino (Graciano e colaboradores, 2014).

No estudo em questão, 69% (n=70) tomam mais que 8 copos de água por dia. O que no estudo de Graciano e colaboradores (2014) pode ser observado que 61% dos entrevistados tiveram a preocupação em se hidratar independente da estação do ano.

Hoje em dia, o incentivo a prática de atividade física e hábitos alimentares saudáveis fazem parte de evidências científicas. Todavia, muitos dos frequentadores, senão a maioria, de academias busca nos suplementos alimentares o ganho de massa muscular (Costa, Rocha, Quintão, 2013), como apontado anteriormente como o principal objetivo dentre os participantes.

Verificou-se que a 46% (n=47) dos indivíduos utilizavam algum tipo de suplemento alimentar, onde a maioria 85% (n=39) a base de proteínas e 50% (n=23) de aminoácidos. O principal motivo reportado foi o ganho de massa muscular 35% (n=16), seguido da reposição de nutrientes e energia 22% (n=10), recuperação muscular 20% (n=09) e suprimento de deficiências alimentares 20% (n=09).

Notou-se no estudo de Costa, Rocha, Quintão (2013) que de 368 indivíduos de academias de Vale do Aço-MG, 148 utilizavam suplementos, sendo que 50,9% eram praticantes de musculação, e 33,8% com finalidade de uso para o aumento de massa muscular.

Chiaverini e Oliveira (2013) encontrou em um estudo realizado com 180 indivíduos de academias de Botucatu-SP, resultados semelhantes reportando o uso de suplementos em sua maioria de proteína e aminoácidos. Com relação aos motivos para uso de

suplementos, Pontes (2013) demonstrou que a grande maioria, 45% era devido a possíveis melhoras no treinamento.

A frequência de ingestão de suplementos foi em 66% (n=31) dos participantes de 4 a 6 vezes por semana, e 23% (n=11) relataram utilizar diariamente.

Com referência a indicação do uso de suplementos, a maioria dos indivíduos tomou por iniciativa própria ou através de amigos, ambos com 28% (n=13) e apenas 9% (n=4) consultaram um nutricionista, valores que foram diferentes nos encontrados no estudo de Silva, Junior e Neves (2012) que apresentou 37% dos indivíduos que tomaram iniciativa própria e 20,5% que consultaram um profissional nutricionista, o único que possui qualificação específica para a prescrição de recursos ergogênicos.

Do total de participantes, 87,3% (n=89) relataram algum tipo de refeição no pré-treino. Observa-se que estatisticamente o consumo de carboidratos foi maior no pré-treino comparado aos outros macronutrientes (p=0,001), visto que os carboidratos devem estar presentes nas refeições diárias e também na refeição que antecede ao treino, pois são importantes para manter a glicemia e aumentar os estoques de glicogênio muscular, evitando a fadiga e a depleção do glicogênio no músculo (Nóbrega e colaboradores, 2009).

Porém, assim como Lima, Nascimento e Macêdo (2013), que encontrou um consumo inadequado de carboidratos no pré-treino, principalmente entre as mulheres, o presente estudo tem valores reduzidos para este macronutriente.

No pós-treino, estatisticamente o consumo de proteínas foi maior quando comparado com os outros macronutrientes (p=0,000), sendo que 89,2% (n=91) relataram algum tipo de refeição, e 37 destes utilizavam suplementos à base de proteína, evidenciando que o consumo manteve-se adequado, ao contrário de Moraes, Silva e Macêdo (2014), que observou o consumo insuficiente de proteínas pós-treino entre a maior parte dos indivíduos do estudo.

Deve-se considerar a alimentação após o exercício como um critério para se alcançar bons resultados, e também para promover a recuperação muscular e a minimização de lesões, com a ingestão de proteínas de alto valor biológico associados

com carboidratos de alto índice glicêmico (Nóbrega e colaboradores, 2009).

A porcentagem de gordura corporal, obtida através da aferição de dobras cutâneas, faz parte da construção de índices antropométricos de ampla veracidade, de fácil mensuração e baixo custo (Escobar e Liberali, 2010), tornando-se um marcador confiável para a avaliação do estado nutricional em praticantes de atividade física (Roth e Boscaini, 2014).

Fazendo uma comparação entre os indivíduos que utilizam suplementos houve uma média de 19% de gordura corporal, e os que não utilizam suplementos, e de 21% de gordura corporal, não houve diferenças estatisticamente significativas.

Roth e Boscaini (2014) obtiveram em seu estudo resultados contrários, com diferenças significativas, sendo uma média de 21,58% de gordura corporal para o grupo dos que utilizam de suplementos, e 28,56% de gordura corporal para o grupo dos que não utilizam.

Ao analisar o consumo total diário dos indivíduos que utilizam suplementos e os que não utilizam, não houve diferenças significativas, porém, entre os participantes que utilizam suplementos houve um consumo maior de proteínas (p=0,020) e menor de carboidratos (p=0,003).

Segundo a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (Nóbrega e colaboradores, 2009), deve ser estabelecido um equilíbrio de energia com a ingestão suficiente de macro e micronutrientes. A recomendação calórica corresponde entre 37 e 41kcal/kg/dia, o que no presente estudo, os valores abaixo do recomendado tanto para os indivíduos que utilizam como para os que não utilizam suplementos, sendo 30,9kcal/kg/dia e 27,6kcal/kg/dia respectivamente.

A ingestão de proteínas recomendada deve ser entre 1,2 a 1,7g/kg/dia, o que se apresentou com 1,9g/kg/dia para os que utilizam suplementos, e 1,4g/kg/dia para os que não utilizam. A recomendação de carboidratos corresponde de 5 a 8g/kg/dia, onde no estudo os valores foram de 3,6g/kg/dia para os que utilizam suplementos e 3,8g/kg/dia para os que não utilizam.

E por último, a recomendação de lipídeos diária é de aproximadamente 1g/kg/dia, onde os indivíduos que utilizam

suplementos apresentaram 0,8g/kg/dia, e os que não utilizam 0,7g/kg/dia.

De um lado, os valores para calorias carboidratos e lipídeos estiveram abaixo do recomendado, o que não sustenta a ideia de que os participantes mantêm uma alimentação adequada.

Por outro lado, o valor de proteínas para os indivíduos que utilizam suplementos ultrapassou o recomendado, podendo então assim dizer que as proteínas provenientes da dieta alimentar são suficientes para atingirem as necessidades nutricionais.

Vale ressaltar que o consumo aumentado de proteínas não leva ao aumento da massa magra e nem o aumento do desempenho, pois há um limite para o seu acúmulo nos tecidos (Nóbrega e colaboradores, 2009).

Menon e Santos (2012), avaliou a ingestão alimentar de 23 indivíduos, e encontrou a ingestão média de 35,7kcal/kg/dia, 1,7g/kg/dia de proteínas, 4,5g/kg/dia de carboidratos, e 1,2g/kg/dia de lipídeos, obtendo valores opostos, em comparação ao referidos no presente estudo, para lipídeos e semelhantes para calorias, proteínas e carboidratos.

Segregando os gêneros, no que se refere aos usuários de suplementos, 68% eram homens, não havendo diferença estatística. A porcentagem de gordura corporal, nessa mesma divisão entre homens e mulheres, foi estatisticamente diferente ( $p=0,000$ ), sendo uma média de 16,8% de gordura corporal para o gênero masculino e 25,5% para o feminino, classificada como acima da média para os homens e média para as mulheres, de acordo com Foss e Keteyian (2000), o que não ocorreu quando comparado com os grupos de usuários de suplementos ou não, citado anteriormente.

Da mesma forma aconteceu com o consumo diário entre homens e mulheres, apresentando valores nutricionais médios menores para as mulheres, com diferença significativa de calorias, proteínas, carboidratos e lipídeos.

## CONCLUSÃO

No presente estudo, foi possível identificar que a média alimentar ingerida pelos participantes não condiz com as recomendações da Sociedade Brasileira de

Medicina do Esporte, juntamente com o consumo inadequado de suplementos, prejudicando o alcance dos objetivos de uso mencionados pelos praticantes de musculação.

Além disso, foi analisado que mais de 90% dos participantes que utilizam suplementos não procuraram orientação de um nutricionista.

Os praticantes de atividade física devem ser conscientizados sobre a alimentação adequada e o uso de suplementos de maneira correta.

Sendo assim, salienta-se a importância da orientação de um profissional nutricionista no auxílio da ingestão de alimentos e suplementos.

## REFERÊNCIAS

- 1-Alves, S. C. R.; Navarro, F. O uso de suplementos alimentares por frequentadores de academias de Potim-SP. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 4. Num. 20. 2010. p.139-146. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/174/171>>
- 2-Brito, D. S.; Liberali, R. Perfil do consumo de suplemento nutricional por praticantes de exercício físico nas academias da cidade de Vitória da Conquista-BA. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 6. Num. 31. 2012. p.66-75. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/263/265>>
- 3-Chiaverini, L. C. T.; Oliveira, E. P. Avaliação do consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física em academias de Botucatu-SP. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 7. Num. 38. 2013. p.108-117. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/376/367>>
- 4-Corrêa, D. B.; Navarro, A. C. Distribuição de respostas dos praticantes de atividade física com relação à utilização de suplementos alimentares e o acompanhamento nutricional numa academia de Natal-RN. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 8. Num. 48. 2014. p.35-51. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/419/399>>

5-Costa, D. C.; Rocha, N. C. A.; Quintão, D. F. Prevalência do uso de suplementos alimentares entre praticantes de atividade física em academias de duas cidades do Vale do Aço/MG: fatores associados. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 7. Num. 41. 2013. p.287-299. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/406/387>>

6-Escobar, W. F.; Liberali, R. Perfil dos índices antropométricos de indivíduos de uma academia de Brusque-SC. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 4. Num. 22. 2010. p.382-389. Disponível em: <<http://www.rbpex.com.br/index.php/rbpex/article/view/262/264>>

7-Ferreira, K. P.; Berleze, K. J.; Gallon, C. W. Antropometria, alimentação e auto-imagem corporal de mulheres frequentadores de academia de Caxias do Sul-RS. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 5. Num. 29. 2011. p.434-441. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/295/295>>

8-Filho, J. F. A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

9-Foss, M. L.; Keteyian, S. J. Fox: Bases fisiológicas do exercício e do esporte. 6ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2000.

10-Graciano, L. C.; Ferreira, F. G.; Chiapeta, S. M. S. V.; Scolforo, L. B.; Segheto, W. Nível de conhecimento e prática de hidratação em praticantes de atividade física em academia. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 8. Num. 45. 2014. p.146-155. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/447/414>>

11-Jackson, A. S.; Pollock, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 40. 1978. p.497-504.

12-Jackson, A. S.; Pollock, M. L.; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 12. 1980. p.175-182.

13-Lima, C. C.; Nascimento, S. P.; Macêdo, E. M. C. Avaliação do consumo alimentar no pré-treino em praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 7. Num. 37. 2013. p.13-18. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/349/355>>

14-Menon, D.; Santos, J. S. Consumo de proteína por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 18. Num. 1. 2012. p.8-12.

15-Morais, A. C. L.; Silva, L. L. M.; Macêdo, E. M. C. Avaliação do consumo de carboidratos e proteínas no pós-treino em praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 8. Num. 46. 2014. p.247-253. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/455/427>>

16-Nóbrega, A. C. L.; Werutski, C. A.; Baptista, C.; Macedo, C.; Crispin, C.; Kopiler, D.; Freitas, H. F. G.; Padilha, H. V. G.; Souza, J.; Brazão, M. A. O.; Girão, M.; Leitão, M.; Regazzine, M.; Silva, P. S. B.; Baptista, P.; Borges, S.; Bonumá, S. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 3. 2009. p.3-12.

17-Pontes, M. C. F. Uso de suplementos alimentares por praticantes de musculação em academias de João Pessoa-PB. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 7. Num. 37. 2013. p.19-27. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/350/356>>

18-Ramos, D. C. C.; Navarro, F. Perfil alimentar e antropométrico de praticantes de musculação na cidade de Brasília. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 6. Num. 32. 2012. p.140-145. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/290/291>>

19-Reis, C.; Mello, N. A.; Confortin, F. G. Conhecimento nutricional de usuários e não usuários de suplementos alimentares em academias de uma cidade do Oeste de Santa

Catarina. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 6. Num. 34. 2012. p.250-260. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/301/310>>

20-Roth, K. D. O. T.; Boscaini, C. Estado nutricional, exercício físico e uso de suplementos em indivíduos de uma academia da Serra Gaúcha-RS. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 8. Num. 46. 2014. p.217-227. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/444/423>>

21-Sabino, C.; Luz, M. T.; Carvalho, M. C. O fim da comida: suplementação alimentar e alimentação entre frequentadores assíduos de academias de musculação e fitness do Rio de Janeiro. História, Ciências, Saúde. Vol. 17. Num. 2. 2010. p.343-356.

22-Schneider, L.; Bennemann, G. D.; Ballard, C. R.; Trindade, M. C. C. Avaliação de conhecimentos em nutrição e de hábitos alimentares por profissionais educadores físicos no município de Guarapuava-Paraná. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 8. Num. 43. 2014. p.65-73. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/430/402>>

23-Silva, R. F.; Liberali, R. Perfil do consumo de suplementos em praticantes de musculação de uma academia do município de Lajeado-RS. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 5. Num. 30. 2011. p.497-506. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/357/337>>

24-Silva, R. K.; Junior, D. A. F.; Neves, A. S. Consumo de ergogênicos nutricionais por praticantes de musculação de diversas academias de ginástica de Resende-RJ. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 6. Num. 36. 2012. p.470-476. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/345/349>>

25-Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: Brozeck J, Henschel A, eds. Techniques for measuring body composition. Washington DC:

National Academy of Sciences. Natural Resource Council. 1961. p.223-244.

26-Uchoas, G. D. S.; Pires, C. R.; Marin, T. Hábitos alimentares de frequentadores de academias em Apucarana-PR. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 5. Num. 30. 2011. p.530-540. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/363/342>>

27-Wagner, M. Avaliação do uso de suplementos nutricionais e outros recursos ergogênicos por praticantes de musculação em academias de um bairro de Florianópolis-SC. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 5. Num. 26. 2011. p.130-134. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/244/238>>

28-World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Technical Report Series 854. Geneva: WHO, 1995.

29-Zilch, M. C.; Soares, B. M.; Bennemann, G. D.; Sanches, F. L. F. Z.; Cavazzotto, T. G.; Santos, E. F. Análise da ingestão de proteínas e suplementação por praticantes de musculação nas academias centrais da cidade de Guarapuava-PR. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 6. Num. 35. 2012. p.381-388. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/338/327>>

E-mail do autor:  
tha1@hotmail.com

Recebido para publicação em 23/05/2016

Aceito em 15/11/2016

Primeira versão em 11/06/2017

Segunda versão em 28/08/2017