

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
Curso de Graduação em Farmácia-Bioquímica

**ANÁLISE PROTOCOLAR DOS PRINCÍPIOS DIETÉTICOS NUTRICIONAIS
DE ATLETAS DE FISICULTURISMO EM PREPARAÇÃO PARA
COMPETIÇÕES**

Marlon de Oliveira Dornelles

Trabalho de Conclusão do Curso de
Farmácia-Bioquímica da Faculdade de
Ciências Farmacêuticas da
Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Fabi

São Paulo

2021

RESUMO

DORNELLES, MO. **Análise protocolar dos princípios dietéticos nutricionais de atletas de fisiculturismo em preparação para competições.** 2021 no. 1077-20-2ºsem. Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia-Bioquímica – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

Palavras-Chave: Fisiculturismo, dieta, fisiologia, nutrição

O *Mr. Olympia* trouxe à tona os melhores físicos do fisiculturismo. Os atletas consagrados campeões dessa competição tornaram-se referência dentro do esporte, e seus protocolos dietéticos foram utilizados por outros atletas que objetivavam resultados semelhantes.

O estudo da fisiologia humana e bioquímica dos macronutrientes permite a compreensão da necessidade de ingestão de carboidratos, proteínas, lipídios e água. A necessidade basal permite que um planejamento seja feito de acordo com o objetivo do atleta, seja aumentar o volume muscular ou aumentar a definição muscular, por exemplo.

O “*cutting*” e o “*bulking*”, como são conhecidas as etapas da preparação de um atleta antes da finalização que precede a competição de fisiculturismo, demandam uma restrição ou aumento de ingestão calórica, respectivamente, que podem causar consequências e adaptações no organismo do atleta. Essas consequências podem ser positivas ou negativas, e entender toda fisiologia e bioquímica por trás dos protocolos dietéticos permite que as consequências e adaptações negativas possam ser precavidadas ou reduzidas.

O crescimento do esporte no Brasil e no mundo, principalmente através das mídias sociais, permite um grande e rápido fluxo de dados, e isso possibilita a disseminação de informações sem embasamento que podem causar problemas fisiológicos que diminuem a longevidade e saúde do atleta que está começando no esporte ou não atletas que ainda não possuem grande conhecimento nas ciências básicas fisiológicas relacionadas o fisiculturismo.

1. INTRODUÇÃO

No início dos anos 60, o fisiculturismo já era um esporte amplamente praticado e com regras bem claras. O culto ao físico tem sido feito desde os tempos antigos. Os atenienses cultuavam o corpo associando os físicos atléticos aos físicos dos deuses de sua religião. O primeiro relato moderno do fisiculturismo aconteceu em 1887 com Eugene Sandow, que viria a ter a representação de sua imagem no troféu do *Mr. Olympia* anos depois. O relato mais famoso é o documentário “*Pumping Iron*” lançado na década de 70, cujo ator principal é o Arnold Schwarzenegger.¹⁻³

Em 1963, Joe Weider deu o pontapé inicial ao maior evento de fisiculturismo do planeta. O *Mr. Olympia* estava sendo criado, mas não era o único evento de fisiculturismo da época, já existiam o *Mr. Universe*, *Mr. America* e *Mr. World*.¹ O *Mr. Olympia* trouxe à tona grandes campeões, cujos físicos eram admirados e postos como referência, sendo os primeiros grandes nomes Larry Scott, Sergio Oliva e Arnold Schwarzenegger. Eles eram as referências dos melhores protocolos de treino de musculação e estratégia dietética, uma vez que apresentavam os físicos mais impressionantes em cima dos palcos de competição.¹

A busca pelo título de *Mr. Olympia* e maior campeão do esporte trouxe à tona buscas por melhores protocolos de treino, estratégias dietéticas e outras estratégias complementares a esses dois pilares. Os atletas passaram a buscar conhecimento sobre bioquímica, nutrição, fisiologia e outras áreas de conhecimento para compreender a ciência por trás dos seus protocolos e estratégias e, assim, possibilitar o aumento da eficiência de suas ações.⁴ O interesse pelo desenvolvimento físico e seu impacto na saúde aumentava na população em geral, assim como a busca por alimentos saudáveis era uma tendência enquanto os alimentos processados ficavam cada vez menos populares.⁵ As primeiras estratégias dietéticas estavam sendo protocoladas de maneira empírica, e os grandes campeões do fisiculturismo eram a referência do esporte. Larry Scott, o primeiro grande campeão do *Mr. Olympia*, usava uma estratégia dietética com pouco carboidrato, pouca gordura e grandes quantidades de proteína.⁶ Já o segundo grande campeão, Sergio Oliva, não utilizava nenhum protocolo específico.⁷

Entretanto, o esporte de alto nível pode trazer também problemas ao atleta. Os atletas de fisiculturismo constantemente sofrem com disformias musculares, desordens alimentares e dependências de drogas e/ou exercícios.⁸ A preocupação com a saúde do atleta obriga a ciência a entender mais sobre esse estilo de vida, e suas consequências à saúde.⁹

O Fisiculturismo como esporte vem crescendo no Brasil e mundialmente,¹⁰ impulsionado pelas mídias sociais. O modelo de vida altamente relacionado à internet permite que muitas informações impactem novos atletas de forma rápida e eficiente, mas na grande maioria das vezes, com pouco embasamento científico. Por isso se torna cada vez mais interessante estudar as consequências na saúde de cada protocolo dietético proposto para esse esporte. Além da preocupação com os atletas, muitos não-atletas também buscam viver o estilo de vida do fisiculturista, e procuram informações e colocam em prática o que aprendem, muitas vezes sem o suporte de profissionais adequados. Assim se torna ainda mais interessante discernir informações embasadas e qualificadas para serem usadas como referência.

A preocupação com a saúde atual e futura do atleta também estimula que mais esforços sejam voltados à compreensão da ciência por trás das escolhas alimentares. É necessário compreender a consequência fisiológica de cada uma dessas ações. Qualquer estratégia dietética elaborada em situações de alto risco pode ser prejudicial à saúde do atleta.¹¹ A busca pela divulgação de informações bem qualificadas e de qualidade é uma preocupação mediante à grande quantidade de falsas informações encontradas atualmente. Sendo assim, o presente trabalho visa levar ao atleta de fisiculturismo informações mais qualificadas sobre as consequências de algumas das estratégias dietéticas disponíveis.

2. OBJETIVO(S)

O objetivo deste trabalho é analisar os protocolos dietéticos que foram utilizados pelos principais atletas de fisiculturismo, principalmente os grandes campeões do *Mr. Olympia*. E, assim, evidenciar os pontos positivos e negativos de cada protocolo sob o ponto de vista fisiológico.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho, foram compilados relatos dos principais campeões do *Mr. Olympia*, através de entrevistas divulgadas em revistas, artigos, blogs, sites e vídeos. Esses relatos incluem o que eles fizeram no seu cotidiano, em relação à dieta, treinos e estilo de vida.

Foram utilizados para consulta bases de dados, como Pubmed, Scielo, Capes, Teses.usp e Medline. Além de revistas de publicações científicas, como *Harvard Review*, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* e *The American Journal of Clinical Nutrition*.

Vale destacar que devido ao tema, muitos blogs de referências foram usados. O fisiculturismo vem sendo muito estudado, porém o volume de artigos científicos ainda é pequeno.¹²

4. RESULTADOS

Cada campeão do Olympia seguiu uma estratégia, algumas têm semelhanças entre si, mas podemos ver na tabela 1 abaixo algumas características básicas desses campeões que se tornaram referência.

Tabela 1*. Comparação fisiológica e dos protocolos dietéticos dos principais atletas de fisiculturismo.

Campeão	Larry Scott	Sergio Oliva	Arnold Schwarzenegger	Frank Zane	Lee Haney	Dorian Yates	Ronnie Coleman	Jay Cutler	Phil Heath
Anos	60	60	70	70-80	80	90	90-2000	2005	2010
Era	Clássica	Clássica	Clássica	Clássica	Clássica	Freak	Freak	Freak	Mass monster
Altura (pés/cm)	5'8" 177	5'10" 183	6'2" 188	5'9" 180	5'11" 185	5'10" 183	5'11" 185	5'9" 180	5'9" 180
Peso (lbs/kg)	205 93	255 115	250 113	185 84	252 114	265 120	296 134	265 120	250 113
Tipo de dieta	Low-Carb Clássica - Low-Carb, Low-Fat, High Protein em muitas calorias	Não fazia dieta - comia o máximo que podia	40/40/20 Clássica - variação calórica	High Protein, Low Carb - Carb cycle	40/40/20 Clássica - Apenas alimentos "limpos"	Dieta rica em carboidratos e proteínas, e pouca gordura	Dieta aproximada do 40/40/20, mas com grande aporte calórico	Dieta um pouco mais voltada à ingestão de carboidratos, tática observada também no Dorian	Dieta um pouco mais voltada à ingestão de carboidratos, tática observada também no Dorian

Adaptado de dados compilados: "Weider Health & Fitness", sites "old school labs", "greatestphysiques", "muscleandstrength", "forum.bodynet.nl" e relatos em vídeos coletados no Youtube.

*Valores oficiais em pés e libras. Valores aproximados em centímetros e quilogramas para nível comparativo.

É interessante notar o aumento progressivo de peso dos atletas, até o ápice que aconteceu no fim dos anos 90 e início dos anos 2000. Esse fato demonstra que as estratégias utilizadas para o ganho de massa magra se tornaram cada vez mais eficientes.¹²

Os protocolos dietéticos definidos para esses atletas eram e são questionados até hoje. Grande parte do conteúdo disponibilizado por esses nomes nas redes sociais tem comentários de fãs perguntando sobre a dieta atual, ou que dieta seguiram para chegar a tal resultado.¹² Alguns dos famosos resultados podem ser vistos abaixo (Tabela 2).

Tabela 2. Dieta específica dos principais atletas de fisiculturismo.

Atleta - Refeição (n°)	Larry Scott	Arnold Schwaznegger	Frank Zane	Lee Haney	Dorian Yates	Ronnie Coleman	Jay Cutler	Phil Heath
1	3 ovos	4 ovos 250ml de leite 2 fatias de pão com manteiga 1 fruta	3 ovos 3 claras 4 biscoitos de arroz e suplementos	2 ovos 6 claras 1 copo de aveia Frutas	1 copo de aveia 10 ovos 1 scoop de proteína	5g de arginina	2 ovos 1 scoop de whey 2 copos de clara 2 fatias de torrada Ezekiel 2 porções de aveia	BCAA
2	Carne e queijo	1 litro de leite 500 ml de creme 6 ovos 6 colheres de lecitina	Frutas Suplementos aminoácidos	2 peitos de frango Espinafre Abacaxi 1 batata assada	Refeição líquida	3/4 de copo de amido com queijo 2 copos de clara	340g de frango 2 copos de arroz	230g de frango 1,5 copo de claras BCAA/glutamina
3	1 copo de leite com 2 scoops de proteína	225g de carne 2 fatias de pão com manteiga 500ml de leite 1 fruta	85g de queijo Saladas	Panquecas de aveia	Refeição líquida rica em carboidratos	450g de frango 1,5 copo de arroz 1,5 copo de feijão 2 espigas de milho	1 scoop de aminoácidos	340g de bife 225g de batata doce
4	1 copo de leite com 2 scoops de proteína	450g de carne, batata e vegetais 250 ml de leite 1 fruta	Peitos de frango Queijo Saladas	Peitos de frango Vegetais Arroz Abacaxi	2 peitos de frango Batata ou arroz Vegetais verdes	5g de arginina	1 scoop de whey 2 scoops de aminoácidos	340g de tilápia com aspargos 1,5 copo de arroz

5	carne e queijo		Suplementos aminoácidos Frutas	Aveia com frutas	Refeição líquida	450g de frango 1 batata média	3 scoops de Whey Protein 1,8L de gatorade	340g de frango 225g de batata 2 porções de BCAA/glutamina
6	1 copo de leite com 2 scoops de proteína		450g de carne Vegetais		340 gramas de filé mignon Batata ou arroz Vegetais verdes	450g de carne 150g de frango 1 batata média 1 porção de batata frita 500 ml de limonada	400g de frango 340g de batata doce	340g de tilápia Brócolis 1 copo de arroz
7	carne e queijo				1/2 copo de aveia, 6 ovos 1/2 scoop de proteína	4 scoops de whey	340g de frango 2 copos de arroz	2 scoops de Whey Protein Aminoácidos
8							170g de bife 2 copos de brócolis	340g de bife com espinafres
9								2 copos de claras 2 ovos e espinafre
10								Aminoácidos

Adaptado de dados compilados: "Weider Health & Fitness", sites "old school labs", "greatestphysiques", "muscleandstrength", "forum.bodynet.nl" e relatos em vídeos coletados no Youtube.

Podemos observar na tabela acima o número de refeições de cada atleta e a quantidade de macronutrientes ingeridos. Alguns deles como Schwarzenegger e Yates levavam alguns princípios fundamentais como base de seus protocolos. Schwarzenegger era adepto de uma ingestão de 1g de proteína por pound de peso e no mínimo 60g de carboidratos diários.⁵ Yates era adepto de uma ingestão de 1,5g de proteína por pound de peso, e a partir da quantidade de proteína total calculava-se a quantidade total de carboidratos, 2g a cada 1g de proteína.¹³ Em macronutrientes totais, temos a seguinte visão (Tabela 3).

Tabela 3: Divisão de macronutrientes e calorias ingeridas diariamente pelos principais atletas de fisiculturismo.*

Campeão - Qte. Macronutriente diário	Arnold Schwarzenegger	Frank Zane	Dorian Yates	Ronnie Coleman	Jay Cutler	Phil Heath
Proteínas(g)	250	200	400	546	339	400
Carboidratos(g)	400	100	800	474	455	600
Gorduras(g)	150	80	100	150	92	100
Calorias(Kcal)	5000	3000	6000	5562	5000	5000

Adaptado de dados compilados: "Weider Health & Fitness", sites "old school labs", "greatestphysiques", "muscleandstrength", "fórum.bodynet.nl" e relatos em vídeos coletados no Youtube.

*Os valores dos atletas anteriores à Arnold Schwarzenegger foram retirados para poder mostrar uma comparação mais precisa.

Pode-se notar uma tendência inicial de dietas com baixo teor de carboidratos, tendência que mudou ao passar dos anos e a chegada da era "*Freak*", marcada pela estratégia de aumento do teor de carboidratos aplicada por Dorian Yates.¹³ Os fisiculturistas ditos "não-naturais", aqueles que fizeram uso de esteroides anabolizante ao longo da sua carreira devem ter uma atenção especial, pois os agentes ergogênicos podem potencializar todos os efeitos resultantes da dieta e treino, inclusive os efeitos negativos.^{5,14}

Os fisiculturistas "naturais" possuem uma limitação restrita da variação da ingestão calórica. Em épocas próximas às competições, por exemplo, no "*cutting*", período caracterizado pela restrição calórica, o atleta deve reduzir o

número de calorias entre 0,5% e 1%, por semana, intervalo de redução calórica previsto para não favorecer o catabolismo muscular.¹⁵

É indicado que a ingestão proteica dos atletas de fisiculturismo naturais se mantenha entre 2,3g e 3,1g por quilograma de peso. A ingestão calórica proveniente das proteínas deve ser subtrair uma porcentagem das calorias totais, que será calculada de acordo com a especificidade do atleta e seu objetivo. A partir do total de calorias totais restantes, 15-30% será proveniente de gorduras, e o resto será proveniente de carboidratos. A quantidade de refeições diárias deve ser, em média, 6. A ingestão de água deve ser regular, o que limita a prática de desidratação pré-competição.¹⁵

Uma meta-análise trouxe um compilado de estudos com os dados dietéticos de atletas. Os dados podem ser analisados abaixo (Tabela 4):

Tabela 4. Sugestão de protocolo de dieta para fisiculturistas.

	Calorias (kcal/dia)	Proteínas (g/kg*dia)	Carboidratos (g/kg*dia)	Gorduras (g/dia)
Valor	2050 - 5760	1,9 - 4,3	3,0 - 7,2	19 - 241
(%)	-	17,5 - 40%	34 - 64%	8 - 33%

Tabela adaptada de Spendlove, J, et al. Sports Medicine. 2015;45(7).¹²

5. DISCUSSÃO

A maioria das dietas dos atletas de alta performance descritos anteriormente, independente do período de competição ou não competição, é rica em proteínas.⁵ Todo atleta precisará ingerir proteínas para construir ou fazer a manutenção de sua massa muscular esquelética.⁵

A digestão proteica se inicia no estômago. O ambiente ácido propicia o início da ação das proteases, como a pepsina estomacal. As estruturas proteicas serão quebradas até formação de aminoácidos livres e pequenos peptídeos que são transportados ao lúmen.¹⁶ Os níveis de proteína se equilibram dinamicamente através de um contínuo estado de síntese e degradação de aminoácidos, processo denominado de *turnover* proteico. O ser humano, em média, tem um déficit diário de 90g de proteínas que precisa ser repostado através da dieta.¹⁶

Imaginando-se a demanda extrema de energia dos atletas de fisiculturistas profissionais, esse déficit é ainda maior. O rompimento de fibras musculares e consequente reparação aumentam esse saldo negativo aumentando a necessidade de ingestão de proteínas nos atletas que praticam exercícios de força.¹⁶ Contudo, a ingestão de proteínas através da dieta, e, consequente, balanço proteico positivo, não são suficientes para explicar todo o mecanismo de hipertrofia muscular. Isso porque existem outros agentes biológicos que têm papel determinante, como a insulina, que desfavorece o processo de catabolismo muscular ao mesmo tempo que estimula o influxo do plasma ao tecido muscular, aumentando a quantidade de aminoácidos nesse tecido.¹⁶ Outro hormônio que deve ser citado é o hormônio do crescimento, o GH (*growth hormone*). Os exercícios de força induzem uma maior liberação desse hormônio que tem um papel fundamental no metabolismo do IGF-1, *Insulin-Like Growth Factor 1*, este, por sua vez, tem papel determinante na síntese proteica.¹⁶

As proteínas compõem a principal fonte de nitrogênio que estrutura o crescimento muscular, com potencial de produzir energia em determinadas situações, como longos períodos de jejum através da gliconeogênese e glicogênese. A recomendação diária para os atletas é da ingestão de, no mínimo, 1,6g/kg.¹⁷ Uma atenção especial deve ser dada à ingestão de aminoácidos essenciais, e também à qualidade da proteína escolhida.^{17,18}

Os carboidratos devem compor cerca de 55% dessas calorias, sendo, em média, 6g/kg, e um mínimo de 150g.¹⁷ Todavia, quase todos os atletas, com exceção de Dorian Yates e Jay Cutler, faziam dietas com porcentagens abaixo desse valor.^{13,19} Esse macronutriente ditará, na maior parte das estratégias dietéticas, o aporte calórico e o período de preparação no qual o atleta está. Grandes quantidades de carboidratos são exigidas em períodos nos quais estão focados em ganhar volume muscular. Quando a estratégia se voltar ao aumento da definição, a quantidade de carboidratos será reduzida.⁵ Os carboidratos provenientes da dieta são reduzidos à glicose durante o processo digestivo e absorvidos nas vilosidades da parede intestinal ao fim do processo. Podendo seguir por diversos caminhos, como a via glicolítica, via das pentoses e gliconeogênese, por exemplo.¹⁸ A glicemia, concentração de glicose no sangue, vai ditar uma resposta hormonal ao estímulo proveniente do alimento. Uma

hipoglicemia, diminuição da concentração da glicose, estimula a liberação de glucagon que vai estimular as vias de gliconeogênese e lipólise na tentativa de aumentar as taxas de glicose sanguíneas através desses processos cujo o resultado é a produção de glicose.¹⁸ Uma hiperglicemia, por sua vez, vai estimular a liberação de insulina pelo pâncreas. A insulina aumenta a taxa de influxo da corrente sanguínea aos tecidos e favorece processos anabólicos.¹⁸ O tipo de carboidrato escolhido tem extrema relevância, pois cada alimento tem um índice glicêmico diferente, o que altera a velocidade de liberação de glicose no sangue. Isso será de extrema relevância para o metabolismo da insulina, e todo anabolismo ou problemas que isso pode trazer.²⁰ O antagonismo entre Glucagon e Insulina podem ser vistos na tabela 5 abaixo:

Tabela 5. Efeitos metabólicos de Insulina e Glucagon.

Efeitos metabólicos	Insulina	Glucagon
Glicemia	↓	↑
Glicogenólise hepática	↓	↑
Glicogênese hepática	↑	↓
Gliconeogênese hepática	↓	↑
Lipólise (Tecido Adiposo)	↓	↑
Lipogênese hepática	↑	↓
Cetogênese hepática	↓	↑

Adaptado de Torres¹⁸

Legenda Tabela 5: Quadros verdes indicam estímulo ao aumento provenientes da ação da insulina ou glucagonn. Quadros vermelhos indicam estímulo à redução provenientes da ação da insulina ou glucagon.

Os receptores de insulina são regulados pela quantidade de hormônio circulante. Quanto maior for a liberação de insulina, menor será a quantidade de receptores, pois eles passam a ser internalizados nas células através da endocitose adsortiva. Os receptores se reciclam, porém esse processo pode ser prejudicado a longo prazo causando uma diminuição do número de receptores, situação a qual se caracteriza pelo quadro de diabetes tipo II.¹⁸

Em relação aos lipídios, pode-se observar a tendência a um baixo consumo deste macronutriente. Poucos foram os atletas que reduziram muito a sua ingestão, pois há muito tempo o metabolismo lipídico e sua relação com a produção endógena de hormônios já foi definida.^{5,15} O metabolismo dos lipídios se inicia através de sua emulsificação. Os sais biliares liberados no intestino delgado emulsificam as grandes partículas de lipídios em pequenas micelas que são passíveis da ação das lipases.²¹ Os ácidos graxos e o glicerol serão absorvidos e envolvidos por lipoproteínas carreadoras e distribuídas pelos tecidos. Eles podem percorrer a via de lipólise para a produção de ATP, e podem ser direcionados à via de produção de ácidos graxos maiores para armazenamento, assim como podem ser direcionados à produção de corpos cetônicos.⁸ As gorduras, muitas vezes vistas como “vilãs”, são vitais para o metabolismo hormonal e a solubilidade de vitaminas. O tipo de gordura escolhido é importante, uma vez que, por exemplo, a escolha de alimentos com alta quantidade de gorduras saturadas e colesterol podem causar problemas cardiovasculares. A quantidade de lipídios recomendada para atletas é de 20 a 35% da quantidade calórica consumida.¹⁷

Os atletas de fisiculturismo descritos anteriormente evidenciaram uma linha de estratégia dietética bem definida. Os primeiros, como Larry Scott, seguiam dietas com baixas quantidades de carboidratos, e os últimos, como Jay Cutler, seguiam dietas com grande quantidade de carboidratos.^{13,19}

As dietas “*Low Carb*” são caracterizadas por pequenas quantidades de carboidratos e grandes quantidades de proteínas. A baixa de glicose pode ser compensada por outras vias, como a gliconeogênese, e a produção de corpos cetônicos em algumas situações extremas.¹⁸ Apesar de parecer saudável, uma baixa ingestão de carboidratos causa preocupações, como alterações metabólicas, principalmente no eixo endócrino relacionado à insulina, que pode ser extremamente prejudicial em situações de predisposição à hipertensão, diabetes tipo II, doenças cardíacas e dislipidemia.²² Ainda é válido citar que esse tipo de dieta pode causar fadiga mental e física, o que pode prejudicar a performance do atleta, sendo que outros quadros como constipação e hipotensão podem aparecer. Quando associada a grandes quantidades de proteína, pode haver uma hiperlipidemia e sobrecarga renal.²²

Em protocolos do tipo “*Low Carb*”, é interessante notar que nos períodos de restrição calórica, como a reta final pré competição, quanto mais proteínas forem consumidas pelo atleta maior será o estímulo à testosterona e ao hormônio do crescimento, o GH. Sendo que ambos terão importante função anabólica no organismo do atleta.¹⁷

As dietas ricas em carboidratos aumentam o estímulo à insulina, e com isso o influxo celular, permitindo que mais nutrientes sejam direcionados aos músculos.¹⁸ Nesse período o atleta apresenta maior volume e pode apresentar maior desempenho físico. Porém, o uso dessa estratégia dietética por longos períodos pode impactar na ação da insulina, diminuindo o número de receptores e causando um quadro de resistência à insulina que pode progredir para uma diabetes tipo II. Outras patologias como hipertensão e doenças cardiovasculares podem ser ocasionadas.^{18,20,23}

Os casos que podem ser mais prejudiciais aos atletas são os extremos, quando ingerem grandes quantidades de calorias e macronutrientes ou quando restringem as calorias e um ou mais macronutrientes. Pequenas escolhas alimentares podem fazer toda a diferença para esses superatletas, por exemplo, caso seja dada a preferência pela ingestão de proteínas na estruturação do protocolo dietético, e isso pode reduzir as quantidades de vitaminas e minerais a valores inferiores à necessidade fisiológica daquele momento atlético.⁸

Nos dias que precedem a competição, os atletas de fisiculturismo utilizam a estratégia de desidratação para a retirada da água extracelular de modo a tornar mais evidente as fibras musculares durante seu show. Esse processo é feito através de uma alteração no balanço de eletrólitos, com um aumento progressivo na quantidade de água ingerida, posterior redução da ingestão de sais e por fim a redução abrupta da ingestão de água seguida de um “*refeed*”, no qual uma alta quantidade de macronutrientes e calorias é ingerida para aumentar as reservas de glicogênio muscular e o atleta ter uma aparência mais volumosa.^{5,15}

É interessante notar que os atletas buscavam perfis de físico em específico, por exemplo, na era clássica os atletas buscavam físicos extremamente simétricos, com braços extremamente volumosos e ombros e dorsais largos. Ainda assim era necessário manter uma cintura com uma largura fina.¹⁻³ Larry Scott, e seu protocolo de dieta de baixo carboidrato e muita proteína

tinham esse objetivo. Por isso, talvez, esse tipo de dieta tenha sido um sucesso na época, pois a quantidade de carboidratos é limitante ao crescimento muscular, e o volume muscular não foi algo tão valorizado nessa era quanto em outras posteriores.⁶

Schwaznegger apresentou o auge do volume e definição na era clássica, e podemos notar que a quantidade de carboidrato em seu protocolo dietético foi superior ao de Larry Scott.⁵ Frank Zane tinha grande simetria, mas era menor que seus antecessores, e isso se reflete em seu protocolo dietético, cuja quantidade de carboidratos foi também inferior.²⁴ Dorian Yates revolucionou o esporte, e começou uma nova era, e isso pode ser percebido no seu jeito de treinar e, principalmente, na sua dieta, na qual os carboidratos foram valorizados e levados ao extremo, e conseqüentemente o volume do seu físico aumentou ao extremo.¹³

Pode-se notar então uma tendência de grandezas proporcionais, quanto maior for a ingestão de carboidratos, maior será a possibilidade de aumento de massa muscular. É válido pontuar que no caso dos atletas que fazem uso de esteróides anabolizantes, o abuso dessas substâncias potencializará os resultados, tanto positivos como negativos. Além dos esteróides anabolizantes, o abuso de diuréticos para potencializar a desidratação com o objetivo de aumentar a definição muscular também pode desencadear problemas fisiológicos.^{14,15}

6. CONCLUSÃO(ÕES)

Os fisiculturistas podem gastar, por hora de treino, mais de 1200 calorias.¹⁷ Logo, a ingestão calórica desses atletas de alto rendimento deve ser essencialmente alta. Existe uma variação intrínseca da ingestão energética de acordo com a estratégia seguida, como ganho ou redução de volume muscular, e que irá variar para um saldo positivo ou negativo de energia, mas sempre com um consumo bem mais alto do que atletas ou pessoas normais. Assim, podemos evidenciar uma tabela 6 para facilitar a visualização de valores de macronutrientes recomendados para que o desempenho físico não seja prejudicado.

Tabela 6. Valores de ingestão de macronutrientes recomendada para fisiculturistas.

Fisiculturistas	
Carboidratos	3,9 – 8,0 g/kg*dia
Proteínas	Em média: 1,2 – 1,7 g/kg*dia Melhora de performance: 2,0 – 3,0 g/kg*dia
Gorduras	20% – 30% do total de calorias

Tabela adaptada de Kerkick, CM, et al. Science Direct – Elsevier. 2019; 38:443-459.¹⁷

A tabelas 4 e 6 apesar de semelhantes apresentam uma diferença fundamental. A tabela 4 - sugestão de protocolo de dieta para fisiculturistas - é resultante de uma meta-análise na qual foram coletados os dados dos protocolos dietéticos de atletas de fisiculturismo, ou seja, dados resultantes da prática do fisiculturismo. A tabela 6 traz os dados baseados na fisiologia dos macronutrientes e na especificidade da necessidade do atleta. Os dados aqui apresentados não servem para o cumprimento de objetivos de outros atletas que não sejam de fisiculturismo.

As dietas “*Low Carb*” parecem ter um resultado mais eficiente para alcançar o máximo de definição muscular, porém falham quando o foco é aumento do volume muscular. Entretanto, essas dietas podem causar um desgaste ao atleta por reduzirem os níveis de reservas de glicogênio. As dietas “*High Carb*” são excelentes para o aumento de massa muscular, e aumento da performance dos atletas, mas precisam ser estudadas a fundo em atletas para descobrir seus efeitos em protocolos de longos períodos, uma vez que impactam na ação dos receptores de insulina. As dietas ricas em proteína são uma realidade, todos os atletas precisam de um balanço de nitrogênio positivo para a manutenção e aumento de massa muscular esquelética. Porém sua associação com dietas “*Low Carb*” podem causar uma sobrecarga renal. A associação entre essas dietas parece ser a opção mais viável e saudável aos atletas, uma vez que precisam de uma fase de aumento de volume muscular e outra de aumento da definição muscular, e não podem prolongar nenhuma das duas, pois os impactos dos protocolos a longo prazo ainda precisam ser estudados em atletas de fisiculturismo.

A saúde do atleta, a sua longevidade no esporte e o reflexo das suas estratégias dietéticas são uma preocupação que devem guiar pesquisas para compreender o efeito em conjunto das estratégias dietéticas e de treino. Pois, a compreensão minuciosa, se possível a nível genético (como através da epigenética) dos mecanismos envolvidos em cada escolha permitirão que o atleta possa ser protegido de efeitos colaterais e também alcance seu potencial máximo.

7. Bibliografia

1. Weik, M. The history of Mr. Olympia. Bodybuilding.com. 2018.
<https://www.bodybuilding.com/fun/weik21.htm>. Acesso: 05/10/2020.
2. Dutton, KR, et al. Towards a history of bodybuilding. Sporting Traditions. 1989;6(1):25-41.
<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19911890231>. Acesso: 05/10/2020.
3. Locks, A. Critical Readings in Bodybuilding. Routledge. 2012. Acesso: 05/10/2020.
4. Galaz, G, et al. An Overview on the History of Sports Nutrition Beverages. Muscle Building, Endurance, and Strength. 2019;19:231-237.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813922-6.00019-9>. Acesso: 05/10/2020.
5. Schwarzenegger, A, et al. The New Encyclopedia of Modern Bodybuilding. 1998. Simon and Schuster.
https://books.google.com.br/books/about/The_New_Encyclopedia_of_Modern_Bodybuild.html?id=D--St_TPfIC&redir_esc=y. Acesso: 05/10/2020.
6. Oldschoollabs. Larry Scott. <https://www.oldschoollabs.com/larry-scott-2/>. Acesso: 05/05/2021.
7. Oldschoollabs. Sergio Oliva. <https://www.oldschoollabs.com/sergio-oliva/>. Acesso: 05/05/2021.
8. Medicaldaily. Is Bodybuilding Healthy? How The Sport Affects Your Heart, Bones, Muscle, Lungs. 2016.
<https://www.medicaldaily.com/bodybuilding-healthy-how-sport-affects-your-heart-bones-muscle-lungs-397112>. Acesso: 20/05/2021.
9. Steele, IH, et al. Competitive Bodybuilding: Fitness, Pathology, or Both? Harvard Review of Psychiatry. 2019;27(4):233-240.
doi:10.1097/HRP.000000000000211. Acesso: 20/05/2021
10. Souza, A, et al. O fisiculturismo no Brasil: uma análise histórico-social. Educação Física y Deportes. 2016;221(10).

- <https://www.efdeportes.com/efd221/o-fisiculturismo-uma-analise-historico-social.htm>. Acesso: 20/05/2021
11. Guardia, LD, et al. The risks of self-made diets: the case of an amateur bodybuilder.” Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2015;12(16). <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-015-0077-8>. Acesso: 20/05/2021
 12. Spendlove, J, et al. Dietary Intake of Competitive Bodybuilders. Sports Medicine. 2015;45(7). <https://www.researchgate.net/publication/275667571>. Acesso: 20/05/2021
 13. Robson, D, et al. Dorian Yates Exclusive: In-Depth Interview Regarding Bodybuilding Nutrition. Bodybuilding.com. 2019. https://www.bodybuilding.com/fun/dorian_yates_nutrition_interview.htm. Acesso: 05/05/2021.
 14. Fahey, T, et al. Pharmacology of Bodybuilding. The Clinical Pharmacology of Sport and Exercise. 1997. <http://www.esteve.org/wp-content/uploads/2018/01/138346.pdf>. Acesso: 05/05/2021.
 15. Helms, E, et al. Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. J Int Soc Sports Nutr. 2014;20(11). Acesso: 05/05/2021
 16. Tirapegui, J, et al. Fisiologia da Nutrição Humana. Aspectos Básicos, Aplicados e Funcionais. 2007. https://www.academia.edu/download/32334459/Proteinas_lindo.pdf. Acesso: 20/05/2021
 17. Kerkick, CM, et al. Requirements of Proteins, Carbohydrates, and Fats for Athletes. Science Direct – Elsevier. 2019;38:443-459. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813922-6.00038-2>. Acesso: 05/05/2021.
 18. Torres, BB, et al. Bioquímica Básica. Guanabara Koogan. 1999. Acesso: 29/05/2021.
 19. Fitnessreaper. Jay Cutler Workout Routine and Diet Plan. <https://fitnessreaper.com/jay-cutler-workout-diet/>. Acesso: 16/04/2021.

20. Wilcox, G, et al. Insulin and Insulin Resistance. NCBI. 2005;26(2).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1204764/>. Acesso: 20/05/2021.
21. Sant'Ana, LS, et al. Mecanismos bioquímicos envolvidos na digestão, absorção e metabolismo dos ácidos graxos ômega." Revista Brasileira em Promoção da Saúde. 2004; 17 (4): 211-216.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40817409>. Acesso: 31/05/2021.
22. Bravata, DM, et al. Efficacy and Safety of Low-Carbohydrate Diets: A Systematic Review. JAMA. 2003;289(14):1837–1850.
10.1001/jama.289.14.1837. Acesso: 16/04/2021
23. Bhaskar, B, et al. Death by Carbs: Added Sugars and Refined Carbohydrates Cause Diabetes and Cardiovascular Disease in Asian Indians. NCBI. 2016.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6139832/>. Acesso: 16/04/2021. Acesso: 20/05/2021.
24. Muscle&Strength. Interview With Mr. Olympia Frank Zane.
<https://www.muscleandstrength.com/articles/interview-with-mr-olympia-frank-zane.html>. Acesso: 16/04/2021

São Paulo, 9 de junho de 2021

Marlon Dornelles

Data e assinatura do aluno(a)

São Paulo, 9 de junho de 2021



Data e assinatura do orientador(a)