



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE NUTRIÇÃO**

VICTOR RENAN TEIXEIRA SILVA

WYLKEM KLEYTON RAIOL DE OLIVEIRA

**O USO DA DIETA CETOGENICA EM DIFERENTES MODALIDADES
ESPORTIVAS DE FORÇA E RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

**BELÉM
2018**

VICTOR RENAN TEIXEIRA SILVA

WYLKEM KLEYTON RAIOL DE OLIVEIRA

**O USO DA DIETA CETOGÊNICA EM DIFERENTES MODALIDADES
ESPORTIVAS DE FORÇA E RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para
obtenção do grau de Bacharel em Nutrição pela
Universidade Federal do Pará.

ORIENTADOR:

Profa. Msc. Rejane Maria Sales Cavalcante Mori.

**BELÉM
2018**

VICTOR RENAN TEIXEIRA SILVA

WYLKEM KLEYTON RAIOL DE OLIVEIRA

**O USO DA DIETA CETOGENICA EM DIFERENTES MODALIDADES
ESPORTIVAS DE FORÇA E RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal do Pará.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Msc. Rejane Maria Sales Cavalcante Mori

(Universidade Federal do Pará – Orientadora)

Prof^a. Msc. Fernando Vinícius Faro Reis

(Universidade Federal do Pará – Membro)

Nutri. Esp. Jamilly Thays da Costa Conceição

(Membro)

Avaliado em: ____/____/____

Conceito: _____

AGRADECIMENTOS

Ao Criador, por todas as suas bênçãos, força e determinação;

A Universidade, pelas experiências vividas, conhecimento adquirido para me tornar um profissional completo e oportunidade de conhecer inúmeras pessoas que contribuíram para a minha formação;

A minha orientadora, profa. Msc. Rejane Maria Sales Cavalcante Mori, pelo auxílio, paciência, pelas correções no pouco tempo que tivemos;

A minha família pelo apoio incondicional, incentivo em momentos de desolação e insegurança. Em especial a minha mãe Thais Mariane Teixeira Silva por sempre estar pronta para dar suporte nos momentos de necessidade;

Ao meu parceiro de trabalho, que por mais que algumas vezes nos sentíssemos perdidos, nunca desistiu de tentar e me inspirou a também manter o foco;

Aos meus amigos “Nutriloves” que sempre estavam prontos para me aconselhar em momentos de dúvidas, ajudar em situações de necessidade. Os levarei para vida toda;

Aos amigos que aconselharam quando precisei, compartilhando dicas para otimizar o meu tempo;

E todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta caminhada rumo ao objetivo de tornar-me nutricionista;

Victor Renan Teixeira Silva

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que fez em minha vida, até o presente momento tem me ajudado a enfrentar e ultrapassar, toda e qualquer dificuldade, dando-me saúde e não deixando fraquejar nessa longa caminhada (e bote longa nisso). Para que eu nunca desistisse do meu sonho.

A FANUT por ter me aceitado de braços abertos, juntamente com o corpo docente, que por sinal, são excelentes professores, diga-se de passagem. E a todos que fazem parte dela.

À nossa orientadora profa. Msc. Rejane Maria Sales Cavalcante Mori, por todo apoio e atenção nos dado no pouco tempo que convivemos, e nos ajudado a desenvolver o presente trabalho;

À minha mãe, Antônia de Oliveira, que foi o meu maior motivo em crescer na vida. À minha esposa, Gleice Kelly Cardoso, por todo seu companheirismo, sempre ao meu lado me ajudando e puxando orelha todo tempo (rs). Às minhas amigas/irmãs que a UFPA me presenteou, Carla Ribeiro, Fernanda Scócio, Jucilene Magalhães, Kassia Maia e meu parceiro de TCC, Victor Silva, companheiros de trabalhos que contribuíram muito para minha formação e que vão continuar presentes em minha vida, todos vocês me ajudaram a chegar aqui com êxito.

E a todos (as) que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação profissional, o meu muito obrigado!!!

Wylkem Kleyton Raiol de Oliveira

RESUMO

Atualmente, dietas ricas em lipídios e baixas em carboidratos tem tido um foco maior no estudo de seus efeitos no desempenho físico de atletas de diversas modalidades de competição. O objetivo desta revisão é fazer um levantamento de estudos relacionados à dieta cetogênica e sua influência na composição corporal, força e resistência em diferentes modalidades esportivas. As bases de dados utilizadas foram: SciELO, PubMed e LILACS. Foram incluídos estudos realizados com humanos, entre 15 e 45 anos, praticantes de atividade física e atletas, publicados em inglês, português e espanhol, entre 2012 e 2017. Foram selecionados artigos por título, resumos e em seguida traduzidos e lidos integralmente. Nos critérios de exclusão entraram artigos de revisão e publicações que correlacionavam a dieta cetogênica a patologias. 80% dos trabalhos evidenciaram perda de peso e % de gordura corporal significativas, 40% obtiveram ganho de resistência com melhoria do VO2 max (Volume de oxigênio máximo), 20% atingiram leve aumento de força em variados testes físicos. Em conclusão, os indivíduos que fizeram a dieta obtiveram um melhor resultado relacionado a perda de peso, massa gorda e desempenho físico em ganho de resistência demonstrando uma notável vantagem em modalidades esportivas aeróbicas. Esta dieta pode ser um importante auxílio para melhorar o metabolismo de atletas e sua performance esportiva. Observou-se também que a dieta não é recomendável para não praticantes de atividade física por não possuírem grande demanda energética, gerando acúmulos de corpos cetônicos, acarretando efeitos colaterais. Logo o acompanhamento nutricional por um profissional nutricionista qualificado é essencial.

Descritores: dieta cetogênica, exercício, esportes.

ABSTRACT

Currently, high-fat and low-carbohydrate diets have had a greater focus on the study of their effects on the physical performance of athletes in various modalities of competition. The objective of this review was to make a survey of studies related to the ketogenic diet and its influence on body composition, strength and endurance in different sports modalities. The databases used were: SciELO, PubMed and LILACS. Studies conducted with humans between 15 and 45 years old, physical activity practitioners and athletes, published in English, Portuguese and Spanish between 2012 and 2017 were included. Articles were selected by title, summaries and then translated and read in full. Exclusion criteria included review articles and publications that correlated the ketogenic diet with pathologies. 80% of the studies showed significant weight loss and% of body fat, 40% obtained resistance gain with VO2 max improvement, 20% achieved a slight increase in strength in various physical tests. In conclusion, the individuals who did the diet obtained a better result related to weight loss, fat mass and physical performance in gain of resistance demonstrating a notable advantage in aerobic sports modalities. This diet can be an important aid to improve the metabolism of athletes and their sports performance. It was also observed that the diet is not recommended for non-practitioners of physical activity because they do not have a high energy demand, generating accumulations of ketone bodies, causing side effects. Therefore, nutritional monitoring by a qualified nutritionist is essential.

Keywords: ketogenic, diet, exercise, sports.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAS E MÉTODOS	10
3 ARTIGO CIENTÍFICO.....	12
REFERÊNCIAS	35
ANEXO.....	41

1 INTRODUÇÃO

A dieta cetogênica consiste em um método que reduz significativamente a ingestão de carboidratos, enquanto permite um grande consumo de lipídios e uma quantidade adequada de proteínas (ATKINS, 2004); para atingir um estado fisiológico chamado cetose, onde a concentração de cetonas no sangue (acetoacetato, 3- β -hidroxibutirato e acetona) eleva-se devido ao aumento da degradação de ácidos graxos e à atividade de enzimas cetogênicas, tornando os lipídios combustíveis primários para o corpo (GILDEN TSAI; WADDEN, 2006).

Segundo Hartman e Vining (2007) ela foi projetada originalmente para tratar a epilepsia refratária em crianças. Embora os mecanismos pelos quais ela atua não sejam totalmente compreendidos, a acidose sistêmica, as alterações eletrolíticas e a hipoglicemia induzida pela dieta cetogênica foram sugeridas para serem responsáveis pelos seus efeitos terapêuticos. Seu uso em uma série de doenças como diabetes tipo 2, síndrome do ovário policístico, doenças neurodegenerativas e câncer está sendo investigado (PAOLI et al., 2013).

Os atletas, nos esportes de resistência, com duração de uma hora ou mais, estão constantemente à procura de novas estratégias de nutrição para melhorar o desempenho. O conhecimento sobre o metabolismo energético, colocou em foco os carboidratos dietéticos nas últimas 3-4 décadas, com a maioria dos atletas utilizando variações nas cargas de carboidratos para diferentes períodos de tempo antes da competição (COSTILL, 1988; BROWN; COX, 1998; NOAKES, 2000). Atualmente, esta ideia vem sendo desmistificada por vários estudos e experimentos como de Paoli et al. (2012).

A resistência aeróbia é a capacidade física que permite a um atleta exercer por um longo período de tempo uma atividade física relativamente generalizada em condições aeróbias, isto é, dentro dos limites do equilíbrio fisiológico. O grau de resistência aeróbia de um atleta resulta da capacidade do mesmo em absorver o oxigênio nos pulmões, transportá-lo para os músculos que estão em constantes contrações. Sendo o sistema cardiovascular o responsável pelo transporte de oxigênio para a musculatura, ele parece ocupar um importante papel no desenvolvimento dessa resistência (PAULO; FORJAZ, 2001).

A resistência anaeróbia é a capacidade física que permite ao atleta sustentar uma atividade motora em condições anaeróbias, isto é, em débito de oxigênio. A energia para a realização desse esforço é produzida pela glicogenólise, glicólise e pelo desdobramento do ATP-CP (PAULO; FORJAZ, 2001).

Intervenções nutricionais destinadas a obter reduções na gordura corporal durante exercício de indivíduos e atletas continuam a ser um tema de interesse. As dietas com baixo teor de carboidratos são estratégias frequentemente utilizadas por indivíduos que tentam perder peso. O nível exato de restrição de carboidratos necessário para alcançar a cetose varia individualmente, mas um nível de ingestão frequentemente associado a este estado é de 50 g/dia ou menos (SUMITHRAN; PROJETTO, 2008; MULLINS, 2011).

Dietas ricas em carboidratos aumentam as reservas de glicogênio muscular e hepático, melhorando o desempenho de resistência, mas, ao mesmo tempo, aumentam a taxa de utilização de carboidratos durante o exercício. Com isto, cientistas e atletas começaram a experimentar procedimentos dietéticos que diminuiriam a taxa de utilização de carboidratos, enquanto aumentavam o metabolismo da gordura durante o trabalho físico prolongado (COYLE, 1997; BURKE; HAWLEY, 2002; GOEDECKE et al., 2003).

Deste modo, o presente estudo tem por objetivo levantar na bibliografia científica, estudos relacionados à dieta cetogênica e sua influência na composição corporal, força e resistência em diferentes modalidades esportivas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica com objetivo de estudar, analisar e compreender a dieta cetogênica utilizada no esporte e verificar sua eficácia em diversas modalidades de esportes de resistência e força. O levantamento de dados para a pesquisa foi feito nos meses de outubro e novembro de 2017. As bases de dados utilizadas foram SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed (Public Medline) e LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Os descritores utilizados foram: ketogenic, diet, sports e exercise e suas respectivas formas em português e em espanhol, todos indexados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde). Foram incluídos estudos realizados com humanos, com idade entre 15 e 45 anos, praticantes de atividade física e atletas (profissionais e amadores), publicados em inglês, português e espanhol, entre 2012 e 2017. Os artigos foram selecionados pelo título, resumos e depois traduzidos e lidos na íntegra. Foram excluídos artigos de revisão e publicações que correlacionavam a dieta cetogênica a patologias como epilepsia, diabetes mellitus tipo 2, câncer e doenças cardiovasculares.

A pesquisa inicial na base de dados da PubMed resultou em 96 artigos de publicações. Dentro dos critérios estabelecidos, foram selecionados 5 artigos, todos publicados na base de dado eletrônica, 1 na plataforma SCIELO que foi excluído porque não se encaixava nos critérios de inclusão e nenhum no LILACS.

A seguir a Figura 1 demonstra o fluxograma da seleção dos artigos pesquisados nesta revisão bibliográfica. Na sequência, os artigos selecionados foram dispostos numa planilha no Microsoft Excel® 2010 e categorizados de acordo com a base de dados, autores, ano de publicação, autores do trabalho, modalidades esportivas que fazem uso da dieta cetogênica.



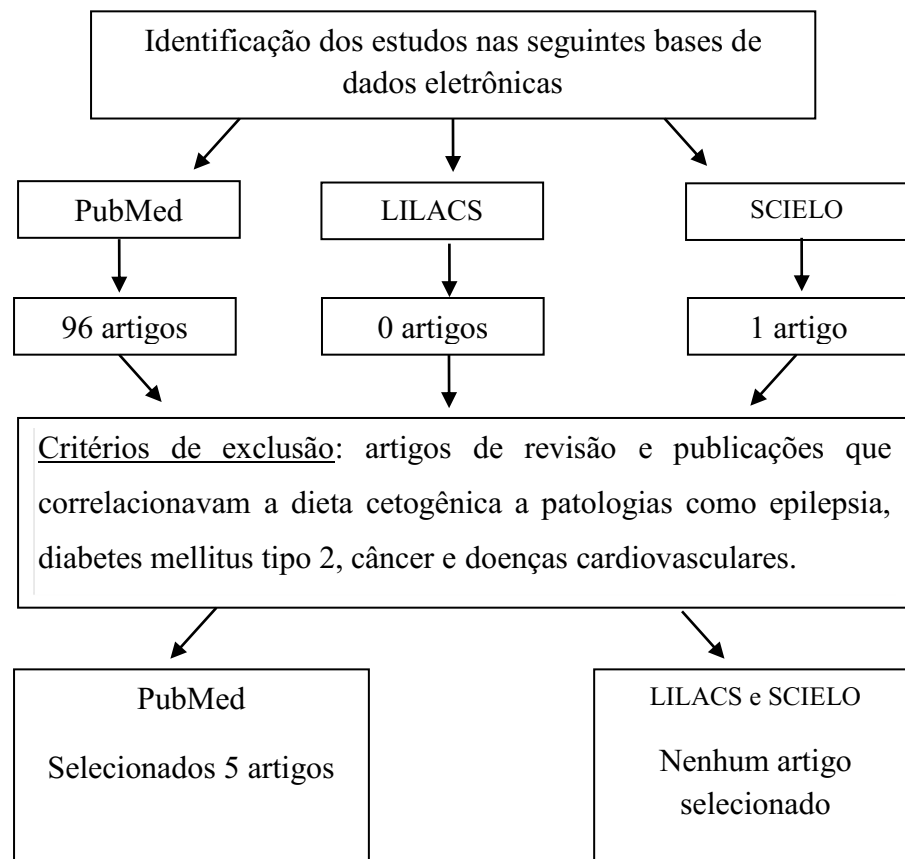


Figura 1. Fluxograma para a seleção dos artigos que se inserem nesta revisão.

3 ARTIGO CIENTÍFICO

O trabalho de conclusão de curso será apresentado sob a forma de artigo científico, o qual será submetido à publicação na Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, obedecendo às normas de publicação (ANEXO A).

O USO DA DIETA CETOGÊNICA EM DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS DE FORÇA E RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

THE USE OF KETOGENIC DIET IN DIFFERENT SPORTS OF STRENGTH AND RESISTANCE: A REVIEW OF THE LITERATURE

Victor Renan Teixeira Silva¹; Wylkem Kleyton Raiol de Oliveira²; Rejane Maria Sales Cavalcante Mori³.

¹Graduando de Nutrição (Bacharelado) da Universidade Federal do Pará;

²Graduando de Nutrição (Bacharelado) da Universidade Federal do Pará;

³Professora Assistente da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará.

Endereço para correspondência:

Nome: Victor Renan Teixeira Silva

Endereço: Tv. São Pedro, nº 195, bairro: Centro, CEP: 67040-055, Ananindeua/Pa.

Telefone: (91) 98253-9963

E-mail: vrsilva006@gmail.com

Endereço para correspondência:

Nome: Wylkem Kleyton Raiol de Oliveira

Endereço: Conj Paar: Q:05 n:11 Rua Michel Dias Bairro: Maguari, CEP 67145-610, Ananindeua/PA.

Telefone: (91) 98738-6990

E-mail: wylkem.nutri.ufpa@gmail.com

Seção: Artigo original

Este trabalho não contou com recebimento de auxílios para sua execução e não apresenta conflito de interesses.

O USO DA DIETA CETOGENICA EM DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS DE FORÇA E RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

THE USE OF KETOGENIC DIET IN DIFFERENT SPORTS OF STRENGTH AND RESISTANCE: A REVIEW OF THE LITERATURE

RESUMO

Atualmente, dietas ricas em lipídios e pobres em carboidratos tem tido um foco maior no estudo de seus efeitos no desempenho físico de atletas de diversas modalidades de competição. O objetivo desta revisão é fazer um levantamento de estudos relacionados à dieta cetogênica e sua influência na composição corporal, força e resistência em diferentes modalidades esportivas. As bases de dados utilizadas foram: SciELO, PubMed e LILACS. Foram incluídos estudos realizados com humanos, entre 15 e 45 anos, praticantes de atividade física e atletas, publicados em inglês, português e espanhol, entre 2012 e 2017. Foram selecionados artigos por título, resumos e em seguida traduzidos e lidos integralmente. Nos critérios de exclusão entraram artigos de revisão e publicações que correlacionavam a dieta cetogênica a patologias. 80% dos trabalhos evidenciaram perda de peso e % de gordura corporal significativas, 40% obtiveram ganho de resistência com melhoria do VO2 max (Volume de oxigênio máximo), 20% atingiram leve aumento de força em variados testes físicos. Em conclusão, os indivíduos que fizeram a dieta obtiveram um melhor resultado relacionado a perda de peso, massa gorda e desempenho físico em ganho de resistência demonstrando uma notável vantagem em modalidades esportivas aeróbicas. Esta dieta pode ser um importante auxílio para melhorar o metabolismo de atletas e sua performance esportiva. Observou-se também que a dieta não é recomendável para não praticantes de atividade física por não possuírem grande demanda energética, gerando acúmulos de corpos cetônicos, acarretando efeitos colaterais. Logo o acompanhamento nutricional por um profissional nutricionista qualificado é essencial.

Descritores: ketogenic, diet, sports e exercise

ABSTRACT

Currently, high-fat and low-carbohydrate diets have had a greater focus on the study of their effects on the physical performance of athletes in various modalities of competition. The objective of this review was to make a survey of studies related to the ketogenic diet and its influence on body composition, strength and endurance in different sports modalities. The databases used were: SciELO, PubMed and LILACS. Studies conducted with humans between 15 and 45 years old, physical activity practitioners and athletes, published in English, Portuguese and Spanish between 2012 and 2017 were included. Articles were selected by title, summaries and then translated and read in full. Exclusion criteria included review articles and publications that correlated the ketogenic diet with pathologies. 80% of the studies showed significant weight loss and% of body fat, 40% obtained resistance gain with VO2 max improvement, 20% achieved a slight increase in strength in various physical tests. In conclusion, the individuals who did the diet obtained a better result related to weight loss, fat mass and physical performance in gain of resistance demonstrating a notable advantage in aerobic sports modalities. This diet can be an important aid to improve the metabolism of athletes and their sports performance. It was also observed that the diet is not recommended for non-practitioners of physical activity because they do not have a high energy demand, generating accumulations of ketone bodies, causing side effects. Therefore, nutritional monitoring by a qualified nutritionist is essential.

Keywords: ketogenic, diet, sports e exercise

INTRODUÇÃO

A dieta cetogênica consiste em um método que reduz significativamente a ingestão de carboidratos, enquanto permite um grande consumo de lipídios e uma quantidade adequada de proteínas (Atkins, 2004); para atingir um estado fisiológico chamado cetose, onde a concentração de cetonas no sangue (acetoacetato, 3- β -hidroxibutirato e acetona) eleva-se devido ao aumento da degradação de ácidos graxos e à atividade de enzimas cetogênicas, tornando os lipídios combustíveis primários para o corpo (Gilden Tsai e Wadden, 2006).

Segundo Hartman e Vining (2007) ela foi projetada originalmente para tratar a epilepsia refratária em crianças. Embora os mecanismos pelos quais ela atua não sejam totalmente compreendidos, a acidose sistêmica, as alterações eletrolíticas e a hipoglicemia induzida pela dieta cetogênica foram sugeridas para serem responsáveis pelos seus efeitos terapêuticos. Seu uso em uma série de doenças como diabetes tipo 2, síndrome do ovário policístico, doenças neurodegenerativas e câncer está sendo investigado (Paoli e colaboradores, 2013).

Os atletas, nos esportes de resistência, com duração de uma hora ou mais, estão constantemente à procura de novas estratégias de nutrição para melhorar o desempenho. O conhecimento sobre o metabolismo energético, colocou em foco os carboidratos dietéticos nas últimas 3-4 décadas, com a maioria dos atletas utilizando variações nas cargas de carboidratos para diferentes períodos de tempo antes da competição (Costill, 1988; Brown e Cox, 1998; Noakes, 2000). Atualmente, esta ideia vem sendo desmistificada por vários estudos e experimentos como de Paoli e colaboradores (2012).

A resistência aeróbia é a capacidade física que permite a um atleta exercer por um longo período de tempo uma atividade física relativamente generalizada em condições aeróbias, isto é, dentro dos limites do equilíbrio fisiológico. O grau de resistência aeróbia de um atleta resulta da capacidade do mesmo em absorver o oxigênio nos pulmões, transportá-lo para os músculos que estão em constantes contrações. Sendo o sistema cardiovascular o responsável pelo transporte de oxigênio para a musculatura, ele parece ocupar um importante papel no desenvolvimento dessa resistência (Paulo e Forjaz, 2001).

A resistência anaeróbia a capacidade física que permite ao atleta sustentar uma atividade motora em condições anaeróbias, isto é, em débito de oxigênio. A energia para a realização desse esforço é produzida pela glicogenólise, glicólise e pelo desdobramento do ATP-CP (Paulo e Forjaz, 2001).

Intervenções nutricionais destinadas a obter reduções na gordura corporal durante exercício de indivíduos e atletas continuam a ser um tema de interesse. As dietas com baixo teor de carboidratos são estratégias frequentemente utilizadas por indivíduos que tentam perder peso. O nível exato de restrição de carboidratos necessário para alcançar a cetose varia individualmente, mas um nível de ingestão frequentemente associado a este estado é de 50 g/dia ou menos (Sumithran e Progetto, 2008; Mullins, 2011).

Dietas ricas em carboidratos aumentam as reservas de glicogênio muscular e hepático, melhorando o desempenho de resistência, mas, ao mesmo tempo, aumentam a taxa de utilização de carboidratos durante o exercício. Com isto, cientistas e atletas começaram a experimentar procedimentos dietéticos que diminuiriam a taxa de utilização de carboidratos, enquanto aumentavam o metabolismo da gordura durante o trabalho físico prolongado (Coyle, 1997; Burke e Hawley, 2002; Goedecke e colaboradores, 2003).

Deste modo, o presente estudo tem por objetivo levantar na bibliografia científica, estudos relacionados à dieta cetogênica e sua influência na composição corporal, força e resistência em diferentes modalidades esportivas.

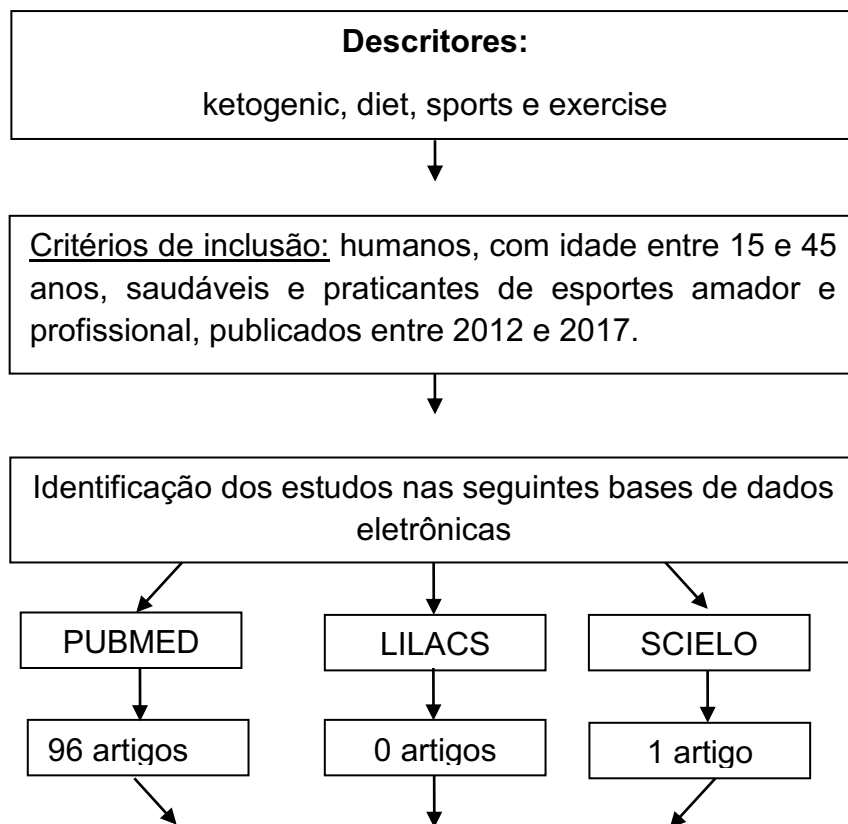
MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica com objetivo de estudar, analisar e compreender a dieta cetogênica utilizada no esporte e verificar sua eficácia em diversas modalidades de esportes de resistência e força. O levantamento de dados para a pesquisa foi feito nos meses de outubro e novembro de 2017. As bases de dados utilizadas foram SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed (Public Medline) e LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Os descritores utilizados foram: ketogenic, diet, sports e exercise e suas respectivas formas em português e em espanhol, todos indexados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde). Foram incluídos estudos realizados com humanos, com idade entre 15 e 45 anos, praticantes de atividade

física e atletas (profissionais e amadores), publicados em inglês, português e espanhol, entre 2012 e 2017. Os artigos foram selecionados pelo título, resumos e depois traduzidos e lidos na íntegra. Foram excluídos artigos de revisão e publicações que correlacionavam a dieta cetogênica a patologias como epilepsia, diabetes mellitus tipo 2, câncer e doenças cardiovasculares.

A pesquisa inicial na base de dados da PubMed resultou em 96 artigos de publicações. Dentro dos critérios estabelecidos, foram selecionados 5 artigos, todos publicados na base de dado eletrônica, 1 na plataforma SCIELO que foi excluído porque não se encaixava nos critérios de inclusão e nenhum no LILACS.

A seguir a Figura 1 demonstra o fluxograma da seleção dos artigos pesquisados nesta revisão bibliográfica. Na sequência, os artigos selecionados foram dispostos numa planilha no Microsoft Excel® 2010 e categorizados de acordo com a base de dados, autores, ano de publicação, autores do trabalho, modalidades esportivas que fazem uso da dieta cetogênica.



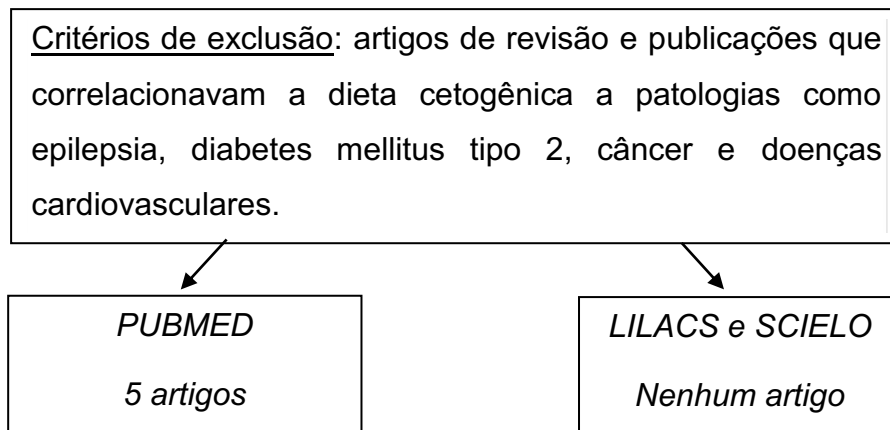


Figura 1. Fluxograma para a obtenção dos artigos que se inserem nesta revisão.

RESULTADOS

Os artigos selecionados foram sintetizados, seus dados foram devidamente analisados de acordo com o objetivo principal que o presente trabalho visa avaliar. Maior parte dos artigos, representando 60%, são do ano de 2014 e os demais de 2012 e 2017. Os locais onde os estudos foram realizados se resumem em Coréia (2 artigos), Alemanha (1 artigo), Itália (1 artigo) e Polônia (1 artigo).

Para avaliação antropométrica foram utilizados métodos como: altura em centímetros (cm), peso em quilogramas (kg), índice de massa corporal (IMC), percentagem de gordura corporal e massa magra por bioimpedanciometria, pregas cutâneas (tríceps, bíceps, torácica, axilar média, subescapular, supra ilíaca, abdominal, coxa, panturrilha), circunferências (braço, antebraço, cintura, quadril, coxa, tornozelo).

A avaliação da performance física, a qual engloba resistência e força, fez o uso de vários métodos voltados para a modalidade esportiva que estava sendo testada. É importante ressaltar que em cada estudo foram utilizados métodos diferentes, embora tenham a mesma finalidade de testar força e/ou resistência dos participantes.

O quadro 1 mostra os estudos selecionados e relacionados a quantidade de indivíduos, período de experimento, medidas antropométricas avaliadas e métodos de performance avaliados.

Quadro 1 - Artigos selecionados divididos por autor/ano, número de indivíduos, duração, categoria e avaliações antropométrica e performance física.

Autor/Ano	Nº de indivíduos	Duração	Categoria	Avaliação antropométrica	Avaliação da performance física
Rhyu, Cho e Roh (2014)	18	3 semanas	Tae-kwon-do (luta)	Altura, peso, IMC, % de gordura corporal e massa magra por bioimpedanciometria	Treinos de 1h pela madrugada, 2h pela manhã para força e 2h pela tarde para habilidades em tae-kwon-do
Rhyu e Cho (2014)	20	3 semanas	Tae-kwon-do (luta)	Altura, peso, IMC, % de gordura corporal e massa magra por bioimpedanciometria	Sprint 2.000 m (min) Teste de Wingate Força de aperto Força muscular traseira Abdominais (vezes/60min) Sprint 100 m (seg)
Urbain e colaboradores (2017)	42	6 semanas	Prática de atividade física	IMC, peso e altura	Aparelho cicloergômetro em conjunto com monitoração de frequência cardíaca, pressão arterial e frequência respiratória. Seguido por um teste de medição isométrica de força de punho.
Paoli e colaboradores (2012)	9	5 meses	Ginástica artística	Peso, altura, circunferências, % de massa magra, % de massa gorda	Pegada invertida Flexões Mergulho em barras paralelas Salto de agachamento
Zajac e colaboradores (2014)	8	2 meses	Ciclismo	Peso, altura, IMC, % de massa gorda	Teste progressivo de cicloergômetro para determinar a absorção máxima de oxigênio e o nível de limiar de lactato (LT)

Fonte: elaboração própria.

O quadro 2 exibe a composição das dietas utilizadas pelos estudos, detalhando quantidades de macronutrientes das dietas aplicadas em cada trabalho.

Quadro 2 - Composição de macronutrientes das dietas aplicadas.

Autor/Ano	Composição da dieta cetogênica			Composição da dieta tradicional		
	Lipídios (%)	Proteínas (%)	Carboidratos (%)	Lipídios (%)	Proteínas (%)	Carboidratos (%)
Rhyu, Cho e Roh (2014)	55,0	40,7	4,3	30,0	30,0	40,0
Rhyu e Cho (2014)	55,0	40,7	4,3	30,0	30,0	40,0
Urbain e colaboradores (2017)	71,6	20,9	7,7	*	*	*
Paoli e colaboradores (2012)	54,8	40,7	4,5	38,5	14,7	46,7
Zajac e colaboradores (2014)	70,0	15,0	15,0	30,0	20,0	50,0

Fonte: elaboração própria.

*Não foi especificado no estudo.

Dos artigos selecionados, 80% evidenciaram perda de peso significativa no grupo que utilizou a dieta cetogênica, enquanto que 20% obtiveram resultados, em relação a duração da pesquisa, pouco significativos quando comparados com outros estudos. 60% dos estudos comparavam dois grupos, o da DC (Dieta Cetogênica) e o da DNC (Dieta Não Cetogênica), indicando mudanças na perda de peso entre os grupos, sendo esta maior no grupo DC. Enquanto que 40% dos trabalhos fizeram estudos pré e pós-uso da dieta, nos quais a perda foi mais acentuada no período em que realizaram a DC.

Dos 3 artigos que fazem comparação entre grupos DC e DNC, 66,67% apresentou ganho de resistência, observado no valor de volume de oxigênio máximo (VO₂max) e absorção de oxigênio no limiar de lactato (VO₂ LT) após a dieta cetogênica. 33,33% dos estudos verificaram que houve perda de força. Com relação a perda de peso 66,67% apresentou perda significativa e 33,33% pouco significativa após o uso da DC. Os dados podem ser observados no quadro 3.

Quadro 3. Dados de duração, perda de peso, força, resistência dos estudos que comparavam 2 grupos.

Autor/Ano	Duração	Perda de peso		Resistência e força
		DC (pré - pós)	DNC (pré - pós)	
Rhyu, Cho e Roh (2014)	3 semanas	64.37± 5.52 - 60.99± 6.65	62.51± 7.08 - 60.11± 7.54	Não houveram testes de performance física
Rhyu e Cho (2014)	3 semanas	64.11± 7.19 - 60.34± 6.59	63.69± 7.64 - 61.16± 7.84	↑ resistência ↓ força
Zajac e colaboradores (2014)	2 meses	80.34± 7.36 - 78.26± 7.86	80.34± 7.36 - 80.14± 7.26	↑ resistência Não houveram testes de força

Fonte: elaboração própria.

Em ambos os estudos feitos por Rhyu, Cho e Roh (2014) e Rhyu e Cho (2014) com atletas de tae-kwon-do, dois grupos foram definidos: grupo DC e DNC. Ao final dos estudos houve queda significativa no peso dos participantes, bem como em % de gordura corporal, massa livre de gordura e IMC. Os integrantes do grupo DC obtiveram maior perda de peso em relação ao DNC o que reforça a eficácia da sua utilização.

Zajac e colaboradores (2014) em seu trabalho com ciclistas constatou uma diferença de peso ao avaliar os participantes após o período de experimento. Nesse caso houve uma perda significativa de peso e percentagem de massa gorda que consequentemente refletiu nos valores do IMC após o período da dieta cetogênica. O estudo também obteve uma melhora significativa nos valores relativos de VO₂max e LT VO₂ após a dieta cetogênica. Para Dlugosz e colaboradores (2013) VO₂max é a capacidade máxima do corpo de um sujeito de transportar e metabolizar oxigênio durante um exercício físico sendo a variável que melhor reflete a capacidade aeróbica de um indivíduo. O aumento da capacidade aeróbica, segundo o estudo, explica-se por reduções da massa gorda. Os valores da relação de troca respiratória (RER) foram menores em repouso e durante estágios específicos do protocolo de exercício, assim como a frequência cardíaca (FC) e a absorção de oxigênio foram maiores em repouso e durante os primeiros três estágios de exercício após a dieta cetogênica.

Foi constatado que 100% dos trabalhos que avaliaram dados pré e pós aplicação da DC em um único grupo houve significativa perda de peso e leve aumento de força após a intervenção. Um dos estudos também verificou se haviam alterações na resistência e observou que a mesma se manteve inalterada. Os dados estão expostos no quadro 4 a seguir.

Quadro 4. Dados de duração, perda de peso, força, resistência dos estudos que coletaram dados pré e pós DC.

Autor/Ano	Duração	Perda de peso		Resistência e força
		Pré	Pós	
Urbain e colaboradores (2017)	6 semanas	70.3 ± 11.5	68.4 ± 10.3	Resistência se manteve inalterada ↑ força
Paoli e colaboradores (2012)	5 meses (DC 1 mês)	69.6 ± 7.3	68.0 ± 7.5	Não houve testes de resistência Força manteve-se estável

Fonte: elaboração própria.

No experimento de Paoli e colaboradores (2012) com ginastas de elite, houve uma diferença significativa pré e pós DC no peso corporal, massa gorda, percentual de gordura e de massa corporal magra. Enquanto que não houve diferença significativa comparando parâmetros pré e pós da dieta tradicional. Além disso, após a DC a massa muscular permaneceu substancialmente constante.

Já no estudo de Urbain e colaboradores (2017) houve uma significativa perda de peso corporal com perdas igualmente significativas de massa gorda e da livre de gordura, porém a análise da impedância bioelétrica da massa livre de gordura apontou que não houve mudança significativa neste parâmetro. A massa muscular permaneceu constante.

60% de todos os artigos selecionados para esta revisão mostraram que houveram mudanças no perfil bioquímico do grupo DC, as mais frequentes foram aumento dos níveis de HDL (lipoproteínas de alta densidade), e diminuição significativa da glicose, insulina e IGF-1 (Fator de crescimento insulina-1).

DISCUSSÃO

Há 2500 anos, Hipócrates tratou o problema da obesidade com exercício físico e dieta (Bray e Siri-Tarino, 2016). Entretanto, nos últimos anos se intensificou

o debate com o intuito de saber qual a melhor dieta para a melhoria da composição corporal, sendo o foco as de restrição de carboidratos (Jéquier e Bray, 2002; Willett e Leibel, 2002).

Com o avanço da internet e propagação de informação através das mídias sociais, surgiram muitas dietas ditas “milagrosas”, e a busca desesperada pela perda de peso levou as pessoas a utilizar estas dietas sem acompanhamento profissional, acarretando não apenas problemas de saúde como também a restauração do peso perdido (Viñuela e colaboradores, 2002; Betoni e colaboradores, 2010; Camps, 2015).

Para a perda de peso, as dietas mais utilizadas são as de restrição calórica (Hamman e colaboradores, 2006). Todavia, as dietas restritivas em calorias fazem com que o indivíduo perca não somente massa gorda, como também massa magra (Weinheimer e colaboradores, 2010).

A ingesta de carboidratos apresenta ligação direta com a liberação da insulina, hormônio anabólico responsável pela inibição do processo de oxidação lipídica. Desse modo, um alto consumo de carboidrato tem por consequência uma elevada taxa de secreção desse hormônio, acarretando um aumento das reservas de gordura corporal. Sendo assim o uso de uma dieta hipoglicídica teoricamente aumentaria a oxidação lipídica (Hall, 2016).

A dieta cetogênica foi inicialmente utilizada como alternativa de tratamento de casos de epilepsia desde a década de 20, quando Dr. Wilder, no ano de 1921, sugeriu um modelo de dieta que simulasse alterações bioquímicas semelhantes aos períodos de jejum. Com o decorrer dos anos, nas décadas de 40 e 50, novas drogas antiepiléticas foram sendo introduzidas, as quais eram mais eficientes e tinham maior tolerabilidade pelos pacientes que ocasionou o desuso da dieta cetogênica como meio de tratamento. Por volta da década de 70 e no início da década de 90, a dieta ganha relevância novamente no tratamento de pacientes com epilepsia refratária, que em outras palavras, tinham resistência ao tratamento com as drogas antiepiléticas (Nonino-Borges e colaboradores, 2004; Rizzutti e colaboradores, 2006; Freitas e colaboradores, 2007; Nakaharada, 2008).

O modelo inicial da dieta cetogênica (DC) era composto pelo consumo adequado de proteínas, cerca de 15% do total de calorias diárias, uma alta ingestão

de lipídeos, cerca de 80% da ingestão total de calorias ingeridas diariamente, e baixa ingestão de carboidratos, cerca de 50g/dia ou 5% das calorias totais, fazendo com que o organismo comece a utilizar a gordura como fonte primária de energia (Phinney, 1983). Porém, outras abordagens dietéticas com variações na disponibilidade dos macronutrientes tem sido proposta (Johnston e colaboradores, 2006; Johnstone e colaboradores, 2008, Paoli e colaboradores, 2013).

Cetose e obtenção de energia através dos corpos cetônicos

Quando o corpo se encontra com baixos níveis de glicose e suas reservas de glicogênio em déficit, e a ingestão de gordura na dieta é aumentada. Inicia-se o processo de produção de corpos cetônicos (CC). Com isso, o sistema nervoso central (SNC) necessita de outro mecanismo para obtenção de glicose para seu pleno funcionamento, pois, a glicose é o substrato mais utilizado pelo cérebro como fonte de energia. Como alternativa para obtenção de energia dá-se início a cetogênese. Promovendo a degradação dos ácidos graxos, este processo ocorre no tecido hepático, onde acontece a Beta oxidação dos ácidos graxos, dando origem ao NADH, FADH₂ e acetil-CoA, em altas quantidades. Essa acetil-CoA é direcionada para a matriz mitocondrial, dentro do tecido hepático, onde ocorrerá a produção dos corpos cetônicos, quando estes são formados, serão transportados pela corrente sanguínea principalmente para os tecidos musculares, que é seu maior receptor e utilizador, onde irá ocorrer a degradação e dar origem ao NAD e FAD e acetil-CoA para que entrem novamente no ciclo de Krebs e produzam ATP (Felig, 1969; Owen e Hartman, 2007; Laeger, 2010).

Nos últimos anos, a dieta cetogênica tem sido muito estudada, principalmente a partir de uma perspectiva para redução de peso / gordura. Haja vista, até agora, apenas alguns estudos investigaram o relacionamento entre a dieta cetogênica e desempenho esportivo. Existem dois seguimentos viáveis, na utilização no esporte: a primeira é a redução de peso mais usada para esportes que são divididos em categorias de peso e a segunda com base em alguns estudos no início da década de 80, de impacto positivo no desempenho de resistência (Phinney, 1983; Turocy e colaboradores, 2011; Bueno e colaboradores, 2013).

A prática de redução rápida de massa corporal, em esportes que são classificados por categorias de peso, é um fator importante. O estudo realizado por

Franchini e colaboradores (2012), mostrou que a perda ponderal em curto espaço de tempo, tem alta prevalência em praticantes de esporte de combate, dentre estes o judô, com cerca de 90%. No mesmo ano, Brito e colaboradores (2012) relatou uma prevalência de 62,8% em atletas de judô, 56,8% de jiu-jitsu, 70,8% de karatê e 63,3% de tae-kwon-do. Podendo ser observado também no levantamento de peso, e principalmente no mixel marcial arts (MMA), em que os atletas necessitam de uma perda de peso muito rápida no dia da pesagem, fazendo uso de técnicas muito agressivas ao organismo como: uso de laxantes, diuréticos, desidratação, exercícios por longos períodos, dentre outras que desgastam o atleta. Existem diversos efeitos frequentemente prejudiciais ao desempenho do atleta em decorrência de uma ingestão de energia tão restrita (Phinney, 1983; Artioli e colaboradores, 2007)

A dieta hiperlipídica provoca ainda, o aumento da liberação de colecistocinina (CCK), juntamente com a secretina, ambos hormônios secretados pelo intestino, retardando o esvaziamento gástrico, exercendo importante papel na saciedade contribuindo na diminuição do apetite e rápida perda de peso (Rolls, 1995; Kalra e colaboradores, 1999).

Artioli e colaboradores (2010), realizou um outro teste com a DC, que consistiu em analisar a perda de peso e desempenho de 14 atletas de judô, metade foi selecionada para receberem restrição calórica e perder cerca de 5% do seus pesos corporais durante 5 dias antes da competição, e receberem dieta hipercalórica 4h após a pesagem, e os outros 7 ficaram como grupo controle; avaliou-se resistência e força dos atletas em situações similares as de competição de judô, onde se observou que não houve prejuízo no desempenho quando os mesmos se recuperaram após 4h da pesagem.

Uma questão pouco explorada é, se realmente as dietas cetogênicas podem exercer benefícios no exercício e no desempenho atlético. Apesar do conceito de que, utilizar uma dieta de alto teor de gordura vai contrariar a visão tradicional, de que os atletas necessitam de ingestão de carboidratos elevados para manter o glicogênio muscular suficiente para desempenho de alta intensidade e resistência, há evidências científicas de que as dietas cetogênicas, pelo menos, mantêm, se não melhoram, o desempenho de resistência ao mesmo tempo em que melhoram a composição corporal em comparação com dietas de alto teor de carboidrato (Burke, 2015).

Na atualidade, o que tem chamado atenção, é o fato de atletas de elite cada vez mais estarem apostando em dietas hiperlipídicas, com o intuito de preservar o glicogênio muscular, levando em consideração que o corpo humano possui alta capacidade de estocar grandes quantidades de lipídeos nas células adiposas, fazendo com que as gorduras se tornem uma fonte quase que inesgotável de energia, além de fornecerem muito mais energia do que os hidratos de carbono, apesar de serem oxidados simultaneamente durante o exercício físico. O que irá estabelecer a ordem deste processo é a proporção em que cada um se encontra no organismo, no caso, como o indivíduo se encontra em cetose, toda glicose será poupada e haverá maior mobilização de ácidos graxos para obtenção de energia (Biesek, Alves e Guerra, 2015).

Alguns estudos demonstram melhores alternativas de suporte de energia para melhoria no desempenho esportivo, mobilizando a gordura e maximizando a sua utilização como substrato energético para os músculos (Noakes e colaboradores, 2014; Volek e colaboradores, 2015). Um forte argumento afirma que mesmo atletas mais magros, possuem uma maior reserva de lipídeos endógenos em relação a reserva de carboidratos, pois esta é muito limitada (Spriet, 2014; Burke, 2015).

Segundo Phinney (2004), o desempenho físico pode ser prejudicado com dietas de baixo teor de carboidratos, porém, não é um resultado obrigatório. Para White e colaboradores (2007) a DC foi associada a redução no desempenho físico em pessoas que não praticam atividade física, por sofrerem um aumento na concentração de cetonas no sangue, um estado fisiológico conhecido como hipercetonemia segundo Kanikarla-Marie e Jain (2016), também sofreram mudanças no humor, e fadiga muscular, todavia, o experimento durou apenas duas semanas. Para Phinney (2004), este período não é suficiente para que os efeitos da adaptação a cetose fisiológica sejam vistos. É necessário pelo menos uma semana para a adaptação, podendo estender-se até outras quatro, independente do indivíduo ser treinado ou não.

Há também efeitos colaterais passageiros decorrentes da adaptação a DC, o que pode explicar a diminuição do número de participantes do estudo de Urbain e colaboradores (2017) onde o número caiu de 72 participantes iniciais para 42 concluintes. Os efeitos mais frequentes são: constipação, dor de cabeça, hálito cetônico, diarreia, erupções cutâneas e fraqueza geral, o que é explicado

prontamente pela baixa ingestão de frutas, legumes, pães, integrais e cereais (Astrup, Larsen e Harper, 2004).

Para um bom desempenho físico, faz-se necessário que a dieta cetogênica seja ajustada e individualizada, dando devida atenção a ingestão de sódio e potássio, podendo ser suplementados diariamente para manter o equilíbrio eletrolítico. Assim como, as vitaminas que desempenham papel fundamental para o metabolismo (Biesek, Alves e Guerra, 2015).

O controle da qualidade dos lipídeos escolhidos para compor a dieta é necessário, pois são a principal de fonte de vitaminas lipossolúveis e ácidos graxos essenciais, como ômega 3 e 6, provenientes de fontes vegetais e pescados. Estes possuem função reguladora e atuam diretamente no sistema imune, aumentando a resposta anti-inflamatória e diminuindo as chances de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Sposito e colaboradores, 2007).

Faz-se necessário a adaptação da quantidade de proteína, permitindo que o desempenho esportivo seja preservado, independente do indivíduo estar no estado de cetose nutricional. Uma menor ingestão deste macronutriente, pode prejudicar o desempenho, como relatado por Davis e Phinney (1990), que demonstraram que os indivíduos que consumiam 1,1 g de proteína/kg de peso corporal sofreram uma redução significativa no VO₂max durante um período de 3 meses, fazendo uso de DC em comparação com os indivíduos que consumiam 1,5 g de proteína/kg de peso. Em contrapartida, o consumo excessivo de proteína, acima de 2,5 g/kg de peso corporal é capaz de suprimir a cetogênese.

É essencial que o indivíduo que desejar seguir o protocolo da DC seja assistido e orientado por um profissional nutricionista qualificado. Outro ponto a ser levado em consideração é a suplementação de vitaminas e minerais que não pode ser negligenciada, principalmente em dietas restritivas como a DC. O uso desta dieta em esportes necessita que sejam realizados estudos mais aprofundados para se ter maiores informações e melhor entendimento dos reais efeitos do uso desta dieta no meio esportivo, a médio e a longo prazo.

Por isso a DC vem sofrendo algumas modificações e ajustes para tentar suprir as necessidades de cada atleta, buscando sempre o seu melhor desempenho em sua modalidade.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os grupos DC obtiveram um melhor resultado relacionado ao desempenho físico em ganho de resistência e força. Os estudos demonstraram uma notável vantagem em modalidades esportivas aeróbicas as quais exigem uma demanda maior de energia. A DC pode ser uma importante ferramenta para melhorar o metabolismo dos atletas, e conseqüentemente o desempenho amplia-se na mesma proporção.

Houve também, apesar da perda de peso em período de tempo curto, a preservação de massa magra. A perda de peso acelerada é evidente quando a dieta cetogênica é utilizada, embora o seu uso, não seja recomendável por não praticantes de atividade física, uma vez que, não havendo uma grande demanda energética, os corpos cetônicos podem se acumular no organismo, fazendo com que o indivíduo apresente alguns efeitos colaterais indesejáveis da cetose. O acompanhamento por profissionais de nutrição é indispensável para que este método seja seguro, permitindo que os atletas atinjam perdas de peso em curto prazo sem acarretar prejuízos em seu desempenho, fazendo desnecessários a utilização de mecanismos nocivos. Assim, é indispensável a realização de mais estudos relacionando a dieta cetogênica ao esporte para elucidar os efeitos a médio e longo prazo desta abordagem nutricional.

REFERÊNCIAS

- Artioli, G. G. e colaboradores. Magnitude e métodos de perda rápida de peso em judocas de elite. *Revista de Nutrição, Campinas*, Vol. 20, Núm. 3, p. 307-315, 2007.
- Artioli, G. G. e colaboradores. Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance, *Journal of Sports Sciences*, Vol. 28, Núm. 1, p. 21-32, 2010.
- Astrup, A.; Larsen, T.; Harper, A. Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss?. *The Lancet*, Vol. 364, Núm. 9437, p. 897-899, 2004.
- Atkins, R. C. A nova dieta revolucionária do Dr. Atkins. 14. ed. Rio de Janeiro: Records, 2004, 429p.

Betoni, F. e colaboradores. Avaliação de utilização de dietas da moda por pacientes de um ambulatório de especialidades em nutrição e suas implicações no metabolismo. *ConScientiae Saúde*, Vol. 9, Núm. 3, p. 430–440, jun. 2010.

Biezek, S.; Alvez, L. A.; Guerra, I. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. Barueri. Editora Manole, 2015. 1020p.

Bray, G.; Siri-Tarino, P. The Role of Macronutrient Content in the Diet for Weight Management. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, Vol. 45, Núm. 3, p. 581-604, 2016.

Brito, C. J. e colaboradores. Methods of body mass reduction by combat sport athletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* Vol. 22, Núm. 2, 2012.

Brown, R.; Cox, C. Effects of high fat versus high carbohydrate diets on plasma lipids and lipoproteins in endurance athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Vol. 30, Núm. 12, p. 1677-1683, 1998.

Bueno, N. B. e colaboradores. Very-lowcarbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br. J. Nutr.* Vol. 110, Núm. 7, p. 1178-87, 2013.

Burke, L. M. Re-examining high-fat diets for sports performance: did we call the 'nail in the coffin' too soon? *Sports Med*, Vol. 45, p. 33-49, 2015.

Burke, L.; Hawley, J. Effects of short-term fat adaptation on metabolism and performance of prolonged exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Vol. 34, Núm. 9, p. 1492-1498, 2002.

Camps, S. G. Weight loss-induced changes in adipose tissue proteins associated with fatty acid and glucose metabolism correlate with adaptations in energy expenditure. *Nutrition & Metabolism*, Vol. 24, p. 12-37, 2015.

Costill, D. Carbohydrates for Exercise: Dietary Demands for Optimal Performance. *International Journal of Sports Medicine*, Vol. 9, Núm. 1, p. 1-18, 1988.

Coyle, E. F.; Jeukendrup, A. E.; Wagenmakers, A. J. M.; Saris, W. H. M. Fatty acid oxidation is directly regulated by carbohydrate metabolism during exercise. *Am. J. Physiol.* 273 (Endocrinol. Metab. 36): 1997, E-268-E-275.

Davis, P. G.; Phinney S. D. Differential effects of two very low calorie diets on aerobic and anaerobic performance. *Int J Obes*, Vol. 14, p. 779-87, 1990.

Dlugosz, E. M. e colaboradores. Phylogenetic analysis of mammalian maximal oxygen consumption during exercise. *Journal Of Experimental Biology*, [s.l.], Vol. 216, Núm. 24, p.4712-4721, 2013.

Felig, P. e colaboradores. Amino acid metabolism during prolonged starvation. *J. Clin. Invest.* Vol. 48, p. 584-594, 1969.

Franchini, E.; Brito, C. J.; Artioli, G. G. Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *J. Int. Soc. Sports Nutr.*, Vol. 9, Núm. 1. 2012.

Freitas, A. e colaboradores. Ketogenic Diet for the Treatment of Refractory Epilepsy. *Arq. Neuropsiquiatri.*, Vol. 79, Núm. 2, p.381-384, 2007.

Gilden Tsai, A.; Wadden, T. The Evolution of Very-Low-Calorie Diets: An Update and Meta-analysis. *Obesity*, Vol. 14, Núm. 8, p. 1283-1293, 2006.

Goedecke, J.; Lambert, E. Adaptation to a high-fat diet for endurance exercise: Review of potential underlying mechanisms. *Int. J. Sport Med.* Vol. 4, Núm, 1, 2003.

Hall, K. D. e colaboradores. Energy expenditure and body composition changes after an isocaloric ketogenic diet in overweight and obese men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 4, p.324–33, 2016.

Hamman, R. e colaboradores. Effect of Weight Loss With Lifestyle Intervention on Risk of Diabetes. *Diabetes Care*, Vol. 29, Núm. 9, p. 2102-2107, 2006.

Hartman, A. L. e colaboradores. The neuropharmacology of the ketogenic diet. *Pediatr. Neurol.*, Vol. 36, p. 281-292, 2007.

Hartman, A. L.; Vining, E. P. G. Clinical Aspects of the Ketogenic Diet. *Epilepsia*, [s.l.], Vol. 48, Núm. 1, p.549-563, jan. 2007.

Jéquier, E; Bray, G. Low-Fat Diets Are Preferred. *The american journal of medicine*, University of Lausanne, Vol. 113, p.41-46, dez. 2002.

Johnston, C. S.; e colaboradores. Ketogenic low-carbohydrate diets have no metabolic advantage over nonketogenic low-carbohydrate diets. *American Society for Clinical Nutrition*, Bethesda-Md, Vol. 83, Núm. 5, p. 1055-1061, 2006.

Johnstone, A. M.; e colaboradores. Effects of a high-protein ketogenic diet on hunger, appetite, and weight loss in obese men feeding ad libitum. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Bethesda-Md, Vol. 87, Núm. 1, p. 44-55, 2008.

Kalra, S. P.; Dube, M. G.; Pu, S.; Xu, B.; Horvarth, T. L.; Kalra, P. S. Interacting appetite-regulating pathways in the hypothalamic regulation of body weight. *Endocrine Review*, Vol.1, Núm. 20, p.68-100, 1999.

Kanikarla-Marie, P.; Jain, S. Hyperketonemia and ketosis increase the risk of complications in type 1 diabetes. *Free Radical Biology and Medicine*, Vol. 95, p. 268-277, 2016.

Laeger, T.; Metges, C. C.; Kuhla, B. Role of beta-hydroxybutyric acid in the central regulation of energy balance. *Appetite*, Vol. 54, p. 450-455, 2010.

Mullins, G.; Hallam, C. L.; Broom, I. Ketosis, ketoacidosis and very-low-calorie diets: putting the record straight. *Nutrition Bulletin*, [s.l.], Vol. 36, Núm. 3, p.397-402, 11 ago. 2011.

Nakaharada, L. M. I. Dieta Cetogênica e de Dieta de Atkins Modificada no Tratamento da Epilepsia Refratária em Crianças e Adultos. *J. Epilepsy Clin. Neurophysiol.*, Vol. 14, Núm. 2, p.65-69, 2008.

Noakes, T. Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, Vol. 10, Núm. 3, p. 123-145, 2000.

Noakes, T.; Volek, J. S.; Phinney, S. D. Low-carbohydrate diets for athletes: what evidence? *Br J Sports Med.* Vol. 48, p. 1077–1078, 2014.

Nonino-Borges, C. B. e colaboradores. Dieta cetogênica no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. *Rev. Nutr.*, Vol. 17, Núm. 4, p.515-521, 2004.

Owen, O. E. e colaboradores. Brain metabolism during fasting. *J. Clin. Invest.*, Vol. 46, p. 1589-1595, 1967.

Paoli, A. e colaboradores. Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *Eur J Clin Nutr.* Vol. 67, p. 789-96, 2013.

Paoli, A. e colaboradores. Ketogenic diet does not affect strength performance in elite artistic gymnasts. *Journal of The International Society Of Sports Nutrition*, [s.l.], Vol. 9, Núm. 1, p.34-43, 2012.

Paulo, A. C.; Forjaz, C. L. M. Treinamento físico de endurance e de força máxima: adaptações cardiovasculares e relações com a performance esportiva. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, Campinas, Autores Associados, Vol. 22, Núm. 2, p. 99-114, 2001.

Phinney, S. D. e colaboradores. The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: preservation of submaximal exercise capability with reduced carbohydrate oxidation. *Metabolism.*, Vol. 32, p. 769-76, 1983.

Phinney, S. D. e colaboradores. The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: physical and biochemical adaptation. *Metabolism.*, Vol. 32, p. 757-68, 1983.

Phinney, S. D. Ketogenic diets and physical performance. *Nutrition and Metabolism.*, Vol.1, Núm. 2. 2004.

Rhyu, H.; Cho, S. The effect of weight loss by ketogenic diet on the body composition, performance-related physical fitness factors and cytokines of Tae-kwon-do athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, [s.l.], Vol. 10, Núm. 5, p.326-331, 31 out. 2014.

Rhyu, H.; Cho, S.; Roh, H. The effects of ketogenic diet on oxidative stress and antioxidative capacity markers of Tae-kwon-do athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*. [s.l.], Vol. 10, Núm. 6, p.362-366, 31 dez. 2014.

Rizzutti, S. e colaboradores. Avaliação do perfil metabólico nutricional e efeitos adversos de crianças com epilepsia refratária em uso da dieta cetogênica. *Rev. Nutr.*, Vol. 19, Núm. 5 p.573-579, 2006.

Rolls, B. Carbohydrates, fats, and satiety. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 61, Núm. 4, p. 960S-967S, 1995.

Sposito, A. C. e colaboradores. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol. (Supl. I)*, Vol. 88, 2007.

Spriet, L. L. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. *Sports Med.*, 44 Suppl 1, p. S87–S96, 2014.

Sumithran, P.; Proietto, J. Ketogenic diets for weight loss: A review of their principles, safety and efficacy. *Obesity Research & Clinical Practice*, [s.l.], Vol. 2, Núm. 1, p.1-13, mar. 2008.

Turocy, P. S. e colaboradores. National Athletic Trainers' Association position statement: safe weight loss and maintenance practices in sport and exercise. *J. Athl. Train.* Vol. 46, Núm. 3, p. 322-36, 2011.

Urbain, P. e colaboradores. Impact of a 6-week non-energy-restricted ketogenic diet on physical fitness, body composition and biochemical parameters in healthy adults. *Nutrition & Metabolism*. Vol. 14, Núm. 1, 2017.

Viñuela, I. C. e colaboradores. Estilo de vida en trastornos de conducta alimentaria. *Revista de Nutricion Hospitalar*, Vol.14, Núm. 17 p.219-222, 2002.

Volek, J.; Noakes, T.; Phinney, S. Rethinking fat as a fuel for endurance exercise. *European Journal of Sport Science*, Vol. 15, Núm. 1, p. 13-20, 2014.

Weinheimer, E. M, e colaboradores. A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. *Nutrition Reviews*, Oxyford University Press, Vol. 68, p.375–388, jul. 2010.

White, A. M. e colaboradores. Blood ketones are directly related to fatigue and perceived effort during exercise in overweight adults adhering to low-carbohydrate diets for weight loss: a pilot study. *J. Am. Diet Assoc.* Vol. 107, Núm. 10, p. 1792-76, 2007.

Willett, W.; Leibel, R. Dietary fat is not a major determinant of body fat. *The American Journal of Medicine*, Vol. 113, Núm. 9, p. 47-59, 2002.

Zajac, A. e colaboradores. The Effects of a Ketogenic Diet on Exercise Metabolism and Physical Performance in Off-Road Cyclists. *Nutrients*, [s.l.], Vol. 6, Núm. 7, p.2493-2508, 27 jun. 2014.

REFERÊNCIAS (ABNT)

- ARTIOLI, G. G. et al. Magnitude e métodos de perda rápida de peso em judocas de elite. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n.3, p. 307-315, 2007.
- ARTIOLI, G. G. et al. Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance, **Journal of Sports Sciences**, v. 28, n. 1, p. 21-32, 2010.
- ASTRUP, A.; LARSEN, T.; HARPER, A. Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss? **The Lancet**, v. 364, n. 9437, p. 897-899, 2004.
- ATKINS, R. C. **A nova dieta revolucionária do Dr. Atkins**. 14. ed. Rio de Janeiro: Records, 2004, 429p.
- BETONI, F. et al. Avaliação de utilização de dietas da moda por pacientes de um ambulatório de especialidades em nutrição e suas implicações no metabolismo. **ConScientiae Saúde**, v. 9, n. 3, p. 430–440, jun. 2010.
- BIEZEK, S.; ALVEZ, L. A.; GUERRA, I. **Estratégias de nutrição e suplementação no esporte**. Barueri. Editora Manole, 2015. 1020p.
- BRAY, G.; SIRI-TARINO, P. The Role of Macronutrient Content in the Diet for Weight Management. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, v. 45, n. 3, p. 581-604, 2016.
- BRITO, C. J. et al. Methods of body mass reduction by combat sport athletes. **Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.** v. 22, n. 2, 2012.
- BROWN, R.; COX, C. Effects of high fat versus high carbohydrate diets on plasma lipids and lipoproteins in endurance athletes. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 30, n. 12, p. 1677-1683, 1998.
- BUENO, N. B. et al. Very-lowcarbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. **Br. J. Nutr.** v. 110, n. 7, p. 1178-87, 2013.
- BURKE, L. M. Re-examining high-fat diets for sports performance: did we call the 'nail in the coffin' too soon? **Sports Med**, v. 45, p. 33-49, 2015.

BURKE, L.; HAWLEY, J. Effects of short-term fat adaptation on metabolism and performance of prolonged exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 34, n. 9, p. 1492-1498, 2002.

CAMPS, S. G. Weight loss-induced changes in adipose tissue proteins associated with fatty acid and glucose metabolism correlate with adaptations in energy expenditure. **Nutrition & Metabolism**, v. 24, p. 12-37, 2015.

COSTILL, D. Carbohydrates for Exercise: Dietary Demands for Optimal Performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 9, n. 1, p. 1-18, 1988.

COYLE, E. F.; JEUKENDRUP, A. E.; WAGENMAKERS, A. J. M.; SARIS, W. H. M. **Fatty acid oxidation is directly regulated by carbohydrate metabolism during exercise**. *Am. J. Physiol.* 273 (Endocrinol. Metab. 36): 1997, E-268-E-275.

DAVIS, P. G.; PHINNEY S. D. Differential effects of two very low calorie diets on aerobic and anaerobic performance. **Int J Obes**, v. 14, p. 779-87, 1990.

DLUGOSZ, E. M. et al. Phylogenetic analysis of mammalian maximal oxygen consumption during exercise. **Journal Of Experimental Biology**, [s.l.], v. 216, n. 24, p.4712-4721, 2013.

FELIG, P. et al. Amino acid metabolism during prolonged starvation. **J. Clin. Invest.** v. 48, p. 584-594, 1969.

FRANCHINI, E.; BRITO, C. J.; ARTIOLI, G. G. Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. **J. Int. Soc. Sports Nutr.**, v. 9, n. 1. 2012.

FREITAS, A. et al. Ketogenic Diet for the Treatment of Refractory Epilepsy. **Arq. Neuropsiquiatri.**, v. 79, n. 2, p.381-384, 2007.

GILDEN TSAI, A.; WADDEN, T. The Evolution of Very-Low-Calorie Diets: An Update and Meta-analysis. **Obesity**, v. 14, n. 8, p. 1283-1293, 2006.

GOEDECKE, J.; LAMBERT, E. Adaptation to a high-fat diet for endurance exercise: Review of potential underlying mechanisms. **Int. J. Sport Med.** v. 4, n, 1, 2003.

HALL, K. D. et al. Energy expenditure and body composition changes after an isocaloric ketogenic diet in overweight and obese men. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 4, p.324–33, 2016.

- HAMMAN, R. et al. Effect of Weight Loss With Lifestyle Intervention on Risk of Diabetes. **Diabetes Care**, v. 29, n. 9, p. 2102-2107, 2006.
- HARTMAN, A. L. et al. The neuropharmacology of the ketogenic diet. **Pediatr. Neurol.**, v. 36, p. 281-292, 2007.
- HARTMAN, A. L.; VINING, E. P. G. **Clinical Aspects of the Ketogenic Diet**. *Epilepsia*, [s.l.], v. 48, n. 1, p.549-563, jan. 2007.
- JÉQUIER, E; BRAY, G. Low-Fat Diets Are Preferred. **The american journal of medicine, University of Lausanne**, v. 113, p.41-46, dez. 2002.
- JOHNSTON, C. S.; et al. Ketogenic low-carbohydrate diets have no metabolic advantage over nonketogenic low-carbohydrate diets. **American Society for Clinical Nutrition, Bethesda-Md**, v. 83, n. 5, p. 1055-1061, 2006.
- JOHNSTONE, A. M.; et al. Effects of a high-protein ketogenic diet on hunger, appetite, and weight loss in obese men feeding ad libitum. **The American Journal of Clinical Nutrition. Bethesda-Md**, v. 87, n. 1, p. 44-55, 2008.
- KALRA, S. P.; DUBE, M. G.; PU, S.; XU, B.; HORVARTH, T. L.; KALRA, P. S. Interacting appetite-regulating pathways in the hypothalamic regulation of body weight. **Endocrine Review**, v.1, n.20, p.68-100, 1999.
- KANIKARLA-MARIE, P.; JAIN, S. Hyperketonemia and ketosis increase the risk of complications in type 1 diabetes. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 95, p. 268-277, 2016.
- LAEGER, T.; METGES, C. C.; KUHLA, B. Role of beta-hydroxybutyric acid in the central regulation of energy balance. **Appetite**, v. 54, p. 450-455, 2010.
- MULLINS, G.; HALLAM, C. I.; BROOM, I. Ketosis, ketoacidosis and very-low-calorie diets: putting the record straight. **Nutrition Bulletin**, [s.l.], v. 36, n. 3, p.397-402, 11 ago. 2011.
- NAKAHARADA, L. M. I. Dieta Cetogênica e de Dieta de Atkins Modificada no Tratamento da Epilepsia Refratária em Crianças e Adultos. **J. Epilepsy Clin. Neurophysiol.**, v.14, n.2, p.65-69, 2008.

NOAKES, T. Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 10, n. 3, p. 123-145, 2000.

NOAKES, T.; VOLEK, J. S.; PHINNEY, S. D. Low-carbohydrate diets for athletes: what evidence? **Br J Sports Med**. v. 48, p. 1077–1078, 2014.

NONINO-BORGES, C. B. et al. Dieta cetogênica no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. **Rev. Nutr.**, v. 17, n. 4, p.515-521, 2004.

OWEN, O. E. et al. Brain metabolism during fasting. **J. Clin. Invest.**, v. 46, p. 1589-1595, 1967.

PAOLI, A. et al. Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. **Eur J Clin Nutr**. v. 67, p. 789-96, 2013.

PAOLI, A. et al. Ketogenic diet does not affect strength performance in elite artistic gymnasts. **Journal of The International Society Of Sports Nutrition**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.34-43, 2012.

PAULO, A. C.; FORJAZ, C. L. M. Treinamento físico de endurance e de força máxima: adaptações cardiovasculares e relações com a performance esportiva. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, Autores Associados, v. 22, n. 2, p. 99-114, 2001.

PHINNEY, S. D. et al. The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: preservation of submaximal exercise capability with reduced carbohydrate oxidation. **Metabolism.**, v. 32, p. 769-76, 1983.

PHINNEY, S. D. et al. The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: physical and biochemical adaptation. **Metabolism.**, v. 32, p. 757-68, 1983.

PHINNEY, S. D. Ketogenic diets and physical performance. **Nutrition and Metabolism.**, v.1, n.2. 2004.

RHYU, H.; CHO, S. The effect of weight loss by ketogenic diet on the body composition, performance-related physical fitness factors and cytokines of Tae-kwon-do athletes. **Journal of Exercise Rehabilitation**, [s.l.], v. 10, n. 5, p.326-331, 31 out. 2014a.

RHYU, H.; CHO, S.; ROH, H. The effects of ketogenic diet on oxidative stress and antioxidative capacity markers of Tae-kwon-do athletes. **Journal of Exercise Rehabilitation**. [s.l.], v. 10, n. 6, p.362-366, 31 dez. 2014b.

RIZZUTTI, S. et al. Avaliação do perfil metabólico nutricional e efeitos adversos de crianças com epilepsia refratária em uso da dieta cetogênica. **Rev. Nutr.**, v. 19, n. 5 p.573-579, 2006.

ROLLS, B. Carbohydrates, fats, and satiety. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, n. 4, p. 960S-967S, 1995.

SPOSITO, A. C. et al. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol**. (Supl. I), v. 88, 2007.

SPRIET, L. L. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. **Sports Med.**, 44 Suppl 1, p. S87–S96, 2014.

SUMITHRAN, P.; PROIETTO, J. Ketogenic diets for weight loss: A review of their principles, safety and efficacy. **Obesity Research & Clinical Practice**, [s.l.], v. 2, n. 1, p.1-13, mar. 2008.

TUROCY, P. S. et al. National Athletic Trainers' Association position statement: safe weight loss and maintenance practices in sport and exercise. **J. Athl. Train.** v. 46, n. 3, p. 322-36, 2011.

URBAIN, P. et al. Impact of a 6-week non-energy-restricted ketogenic diet on physical fitness, body composition and biochemical parameters in healthy adults. **Nutrition & Metabolism**. v. 14, n. 1, 2017.

VIÑUELA, I. C. et al. Estilo de vida en transtornos de conducta alimentaria. **Revista de Nutricion Hospitalar**, v.14, n.17 p.219-222, 2002.

VOLEK, J.; NOAKES, T.; PHINNEY, S. Rethinking fat as a fuel for endurance exercise. **European Journal of Sport Science**, v. 15, n. 1, p. 13-20, 2014.

WEINHEIMER, E. M, et al. A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. **Nutrition Reviews**, Oxyford University Press, v. 68, p.375–388, jul. 2010.

WHITE, A. M. et al. Blood ketones are directly related to fatigue and perceived effort during exercise in overweight adults adhering to low-carbohydrate diets for weight loss: a pilot study. **J. Am. Diet Assoc.** v. 107, n. 10, p. 1792-76, 2007.

WILLETT, W.; LEIBEL, R. Dietary fat is not a major determinant of body fat. **The American Journal of Medicine**, v. 113, n. 9, p. 47-59, 2002.

ZAJAC, A. et al. The Effects of a Ketogenic Diet on Exercise Metabolism and Physical Performance in Off-Road Cyclists. **Nutrients**, [s.l.], v. 6, n. 7, p.2493-2508, 27 jun. 2014.

ANEXO

ANEXO A

INSTRUÇÃO AOS AUTORES PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS

DIRETRIZES PARA AUTORES

INSTRUÇÕES PARA ENVIO DE ARTIGO

A **RBNE** adota as regras de preparação de manuscritos que seguem os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que se baseiam no padrão Internacional - ISO (International Organization for Standardization), em função das características e especificidade da **RBNE** apresenta o seguinte padrão.

INSTRUÇÕES PARA ENVIO

O artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, papel tamanho A4 (21 x 29,7), com margem superior de 2,5 cm, inferior 2,5, esquerda 2,5, direita 2,5, sem numerar linhas, parágrafos e as páginas; as legendas das figuras e as tabelas devem vir no local do texto, no mesmo arquivo.

Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e ao formato será devolvido sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS

Para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente, fonte Arial, tamanho 12, As figuras deverão estar nos formatos JPG, PNG ou TIFF.

ARTIGO ORIGINAL

Um artigo original deve conter a formatação acima e ser estruturado com os seguintes itens:

Página título: deve conter

- (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo;
- (2) nomes completos dos autores; instituição (ões) de origem (afiliação), com cidade, estado e país;
- (3) nome do autor correspondente e endereço completo;
- (4) e-mail de todos os autores.

Resumo: deve conter

- (1) o resumo em português, com não mais do que 250 palavras, estruturado de forma a conter: introdução e objetivo, materiais e métodos, discussão, resultados e conclusão;
- (2) três a cinco palavras-chave. Usar obrigatoriamente termos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (<http://goo.gl/5RVOAa>);
- (3) o título e o resumo em inglês (abstract), representando a tradução do título e do resumo para a língua inglesa;
- (4) três a cinco palavras-chave em inglês (key words).

Introdução: deve conter

- (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa e o objetivo do artigo deve vir no último parágrafo.

Materiais e Métodos: deve conter

- (1) descrição clara da amostra utilizada;
- (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos e animais, conforme recomenda as resoluções [196/96](#) e [466/12](#);
- (3) identificação dos métodos, materiais (marca e modelo entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores;
- (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos;
- (5) descrição de métodos novos ou modificados;
- (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto,

números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos.

Resultados: deve conter

- (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto;
- (2) enfatizar somente observações importantes.

Discussão: deve conter

- (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados;
- (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos;
- (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo.

Conclusão: deve ser obtida a partir dos resultados obtidos no estudo e deve responder os objetivos propostos.

Agradecimentos: deve conter

- (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria;
- (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral.

Citação: deve utilizar o sistema autor-data.

Fazer a citação com o sobrenome do autor (es) seguido de data separado por vírgula e entre parênteses. Exemplo: (Bacurau, 2001). Até três autores, mencionar todos, usar a expressão colaboradores, para quatro ou mais autores, usando o sobrenome do primeiro autor e a expressão. Exemplo: (Bacurau e colaboradores, 2001).

A citação só poderá ser a parafraseada.

Referências: as referências devem ser escritas em sequência alfabética. O estilo das referências deve seguir as normas da **RBNE** e os exemplos mais comuns são mostrados a seguir. Deve-se evitar utilização de "comunicações pessoais" ou "observações não publicadas" como referências.

Exemplos:

1) Artigo padrão em periódico (deve-se listar todos os autores):

Amorim, P.A. Distribuição da Gordura Corpórea como Fator de Risco no desenvolvimento de Doenças Arteriais Coronarianas: Uma Revisão de Literatura. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Londrina. Vol. 2. Num. 4. 1997. p. 59-75.

2) Autor institucional:

Ministério da Saúde; Ministério da Educação. Institui diretrizes para Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Portaria interministerial, Num. 1010 de 8 de maio de 2006. Brasília. 2006.

3) Livro com autor (es) responsáveis por todo o conteúdo:

Bacurau, R.F.; Navarro, F.; Uchida, M.C.; Rosa, L.F.B.P.C. Hipertrofia Hiperplasia: Fisiologia, Nutrição e Treinamento do Crescimento Muscular. São Paulo. Phorte. 2001. p. 210.

4) Livro com editor (es) como autor (es):

Diener, H.C.; Wilkinson, M. editors. Druginduced headache. New York. Springer- Verlag. 1988. p. 120.

5) Capítulo de livro:

Tateyama, M.S.; Navarro, A.C. A Eficiência do Sistema de Ataque Quatro em Linha no Futsal. IN Navarro, A.C.; Almeida, R. Futsal. São Paulo. Phorte. 2008.

6) Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado:

Navarro, A.C. Um Estudo de Caso sobre a Ciência no Brasil: Os Trabalhos em Fisiologia no Instituto de Ciências Biomédicas e no Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. PUC-SP. São Paulo. 2005.

TABELAS

As tabelas devem ser numeradas sequencialmente em algarismo arábico e ter títulos sucintos, assim como, podem conter números e/ou textos sucintos (para números usar até duas casas decimais após a vírgula; e as abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no corpo do texto; quando necessário usar legenda para identificação de símbolos padrões e universais).

As tabelas devem ser criadas a partir do editor de texto Word ou equivalente, com no mínimo fonte de tamanho 10.

FIGURAS

Serão aceitas fotos ou figuras em preto-e-branco.

Figuras coloridas são incentivadas pelo Editor, pois a revista é eletrônica, processo que facilita a sua publicação. Não utilizar tons de cinza. As figuras quando impressas devem ter bom contraste e largura legível.

Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possíveis. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais.

A **RBNE** desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais.

Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente. A resolução para a imagem deve ser de no máximo 300 dpi afim de uma impressão adequada.

ARTIGOS DE REVISÃO

Os artigos de revisão (narrativo, sistemática, metanálise) são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. A **RBNE** encoraja, entretanto, que se envie material não encomendado, desde que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura.

Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas na área de Nutrição Esportiva.

O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada.

RELATO DE CASO

A **RBNE** estimula autores a submeter artigos de relato de caso, descrevendo casos clínicos específicos que tragam informações relevantes e ilustrativas sobre diagnóstico ou tratamento de um caso particular que seja raro na Nutrição Esportiva.

Os artigos devem ser objetivos e precisos, contendo os seguintes itens:

- 1) Um Resumo e um Abstract contendo as implicações clínicas;
- 2) Uma Introdução com comentários sobre o problema clínico que será abordado, utilizando o caso como exemplo. É importante documentar a concordância do paciente em utilizar os seus dados clínicos;
- 3) Um Relato objetivo contendo a história, a avaliação física e os achados de exames complementares, bem como o tratamento e o acompanhamento;
- 4) Uma Discussão explicando em detalhes as implicações clínicas do caso em questão, e confrontando com dados da literatura, incluindo casos semelhantes relatados na literatura;
- 5) Referências.

LIVROS PARA REVISÃO

A **RBNE** estimula as editoras a submeterem livros para apreciação pelo Conselho Editorial. Deve ser enviada uma cópia do livro ao Editor-Chefe (vide o endereço a baixo), que será devolvida. O envio do livro garante a sua apreciação desde que seja feita uma permuta ou o pagamento do serviço. Os livros selecionados para apreciação serão encaminhados para revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do livro, cujos pareceres deverão ser emitidos em até um mês.

DUPLA SUBMISSÃO, PLÁGIOS E ÉTICA EM PUBLICAÇÃO

Os artigos submetidos à **RBNE** serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte, assim como não compartilhe com plágios, conforme recomenda o Committee on Publication Ethics (<https://publicationethics.org/>).

A **RBNE** não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para acesso público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores deverão explicitar, através de formulário próprio (Divulgação de potencial conflito de interesses), qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido.

Esta exigência visa informar os editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e conclusões do mesmo.

A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final dos artigos publicados.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS

A realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir as resoluções específicas do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96 e nº 466/12) disponível na internet

(<http://ibpefex.com.br/arquivos/RESOLUCAO.196-96.MS.pdf> e <http://ibpefex.com.br/arquivos/RESOLUCAO.466-12.MS.pdf>) incluindo a assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS

A realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

ÉTICA EM PUBLICAÇÃO

A **RBNE** segue as recomendações internacionais para publicação científica de acordo com o **Committee on Publication Ethics** (<https://publicationethics.org/>).

ENSAIOS CLÍNICOS

Os artigos contendo resultados de ensaios clínicos deverão disponibilizar todas as informações necessárias à sua adequada avaliação, conforme previamente estabelecido.

Os autores deverão referir-se ao "CONSORT" (www.consort-statement.org).

REVISÃO PELOS PARES

Todos os artigos submetidos serão avaliados por ao menos dois revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo.

Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade.

Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

DIREITOS AUTORAIS

Autores que publicam neste periódico concordam com os seguintes termos:

- Autores mantém os direitos autorais e concedem ao periódico o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) que permitindo o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial neste periódico.
- Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

- Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

A **RBNE** é classificada com a cor Azul no [SHERPA/RoMEO](#) e no [DIADORIM](#).

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Prof. Dr. Francisco Navarro
 Editor-Chefe da Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.
 Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício.
 Rua Hungara 249, CJ 113, Vila Ipojuca, São Paulo, SP - CEP 05055-010

E-mail: francisconavarro@uol.com.br

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
2. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
3. URLs para as referências foram informadas quando possível.
4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na página Sobre a Revista.
5. As ilustrações, figuras e tabelas devem estar posicionadas dentro do texto em seu local apropriado. Caso necessário, os autores deverão submeter ilustrações e figuras em formato próprio, a pedido da editoração.

DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

Autores que publicam neste periódico concordam com os seguintes termos:

- Autores mantém os direitos autorais e concedem ao periódico o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Creative Commons Attribution License](#) que permitindo o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial neste periódico.
- Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.
- Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.