



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Departamento de Nutrição

Pedro Rodrigues Corrêa de Sá

Análise de metodologias aplicadas na avaliação de consumo
alimentar de atletas de resistência

Brasília – DF

2014

PEDRO RODRIGUES CORRÊA DE SÁ

ANÁLISE DE METODOLOGIAS APLICADAS NA
AVALIAÇÃO DE CONSUMO ALIMENTAR DE ATLETAS
DE RESISTÊNCIA

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso de
Nutrição da Universidade de
Brasília, como requisito parcial
para obtenção do Grau de
Nutricionista.

Orientadora: Professora SANDRA FERNANDES ARRUDA

Brasília – DF

2014

1

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado ao longo deste caminho, sempre me concedendo força, saúde e sabedoria para seguir em frente e concluir mais uma etapa importante na minha vida.

A esta universidade, sua direção e administração, e todo o seu corpo docente que, de maneira inigualável, me ofereceram ensino de excelente qualidade e oportunidades ímpares ao longo de toda a graduação. Através disso vislumbro em meu futuro uma carreira de sucesso e profissionalismo.

A minha orientadora Sandra Fernandes Arruda por todo tempo, dedicação, incentivo e orientação ao longo deste trabalho.

Agradeço também a todos os meus familiares, em especial ao meu pai, Jader Corrêa de Sá, e minha mãe, Julieta Rodrigues Corrêa de Sá, pelo incentivo e sacrifício, além de todo amor e carinho conferido desde quando decidi ingressar na Universidade de Brasília e me tornar Nutricionista.

A todos os meus amigos e colegas de curso, que me acompanharam durante esses cinco anos, com muito apoio, companheirismo, paciência e dedicação.

À minha companheira Luana Santos Barros por todo apoio incondicional durante nossa formação, sempre me auxiliando e contribuindo para que tudo isso fosse possível.

E a todos que direta ou indiretamente, fizeram parte da minha graduação, o meu muito obrigado.

Sumário

Resumo	-----	4
Introdução	-----	5
Metodologia	-----	8
Resultados	-----	9
Discussão	-----	11
Considerações Finais	-----	14
Referências Bibliográficas	-----	15
Anexos	-----	20

Resumo

O balanço entre as necessidades nutricionais e a ingestão de nutrientes de um atleta são determinantes para um bom desempenho físico. Dessa forma, é importante que se tenha conhecimento sobre as necessidades nutricionais de maneira individualizada e que seja planejada uma estratégia nutricional adequada à modalidade esportiva do atleta e aos costumes do indivíduo. Desde 2000, a literatura principal sobre referências nutricionais, inquéritos alimentares e métodos estatísticos para avaliação de consumo alimentar é o documento publicado pelo *Institute of Medicine* norte-americano (IOM), denominado Ingestão Dietética de Referência (*Dietary Reference Intake - DRI*). Nesse contexto, realizamos uma revisão sistemática que teve por objetivo analisar as metodologias utilizadas em estudos científicos que fazem a avaliação de consumo de atletas de resistência. A hipótese é que os estudos publicados desde 2000 estejam utilizando metodologias de avaliação de consumo alimentar diferentes das recomendações do IOM. A partir do cruzamento das palavras chave *endurance athletes; food intake assessment; dietary intake assessment; food consumption assessment* e dos critérios de inclusão e exclusão determinados, foram selecionados 15 artigos. Destes, apenas 3 apresentaram adequação de metodologias de avaliação e consumo.

Palavras-chave: avaliação, consumo alimentar, atletas de resistência.

Introdução

O balanço entre as necessidades nutricionais e a ingestão de nutrientes de um atleta são determinantes para um bom desempenho físico. Dessa forma, é importante que se tenha conhecimento sobre as necessidades nutricionais de maneira mais individualizada e que seja planejada uma estratégia nutricional adequada à modalidade esportiva do atleta e aos costumes do indivíduo. A quantidade de energia gasta em determinada atividade de treino, fator térmico dos alimentos e fator térmico causado no pós-treino constituem alguns dos fatores que devem ser levados em consideração ao se avaliar a necessidade real de nutrientes para cada atleta (ACSM, 2009).

O Conselho Federal de Nutricionistas, em sua Resolução CFN nº 417/2008 prediz que a anamnese alimentar de um indivíduo/paciente é etapa essencial ao atendimento nutricional na área esportiva. Deve investigar dados sobre frequência, quantidade e qualidade de alimentos consumidos, alergias, intolerâncias, aversões e restrições alimentares (CFN, 2008).

Vasconcelos, em 2007, elaborou uma revisão que aborda a evolução dos inquéritos alimentares no Brasil desde 1837 até 2005. Neste documento os inquéritos alimentares são divididos em dois grupos: inquéritos dietéticos qualitativos, que objetivam o conhecimento de padrões e hábitos alimentares por meio de informações sobre a qualidade da dieta; e os inquéritos dietéticos quantitativos, que abordam a determinação do valor nutritivo da dieta, averiguando as quantidades de alimentos consumidos e determinando a ingestão de macro e micronutrientes. Os dois tipos de inquéritos nutricionais são utilizados para avaliação de consumo de indivíduos ou população (Vasconcelos, 2007).

Diferentes métodos têm sido utilizados na estimativa de consumo alimentar ao longo do tempo no Brasil, dentre esses estão: história alimentar, recordatório de 24 horas, registro/diário de consumo alimentar, pesos e medidas, questionário de frequência de consumo alimentar e pesquisa de orçamento alimentar (Vasconcelos 2007). É importante frisar que apenas um tipo de inquérito alimentar não é suficiente para se obter uma avaliação conclusiva sobre consumo usual de um indivíduo, pois cada inquérito apresenta vantagens e desvantagens em sua aplicação. O Questionário de Frequência de Consumo Alimentar, por exemplo, não é capaz de aferir o consumo absoluto, além de depender da memória do indivíduo; enquanto que o Registro

Alimentar pode fazer com que o indivíduo modifique seus hábitos alimentares por ter ciência de que está sendo avaliado (Fisberg, 2009).

Os resultados de uma anamnese alimentar devem ser comparados aos valores de referência da necessidade nutricional de cada nutriente. Desde 1998, a literatura principal sobre referências nutricionais para avaliação de consumo de nutrientes é o documento publicado pelo *Institute of Medicine norte-americano* (IOM, 1998), denominado Ingestão Dietética de Referência (*Dietary Reference Intake - DRI*). Através de revisões bibliográficas, de estudos populacionais e de grupos, foram determinados valores recomendados de ingestão dos principais nutrientes, para serem utilizados na avaliação e planejamento de dietas para indivíduos. Este documento foi o primeiro a apresentar tanto a quantidade de ingestão mínima de cada nutriente a fim de prevenir sinais de carências nutricionais em grupos ou indivíduos, como também a quantidade máxima de ingestão recomendada de alguns nutrientes, de modo a prevenir a incidência de Doenças Crônicas não Transmissíveis (IOM, 1998).

Desde então novas publicações são lançadas por outros autores de forma a evoluir a ciência sobre a necessidade de ingestão de cada nutriente para grupos específicos. Especificamente na área esportiva, a *International Society of Sports Nutrition* e o *American College of Sports Medicine* são exemplos de sociedades que publicaram revisões bibliográficas importantes sobre necessidades nutricionais especificamente para atletas (JISSN, 2010, ACSM, 2001, 2009).

Embora as publicações das sociedades de esportes apresentem valores recomendados de ingestão de micro e macro nutrientes especificamente para atletas, nenhuma delas descreve um método de avaliação da adequação da ingestão de nutrientes para esse grupo. Neste sentido, os métodos propostos pelo *Institute of Medicine norte-americano / DRIs* (IOM, 1998) são os mais recomendados para a avaliação de adequação de consumo de indivíduos e grupos. A DRI compreende quatro valores de referência de ingestão de nutrientes: Necessidade Média Estimada (*Estimated Average Requirement - EAR*), Ingestão Dietética Recomendada (*Recommended Dietary Allowance - RDA*), Ingestão Adequada (*Adequate Intake - AI*) e Limite Superior Tolerável de Ingestão (*Tolerable Upper Intake Level - UL*), os quais devem ser utilizados

juntamente com os valores das variâncias intra e interpessoais da ingestão na avaliação do consumo alimentar. O valor de EAR representa a quantidade média diária de cada nutriente que supre a necessidade nutricional de 50% dos indivíduos de um grupo de mesmo gênero e faixa etária. Estes valores são baseados na mediana do consumo de determinado nutriente deste grupo e podem ser utilizados tanto para avaliar o consumo de grupos e indivíduos saudáveis quanto para prescrever dietas para grupos saudáveis. Já a RDA representa o valor que supre a necessidade nutricional de 97% a 98% de um grupo sendo um valor utilizado para a prescrição de dietas para indivíduos saudáveis. Os valores de RDA são calculados com base nos valores de EARs, portanto quando não há EAR, e conseqüentemente não há RDA para um nutriente, o parâmetro utilizado como meta de ingestão de indivíduos é a AI. No entanto, os valores de AI são inadequados para qualquer tipo de avaliação de consumo, pois esses se propõem alcançar ou ultrapassar as necessidades nutricionais de quase todos os indivíduos, tendo como base experimentos ou observações de indivíduos aparentemente saudáveis. Por fim, os valores de UL representam o máximo valor de ingestão diária de determinado nutriente que não causa risco à saúde do indivíduo. Geralmente esses valores de UL são levados em consideração quando se planeja a fortificação de algum alimento ou o uso de suplementos alimentares. Com todos estes fatores alinhados, a avaliação sobre o consumo de indivíduos ou populações será realizada de maneira mais adequada, favorecendo condutas mais adequadas ao indivíduo (IOM, 1998).

Considerando este contexto, o presente estudo objetivou analisar as metodologias utilizadas em estudos científicos na avaliação de consumo alimentar de atletas de resistência, observando quais são os tipos de inquéritos utilizados em anamneses alimentares, a metodologia utilizada na avaliação de adequação da ingestão e os parâmetros de necessidades nutricionais que são utilizados, comparando-os com as diretrizes propostas pela DRI/IOM (1998). A hipótese é que os estudos publicados desde 2000 estejam utilizando metodologias de avaliação de consumo alimentar diferentes das recomendações do Instituto de Medicina Norte-americano, não levando em consideração os valores de referência, tampouco as metodologias para se calcular o nível de adequação da alimentação destes atletas.

Metodologia

A busca dos trabalhos científicos utilizados nesta revisão foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e Lilacs. No entanto, nas bases Scielo e Lilacs não foram encontrados estudos que encaixassem nos critérios de busca determinados. As combinações de palavras-chave utilizadas na busca dos artigos estão descritas no Quadro 1, assim como o número de artigos encontrados e o número de artigos selecionados após avaliação pelos critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção dos artigos foram: 1. Trabalhos realizados desde o ano de 2000, em função das DRIs terem sido publicadas em 1998; 2. Artigos relacionados com atletas de resistência; 3. Estudos que avaliassem o consumo alimentar habitual de atletas de resistência; 4. Trabalhos com consumo de atletas de resistência em fase adulta (entre 18 e 59 anos). Os critérios de exclusão foram: 1. Trabalhos de avaliação de consumo realizados apenas com praticantes de atividades física; 2. Trabalhos de avaliação de consumo de crianças e idosos; 3. Artigos que incluíssem atletas fazendo o uso de medicamento.

Quadro 1: Número de artigos gerados e selecionados na base de dados Pubmed utilizando diferentes combinações de palavras-chave.

Cruzamento de palavras- chaves	Nº de artigos gerados	Nº de artigos selecionados
<i>Endurance athletes; food intake assessment</i>	20	3
<i>Endurance athletes; dietary intake assessment</i>	29	7
<i>Endurance athletes; food consumption assessment</i>	6	0
<i>Endurance athletes; food intake</i>	193	13
TOTAL (artigos não duplicados)	237	15

Para esta revisão, os esportes de resistência foram definidos como modalidades que envolvem a realização de exercícios que predominantemente

necessitam do oxigênio para a produção de energia, tais como corrida, ciclismo e remo (Willmore, 2001).

Em relação a metodologia de avaliação do consumo alimentar dos atletas nestes artigos, foram observados quais os inquéritos alimentares aplicados, a quantidade de dias em que os inquéritos foram aplicados, a possível associação de inquéritos diferentes em cada estudo, qual o valor de referência de necessidade nutricional foi utilizado para avaliação de consumo e se tal comparação foi feita utilizando a metodologia descrita nas DRIs.

Os artigos selecionados foram avaliados em relação à classificação da revista onde foram publicados no sistema WEBQUALIS/CAPES/Área Nutrição. Foi realizada também a avaliação quanto à área do grupo de pesquisa dos autores de acordo com o departamento/instituto responsável pelo trabalho publicado.

Resultados

Dos artigos 237 obtidos nas bases de dados consultadas através dos cruzamentos de palavras chaves (Quadro 1), 15 trabalhos foram selecionados para o estudo por se enquadrarem nos critérios de inclusão previamente descritos. A Tabela 1 mostra os tipos e o número de inquéritos utilizados para estimativa do consumo dos atletas. Os inquéritos alimentares utilizados nos 15 trabalhos que avaliaram o consumo alimentar habitual de atletas de resistência, 8 (53,3%) fizeram a aplicação de Registro Alimentar, 1 (6,7%) utilizou o Recordatório de 24 horas, 2 (13,3%) aplicaram o Questionário de Frequência Alimentar, 2 (20,0%) aplicaram Registro Alimentar e Recordatório 24h e 1 (6,7%) utilizou QFA e recordatório de 24h. Em relação ao número de dias em que o consumo alimentar foi avaliado, quatorze dos quinze estudos selecionados utilizaram dois ou mais dias de estimativa de consumo.

Em relação ao uso dos valores de referências nutricionais e emprego da metodologia de avaliação descritos no documento das DRIs/IOM, dentre os quinze artigos avaliados, apenas 2 (13,3%) utilizaram como referência os valores de necessidades nutricionais (DRI) propostos pela *Institute of Medicine* (2000) e aplicaram os cálculos de adequação de ingestão conforme as recomendações. Os valores de referência de necessidades propostos pelo *American College of Sports Medicine* foram utilizados por em 5 (33,3%) artigos para avaliar a adequação de consumo onde a média

de consumo de macronutrientes foi comparada diretamente ao valor de referência. De maneira semelhante, outros 3 (20,0%) utilizaram, para avaliar a adequação de consumo, os valores de recomendação diária de ingestão específicos de seus países, porém sem considerar as variâncias intra ou interpessoal. Além disso, 2 estudos (1,3%) apresentaram a comparação dos valores de ingestão com valores aferidos por medições de taxas individuais dos atletas com marcadores bioquímicos e antropométricos. Por fim, um dos estudos utilizou as referências propostas em 1985 pela *Food and Agriculture Organization of United Nations* para avaliar a adequação de consumo alimentar dos atletas, sem considerar qualquer variância dos dados de consumo ou de necessidade.

Em relação à metodologia de análise de dados, 8 estudos levaram em consideração as variâncias intra e interpessoais de consumo dos atletas, realizando os cálculos de correção dos valores conforme descrito pelo *Institute of Medicine* (DRI, 1998). Outros 7 estudos realizaram a comparação entre a média corrigida pelo desvio padrão do consumo alimentar registrado e a média de necessidade dos atletas.

A classificação das revistas em que os artigos foram publicados de acordo com o sistema WEBQUALIS/CAPES mostrou que os 15 artigos selecionados foram publicados em revistas indexadas entre os extratos A1 e B1. Com exceção de dois estudos que foram publicados em revistas relacionadas a esporte e medicina, os demais foram publicados em revistas que tem no seu título a denominação nutrição, sendo que 10 dessas associava nutrição com esporte, fisiologia e ciência dos alimentos, enquanto apenas 2 estudos foram publicados em revista específica da área nutrição. Em relação a área de pesquisa do primeiro autor do trabalho, apenas 5 dos 15 artigos foram norteados por departamentos/institutos de nutrição. Os demais compreendem outras áreas, como Medicina, Fisiologia do Esporte e Ciências Biomédicas, por exemplo. Dentre os 5 artigos associados a departamentos/institutos de nutrição estão os dois únicos artigos que fizeram a avaliação correta do consumo alimentar dos atletas, considerando o especificado pela teoria das DRIs/IOM.

Discussão

A estimativa de consumo alimentar envolve um grande número de dificuldades e limitações. Os inquéritos alimentares quando aplicados de maneira simples (apenas uma aplicação) ou de maneira isolada, sem a associação com outros métodos, carregam uma série de vieses e tornam a avaliação do consumo habitual do indivíduo ou de um grupo uma informação de baixa confiança (FISBERG, 2009; PEREIRA, 2010). A partir da análise dos trabalhos selecionados para realização desse estudo, nota-se que em relação ao número e tipo de inquéritos aplicados a maior parte destes utilizaram o que é recomendado pelo documento da DRI/IOM (1998), um mínimo de dois dias e o uso do Recordatório de 24h ou Registro Alimentar. Apenas Clements et al., (2012), usaram um inquérito isolado (Questionário de Frequência Alimentar) aplicando-o uma única vez, fato este que colabora com a inconsistência de seus resultados. No entanto, apenas 4 autores apresentaram a associação de métodos de inquérito alimentar diferentes em suas avaliações, Black et al. (2012), Nogueira et al. (2004), De Sousa et al. (2007) e Christensen et al. (2002). A utilização de mais de um tipo de inquérito alimentar assim com a estimativa de mais de um dia de consumo alimentar, permite estimar o consumo alimentar dos sujeitos com menor número de erros, fazendo com que a conduta nutricional possa ser realizada de maneira mais específica, seja para prevenção de carências nutricionais e doenças crônicas, ou para elaborar um planejamento nutricional mais eficiente (FISBERG, 2009; PEREIRA, 2010). Da mesma forma, a aplicação do mesmo inquérito em um espaço de tempo maior que 1 dia, como visto em 10 dos artigos avaliados (66,6%), possibilita a identificação de variâncias intra e interpessoais, e que auxiliarão para que seja determinado o consumo habitual, e assim se fazer uma intervenção adequada (BINGHAM, 1994; FISBERG, 2009; PEREIRA, 2010).

Em relação ao tipo de inquérito utilizado com maior frequência nos trabalhos selecionados, o Registro Alimentar se destacou, demonstrando uma maior tendência de utilização desse tipo de inquérito alimentar para a avaliação de consumo de atletas de resistência. Segundo Bingham (1994), este tipo de inquérito tem como grande vantagem a não dependência da memória do indivíduo, uma vez que são realizados no momento da alimentação. Quando aplicado em dias diferentes, é possível observar variações de padrão alimentar de um dia para o outro. No entanto, este método tende a não considerar a sazonalidade de padrões alimentares, podendo superestimar, ou subestimar a ingestão de qualquer nutriente. O registro alimentar também é capaz de alterar os

hábitos do indivíduo pelo simples fato de saber que está sendo avaliado. O sujeito pode alterar os dados da ingestão, ou até deixar de comer alguns alimentos para não ter de anotar. Além disso, este método requer um treinamento dos indivíduos a fim de que esses conheçam as medidas caseiras (FISBERG, 2009, BINGHAM, 1994; PEREIRA, 2010). Da mesma forma, é necessário que os mesmos saibam ler e escrever, sendo que muitos estudos são realizados com atletas de populações de baixo poder econômico (DODD, 2006).

Quanto aos estudos que usaram o recordatório de 24h para estimativa do consumo, apenas 1 utilizou a ferramenta de maneira isolada. No entanto, isso não compromete a qualidade dos dados coletados, pois o inquérito foi aplicado por 14 dias, sendo divididos em duas semanas não consecutivas. Desta forma, Carlson e sua equipe de pesquisadores (2012) conseguiram detectar variações incomuns para avaliações realizadas com recordatórios de 24h, principalmente em relação a períodos diferentes de treinos e sazonalidade. Pereira et al., em 2012, avaliou quantas replicações de recordatórios de 24h ou registros alimentares seriam necessários para se estimar o consumo alimentar de indivíduos de maneira fidedigna. Os resultados indicaram que 7 replicações, tanto para homens quanto para mulheres, poderiam resultar em um coeficiente de correlação de 0.9 entre a avaliação e o consumo real (PEREIRA, 2010).

Dois outros estudos avaliados no presente trabalho associaram o uso do Recordatório de 24h com o Registro Alimentar, de forma a conferir as anotações feitas pelo entrevistado, e corrigir possíveis erros de registros. Dessa maneira, a aproximação com a realidade é ainda maior sobre o período de avaliação do atleta. Além desses, um estudo associou o Recordatório de 24h com o Questionário de Frequência Alimentar. Essa combinação, minimiza o viés associado às questões da sazonalidade, e outros momentos de vida em relação à alimentação passam a ser consideradas, o que permite que o entrevistador se aproxime mais do padrão alimentar do sujeito (FISBERG, 2009; BINGHAM, 1994).

A avaliação quantitativa do consumo de indivíduos ou grupos é realizada a partir da comparação do consumo usual de cada nutriente com os valores de recomendações nutricionais, considerando as variâncias de consumo e de

necessidade e o número de inquéritos aplicados para estimativa do consumo. O *Institute of Medicine* (1998) prediz que para avaliações de adequação do consumo de indivíduos, deve-se utilizar os valores de EAR ou AI, como comentado previamente. A partir do conhecimento da variância intrapessoal do consumo e da variância da necessidade do indivíduo é possível calcular o percentual de adequação de consumo para determinado nutriente (IOM, 1998). A avaliação da metodologia utilizada nos trabalhos selecionados para essa revisão demonstra que poucos autores utilizaram a metodologia preconizada pelo IOM (1998) de forma correta para avaliar o consumo de atletas de resistência. Dos 15 artigos selecionados, apenas seis realizaram os procedimentos de maneira adequada: Nogueira et al. (2004) e De Sousa et al. (2007), ambos artigos brasileiros, Carlson A. et al (2012), Hottenrot K. et al (2012), Burke L.M. (2003) e Onywera V.O. et al (2004). A baixa preocupação demonstrada por estes dados em se realizar uma avaliação sobre o consumo dos atletas de maneira adequada acaba por diminuir a precisão dos resultados obtidos nos outros estudos demonstrados neste trabalho (SLATER, 2004).

Na maioria dos estudos avaliados, 12 de 15, foram utilizados outros valores de referência para avaliação da adequação do consumo de atletas de resistência. Black et al. (2012) e Knez et al. (2010), por exemplo, utilizaram a *Recommended Daily Intake* publicada pelo *Department of Health and Aging, National Health and Medical Research Council* em 2006 pelo governo Australiano. Carlsohn et al. (2012), optaram por utilizar os valores propostos pela *German Nutrition Society* publicados também em 2012 no documento *Reference Values for Nutrient Intake*, em Frankfurt, Alemanha. Como são valores de referência regionais, o resultado da avaliação sobre a ingestão dos sujeitos de seus estudos passa a ser mais fidedigna. Outros valores de referência podem ser utilizados, consideradas as variâncias intra e interpessoais do consumo e da necessidade nutricional dos atletas para que os erros ou vieses na avaliação sejam na minimizados (COZZOLINO, 2009). Destes 12 estudos, apenas 4 realizaram a metodologia estatística preconizada pelas DRIs (1998), o que reforça a afirmação supracitada sobre a precisão dos resultados.

Houve ainda seis estudos que compararam o consumo energético dos atletas com os dados de gasto energético obtidos por aferições diretas, seja por relatos sobre as atividades físicas executadas, ou eliminação de resíduos pelos atletas utilizando a metodologia de água duplamente marcada, por exemplo. Estudos recentes vêm considerando o método com água duplamente marcada como padrão ouro para

avaliação de gasto energético de atletas. Comparando a ingestão energética com o gasto energético estimado por este método ou por calorimetria direta ou indireta, os resultados obtidos são considerados mais fidedignos (PANZA, 2007). No entanto, a isso não descarta os vieses sobre a avaliação do consumo dos atletas. As recomendações do *Institute of Medicine* (1998) sobre as metodologias estatísticas para redução de erros também devem ser utilizadas nestes casos (COZZOLINO, 2009). Já a estimativa de necessidades energéticas por meio de relatos apresenta algumas limitações, principalmente em relação ao sobre-retrato de prática de atividades físicas, fazendo com que a comparação entre o gasto e a ingestão energética fique ainda mais discrepante (PANZA, 2007).

Finalmente, um trabalho comparou a média de consumo obtida com os valores de RDAs propostas pela *Food and Agriculture Organization* em 1986, referência que foi substituída pela DRI/IOM, fazendo com que seu método também esteja em desacordo com o *Institute of Medicine* (1998). Nessa abordagem as variâncias da ingestão e da necessidade não são consideradas, o que pode levar a superestimação da inadequação de consumo dos atletas de resistência.

Na avaliação da classificação das revistas de acordo com o sistema WEBQUALIS/Capes, observou-se que embora todas as revistas estivessem classificadas nos maiores extratos (A1, A2 e B1) a maioria dos artigos não realizou a avaliação de consumo de acordo com as diretrizes da IOM (1998) sugerindo que não há qualquer relação entre a qualidade da revista e a qualidade dos protocolos de avaliação de consumo de atletas de resistência. Da mesma forma, os artigos encontrados foram publicados entre o ano de 2002 e 2012, porém, como apenas dois artigos apresentaram metodologias de acordo do que a DRI preconiza, um publicado em 2004 e outro em 2007, pode-se sugerir que não há uma relação entre as datas das publicações e os métodos de avaliação de consumo alimentar de atletas de resistência aplicados. A partir da observação sobre a área de atuação dos pesquisadores e das revistas onde foram publicados os estudos, não foi percebida qualquer relação com a qualidade das metodologias empregadas.

Considerações finais:

Em acordo com a hipótese desta análise, os estudos de avaliação de consumo alimentar de atletas de resistência, em sua maioria, apresentaram discordância entre as metodologias de avaliação de consumo alimentar utilizadas e a metodologia preconizada pelo IOM (1998). Apesar de a maioria dos estudos utilizarem os tipos de inquéritos alimentares adequados para esta prática e com o número de repetições destes inquéritos também adequado, notou-se uma baixa prevalência de estudos que fizeram as devidas correções estatísticas sobre as variações intra e interindividuais do consumo alimentar habitual dos atletas. Este fato não apresentou qualquer correlação com a área de atuação dos autores dos artigos, tampouco com a área de publicação das revistas responsáveis. Isto sugere que não há critérios de seleção suficientes por parte destas entidades que levem em consideração a qualidade das metodologias aplicadas nos trabalhos publicados.

Levando-se em consideração a autenticidade das informações veiculadas por estes estudos, ressalta-se a importância que há quanto à adequação da metodologia a ser aplicada a este tipo de estudo. Ao não realizá-la corretamente, os resultados podem carregar vieses. Neste cenário, cabe ao profissional/leitor a incumbência de selecionar estudos que apresentem sistemas de avaliação em acordo com o IOM.

REFERÊNCIAS

1. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. American College of Sports Medicine, Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Feb;39(2):377-90. Review. PMID:17277604 [PubMed - indexed for MEDLINE].
2. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. American Dietetic Association; Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine, Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S *Med Sci Sports Exerc.* 2009 Mar;41(3):709-31. doi: 10.1249/MSS.0b013e31890eb86.
3. BEIS, Lukas Y, Lena Willkomm², Ramzy Ross¹, Zeru Bekele³, Bezabhe Wolde³, Barry Fudge⁴ and Yannis P Pitsiladis, Food and macronutrient intake of elite Ethiopian distance runners, *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2011, 8:7.
4. BINGHAM SA¹, Gill C, Welch A, Day K, Cassidy A, Khaw KT, Sneyd MJ, Key TJ, Roe L, Day NE. Comparison of dietary assessment methods in nutritional epidemiology: weighed records v. 24 h recalls, food-frequency questionnaires and estimated-diet records. *Br J Nutr.* 1994 Oct;72(4):619-43.
5. BLACK K. E., Paula Skidmore, and Rachel Clare Brown, Case Study: Nutritional Strategies of a Cyclist With Celiac Disease During an Ultraendurance Race, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2012, 22, 304 -310.
6. BRAAKHUIS AJ¹, Meredith K, Cox GR, Hopkins WG, Burke LM Variability in estimation of self-reported dietary intake data from elite athletes resulting from coding by different sports dietitians.. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2003 Jun;13(2):152-65.
7. Burke LM, Slater G, Broad EM, Haukka J, Modulon S, Hopkins WG., Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes, *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2003 Dec;13(4):521-38.
8. CARLSOHN A., Susanne Nippe, Juliane Heydenreich, and Frank Mayer, Carbohydrate Intake and Food Sources of Junior Triathletes During a Moderate and an Intensive Training Period, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2012, 22, 438 -443.

9. CHRISTENSEN Dirk L., Gerrit van Hall² and Leif Hambraeus, Food and macronutrient intake of male adolescent Kalenjin runners in Kenya, *British Journal of Nutrition* (2002), 88, 711–717.
10. Conselho Federal de Nutricionistas. Diário Oficial da União. Resolução CFN nº 417/2008. Dispõe sobre procedimentos nutricionais para atuação dos nutricionistas e dá outras providências. Seção 1:108-109. Brasília (DF); 2008.
11. COZZOLINO Silvia M. Franciscato, Recomendações de Nutrientes, Força-tarefa Alimentos Fortificados e Suplementos Comitê de Nutrição Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, ILSI Brasil, Março, 2009.
12. DE SOUSA, E. F., Teresa H. M. Da Costa, Julia A. D. Nogueira and Lucio J. Vivaldi, Assessment of nutrient and water intake among adolescents from sports federations in the Federal District, Brazil, *British Journal of Nutrition* (2008), 99, 1275–1283.
13. DRENOWATZ, C., Joey C. Eisenmann, Joseph J. Carlson, Karin A. Pfeiffer, and James M. Pivarnik, Energy expenditure and dietary intake during high-volume and low-volume training periods among male endurance athletes, *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 37:199–205, 2012.
14. FUDGE, Barry W., Chris Easton^{1,2}, David Kingsmore^{1,3}, Festus K. Kiplamai¹, Vincent O. Onywera^{1,4}, Klaas R. Westerterp^{1,5}, Bengt Kayser^{1,6}, Timothy D. Noakes, And Yannis P. Pitsiladis, Elite Kenyan Endurance Runners are Hydrated, Day-To-Day with Ad Libitum Fluid Intake, *MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE* Copyright, 2008 by the American College of Sports Medicine, 0195-9131/08/4006-1171/0.
15. FUDGE, Barry W., Klaas R. Westerterp², Festus K. Kiplamai³, Vincent O. Onywera³, Michael K. Boit, Bengt Kayser and Yannis P. Pitsiladis, Evidence of negative energy balance using doubly labelled water in elite Kenyan endurance runners prior to competition, *British Journal of Nutrition*, 2006, 95, 59–66.
16. Institute of Medicine (2002) Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academy Press.

17. Journal of International Society of Sports Nutrition, ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations, Kreider et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2010, 7:7
18. KNEZ WL, Peake JM., The prevalence of vitamin supplementation in ultraendurance triathletes, *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2010 Dec;20(6):507-14.
19. Kuno Hottenrott, Erik Hass, Manon Kraus, Georg Neumann, Martin Steiner, and Beat Knechtle, A scientific nutrition strategy improves time trial performance by ≈6% when compared with a selfchosen nutrition strategy in trained cyclists: a randomized cross-over study, *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 37: 637–645, 2012.
20. MORENO C. S., Victoria A. Kimler, Francie L. Cordts³, Jayne A. Cady⁴, Mary A. Weller, Jaymi W. Dumper⁶, Paulette Williams⁴, Frank E. Pink, Helen M. Rasmussen⁸, Antonio Jimé´ Nez-Escrig, Antonio Martin⁹, James A. Joseph⁹ & Charles R. C., *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, June 2008; 59(4): 327-338.
21. NOGUEIRA, J. A.D. and Teresa H.M. Da Costa, Nutrient Intake and Eating Habits of Triathletes on a Brazilian Diet, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2004, 14, 684-697.
22. ONYWERA, V.O., F.K. Kiplamai, P.J. Tuitoek, M.K. Boit, and Y.P. Pitsiladis, Food and Macronutrient Intake of Elite Kenyan Distance Runners, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2004, 14, 709-719.
23. PANZA, Vilma Pereira, Mara Sérgio Pacheco Honório COELHO¹, Patrícia Faria Di PIETRO¹, Maria Alice Altenburg de ASSIS¹, Francisco de Assis Guedes de VASCONCELOS¹, Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos, *Rev. Nutr.*, Campinas, 20(6):681-692, nov./dez., 2007.
24. PEREIRA, ROSÂNGELA ALVES; Marina Campos Araujo^I; Taís de Souza Lopes^I; Edna Massae Yokoo^{II} How many 24-hour recalls or food records are required to estimate usual energy and nutrient intake?, *Cad. Saúde Pública* vol.26 no.11 Rio de Janeiro Nov. 2010.
25. REGINA MARA FISBERG¹, Dirce Maria Lobo Marchioni¹, Ana Carolina Almada Colucci Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica, 2; *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009;53(5):617-24.

26. S. Vogt, L. Heinrich, Y. O. Schumacher, M. Großhauser, A. Blum, D. König, A. Berg, A. Schmid, Energy Intake and Energy Expenditure of Elite Cyclists During Preseason Training, *Int J Sports Med* 2005; 26: 701–706.
27. SLATER, Betzabeth Dirce Lobo Marchioni e Regina Mara Fisberg, Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes, Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil, 2004.
28. VASCONCELOS, Francisco de A.G. de, Tendências históricas dos estudos dietéticos no Brasil. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.197-219, jan.-mar. 2007.
29. WILMORE, J.H. e COSTILL, D.L Metabolismo e Sistemas Energéticos Básicos.. In: *Fisiologia do Esporte e do Exercício*, 2 ed. São Paulo: Manole, 2001. p. 114-154.

ANEXOS

Tabela 1: Descrição dos estudos selecionados quanto aos autores, o ano de publicação, os sujeitos, esporte praticado, o tipo de inquérito alimentar utilizado no estudo, número de dias de aplicação, o valor de referência da necessidade nutricional utilizado na avaliação do consumo, e a adequação ou não da metodologia de avaliação de adequação do consumo utilizada em relação àquela proposta no documento da DRI/IOM.

Artigo	Sujeitos / Esporte	Tipo de Inquérito Nutricional	Nº de dias de consumo avaliados	Valor de referência da necessidade utilizado	Cálculo de Adequação Correto
Black K. E., <i>et al</i> , 2012	1 mulher Ciclismo de longa distância	Registro Alimentar / Recordatório 24h	4 dias	Recommended Daily Intake for Australian and New Zealand (Autralian Government, 2006).	Não. Compara apenas a média do consumo com a média da necessidade sem considerar variância intrapessoal.
Carlsohn A., <i>et al</i> , 2012	7 adolescentes do sexo masculino Esporte: Triathlon	Recordatório 24h	2 períodos de 7 dias	Reference Values for nutrient intake (German Nutrition Society, 2012).	Não se aplica. A comparação de consumo foi feita entre um período de treino moderado e um período de treino intenso.
Hottenrott K., <i>et al</i> , 2012	16 homens e 2 mulheres Ciclismo de longa distância	Registro Alimentar	2 dias + 1 dia de prova	Comparação com taxas de excreção de sódio e potássio por fluidos corpóreos.	Não se aplica.
Burke. L. M., <i>et al</i> , 2003	80 mulheres e 87 homens (41 de resistência – canoagem, ciclismo e corrida de longa distância, caiaque, remo, natação, marcha atlética)	Registro Alimentar	7 dias	ACSM, Nutrition and athletic performance, 2000.	Sim.
Moreno C. S., <i>et al</i> , 2008	6 homens e 6 mulheres Adolescentes Esportes: basquete, <i>cross-country</i> e outras atividades de endurance.	Questionário de Frequência Alimentar	2 dias	Não se aplica, pois compara o consumo do grupo tratado com o grupo tratamento.	Não se aplica.
Fudge B. W., <i>et al</i> , 2008	14 homens Esporte: corrida de longa distância	Registro alimentar	5 dias	Comparação da ingestão de Na e K com taxas de excreção nos fluidos corpóreos.	Não se aplica.
Drenowatz C., <i>et al</i> , 2012	12 homens Esporte: corrida de longa distância	Questionário de Frequência Alimentar	2 dias	Comparação entre gasto energético total diário e a Caloria Total Ingerida em dois momentos diferentes de treino e % de distribuição de macronutrientes; American Dietetic Association; Dietitians Of Canada; American College of Sports Medicine. 2009. American College Of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance.	Não, compara apenas a média do consumo com a média da necessidade sem considerar a variância intrapessoal do consumo.

Nogueira J.A.D and Da Costa T.H.M., 2004	29 homens e 9 mulheres Esporte: Triathlon	Questionário de Frequência Alimentar / Recordatório 24h	2 dias	Consumo de nutrientes foi comparado com os valores de EAR, AI e UL - IOM (1999); Ingestão de grupos alimentares foram comparadas com a Pirâmide Alimentar Brasileira (1997)	Sim
De Sousa E.F., <i>et al</i> , 2007	326 adolescentes – 122 mulheres, 204 homens Esportes: Corrida, Natação, Ginástica olímpica, Judô, Tênis, Volei, Futebol, Futsal, Handbol, Basquete	Recordatório 24h / Registro Alimentar	1ª fase – 1 rec. 24h + 1 QFA 2ª fase – 2 rec. 24h	EAR e AI - IOM (2002); ACSM (2000)	Sim
Beis L.Y., <i>et al</i> , 2011	8 homens e 2 mulheres Esporte: corrida de longa distância	Registro alimentar	7 dias	Comparação do consumo com a mensuração de dispêndio energético feita no estudo	Não, pois compara apenas a média do consumo com a média da necessidade, sem considerar a variância intrapessoal.
Fudge B.W., <i>et al</i> , 2006	9 atletas Esporte: corrida de longa distância	Registro alimentar	7 dias	Comparação entre a média de consumo e a média da necessidade de nutrientes a partir da ACSM, Nutrition and athletic performance, 2000; comparação com a mensuração de dispêndio energético feita no estudo.	Não, compara apenas a média do consumo com a média da necessidade, sem considerar a variância intrapessoal.
Christensen D.L., <i>et al</i> , 2002	12 corredores adolescentes	Registro Alimentar / Recordatório 24h	15 dias	Comparação entre a média de consumo e a média da necessidade de nutrientes a partir da RDA - FAO, 1985	Não, a FAO (1985) foi substituída pela DRI – IOM (1998)
Onywera V.O., <i>et al</i> , 2004	10 atletas Esporte: corrida de longa distância	Registro Alimentar	7 dias	Comparação entre os % de macronutrientes consumido com os % de distribuição de macronutrientes recomendado pela ACSM, Nutrition and athletic performance, 2000; comparação com a mensuração de dispêndio energético feita no estudo.	Não. Compara apenas a média do consumo com a média da necessidade, sem considerar a variância intrapessoal.

S. Vogt, <i>et al</i> , 2005	11 ciclistas Esporte: ciclismo de longa distância	Registro Alimentar	6 dias	Comparação entre a média de consumo e a média da necessidade de nutrientes a partir da ACSM, Nutrition and athletic performance, 2000; comparação com a mensuração de dispêndio energético feita no estudo.	Não. Compara apenas a média do consumo com a média da necessidade, sem considerar a variância intrapessoal.
Knez W.L. and Peake J.M., 2010 	24 homens e 13 mulheres Esporte: triathlon	Registro Alimentar	7 dias	U.S. Department of Health and Human Services & U.S. Department of Agriculture, 2005 and specific recommended dietary intakes (RDIs)	Não. Não leva em consideração as variâncias de consumo alimentar, mas descreve que compara valores de consumo a referência RDI pontualmente.

Tabela 2: Descrição dos estudos selecionados quanto à revista onde foram publicados, a classificação da revista segundo o sistema QUALIS, e a linha de pesquisa do grupo de autores.

Artigos	Revista Científica	Classificação Qualis Capes	Linha de Pesquisa
Black K. E., <i>et al</i> , 2012	International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism	B1	Departamento de Nutrição Humana
Carlssohn A., <i>et al</i> , 2012	International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism	B1	Departamento de Medicina do Esporte e Ortopedia do Esporte
Hottenrott K., <i>et al</i> , 2012	Applied Physiology, Nutrition and Metabolism	A2	Departamento de Ciência do Esporte
Burke. L. M., <i>et al</i> , 2003	International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism	B1	Departamento de Nutrição do Esporte
Moreno C. S., <i>et al</i> , 2008	International Journal of Food Sciences and Nutrition	B1	Departamento de Fitotecnia e Tecnologia de Alimentos
Fudge B. W., <i>et al</i> , 2008	Medicine and Science in Sports and Exercise (American College of Sports Nutrition)	A1	Centro Internacional de Ciência de Corredores Leste-Africanos (ICEARS), Instituto de Ciências Biomédicas e da Vida
Drenowatz C., <i>et al</i> , 2012	Applied Physiology, Nutrition and Metabolism	A2	Departamento de Cinesiologia
Nogueira J.A.D and Da Costa T.H.M., 2004	International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism	B1	Departamento de Nutrição
De Sousa E.F., <i>et al</i> , 2007	British Journal of Nutrition	A1	Departamento de Nutrição
Beis L.Y., <i>et al</i> , 2011	Journal Of International Society of Sports Nutrition	B1	Colégio de Medicina, Veterinária e Ciências da Saúde, Instituto de Ciências Médicas e Cardiovasculares
Fudge B.W., <i>et al</i> , 2006	British Journal of Nutrition	A2	Centro Internacional de Ciência de Corredores Leste-Africanos (ICEARS), Instituto de Ciências Biomédicas e da Vida
Christensen D.L., <i>et al</i> , 2002	British Journal of Nutrition	A2	Centro de Ciências Africanas / Departamento de Ciências Médicas, Unidade de Nutrição
Onywera V.O., <i>et al</i> , 2004	International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism	B1	Departamento de Ciências de Exercício e Esporte / Centro Internacional de Ciência de Corredores Leste-Africanos (ICEARS)

S. Vogt, <i>et al</i> , 2005	International Journal of Sports Medicine	B1	Departamento de Medicina Preventiva e Reavaliativa do Esporte
Knez W.L. and Peake J.M., 2010	International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism	B1	Centro de Educação e Pesquisa, Hospital de Medicina do Esporte e Ortopédica do Qatar, Doha, Qatar / Centro de Excelência de Ciências e Pesquisas Aplicadas ao Esporte, Queensland Academia do Esporte de Queensland, Brisbane, Austrália.