

QUESTIONÁRIOS DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR: CONSIDERAÇÕES PARA O ESPORTEAllan da Mata Godois¹Caroline Feitosa Pereira Leite¹Christianne de Faria Coelho-Ravagnani²**RESUMO**

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) é amplamente utilizado na epidemiologia nutricional para investigação da alimentação pregressa. Possibilita analisar relações causais entre alimentação e doença ou distúrbios nutricionais. É empregado na caracterização da dieta habitual de grupos populacionais ou indivíduos, fornecendo informações qualitativas e quantitativas, com a vantagem de ser de baixo custo. Nesta revisão, pretendemos explorar as possibilidades de aplicação do QFA na nutrição esportiva. Observamos na literatura científica atual que os QFAs tem sido aplicado em diferentes ocasiões envolvendo atletas tais como: Ajuste da ingestão dietética em função do volume de treino; Avaliação da influência da dieta em biomarcadores de saúde; Avaliação da ingestão de nutrientes específicos. As informações obtidas com os atuais QFAs aplicados em atletas foram relativamente válidas, porém muito poucos QFAs foram desenvolvidos considerando as particularidades desse subgrupo populacional. Concluímos que o QFA pode ser aplicado de diversas formas no esporte, e pode ser útil como inquérito nas diferentes abordagens nutricionais entre os atletas. Entretanto, para maior confiabilidade das respostas, é necessário o uso de QFAs apropriadamente validados para a população de atletas.

Palavras-chave: Inquéritos Alimentares. Questionários. Consumo de Alimentos. Atletas. Esporte.

ABSTRACT

Food frequency questionnaires: considerations for sport

The Food Frequency Questionnaire (FFQ) is widely used in nutritional epidemiological studies on previous feeding. It allows analyzing causal relationships between diet and disease or nutritional disorders. It is used to characterize the usual diet of population groups or individuals, providing qualitative and quantitative information, with the advantage of being low cost. In this review, it was intended to explore the possibilities of applying the FFQ in sport nutrition. It was observed in the current scientific literature that the FFQs have been applied on different occasions involving athletes such as: Adjusting dietary intake as a function of training volume; Evaluation of the influence of diet on health biomarkers; Assessment of specific nutrients intake. The information obtained with current sport-related FFQs were relatively valid, although few FFQs have been developed for this population subgroup. Therefore, it was conclude that the FFQ can be applied in various ways in sport, and may be useful as a survey tool of the different nutritional approaches. However, for a greater reliability, it is necessary to use a method that has been properly validated for the athletic population.

Key words: Nutritional Surveys. Questionnaires. Food Intake. Athlete. Sport.

1-Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, Brasil.

2-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, Brasil.

E-mails dos autores:

godois-allangodois@hotmail.com

carol_mdo04@hotmail.com

christianne.coelho@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A avaliação dietética é fundamental para determinar o estado nutricional e de saúde de um indivíduo (Black, 2001) e é um importante componente da formação do atleta (Moffatt e colaboradores, 2011).

Pode ser utilizada para detecção de inadequações, monitoramento e orientação na prescrição de planos alimentares (Black, 2001; Meyer e Manore, 2011).

Para tal, as ferramentas mais comuns são o Recordatório de 24 horas (R24hrs), Registro Alimentar (RA), e a História Dietética (Shim, Oh e Kim, 2014).

Os inquéritos R24hrs e RA são os mais utilizados na avaliação do consumo de atletas (Black, 2001; Moffatt e colaboradores, 2011).

Entretanto, a escolha do método e técnicas de avaliação deve considerar sua proposição (Shim, Oh e Kim, 2014) e características da variável que se deseja trabalhar (Magkos e Yannakoulia, 2003).

Portanto, é importante que se conheça as ferramentas disponíveis para garantir a qualidade da avaliação (Shim, Oh e Kim, 2014).

O QFA é amplamente utilizado em Epidemiologia Nutricional por ser rápido, de baixo custo e poder ser auto aplicado (Shim, Oh e Kim, 2014).

É o método recomendado quando se pretende analisar relações causais - alimento-doença - devido a sua capacidade de investigar o consumo pregresso de determinados alimentos/nutrientes (Pereira e Koifman, 1999) e a dieta habitual (Shim, Oh e Kim, 2014).

Pode ser utilizado para avaliações qualitativas e também quantitativas da dieta (Cade e colaboradores, 2002).

Apesar da menor acurácia quantitativa comparado a outros métodos (Dodd e colaboradores, 2006), mostra-se útil em diferenciar indivíduos de uma determinada população quanto à frequência de consumo (Roman-Viñas e colaboradores, 2010).

O QFA guarda suas singularidades e depende de avaliação de alguns pontos metodológicos para que se tenha fiabilidade da variável obtida (Cade e colaboradores, 2002).

Alguns aspectos sobre a lista de alimentos, tamanho das porções e período de

referência podem comprometer a avaliação nutricional quando não considerados (Cade e colaboradores, 2002, 2004).

Embora existam vários QFAs desenvolvidos para população mundial, incluindo a população brasileira (Pedraza e Menezes, 2015) poucos se destinam à atletas.

Na presente revisão narrativa, discutiremos alguns aspectos importantes da avaliação dietética no esporte com ênfase ao emprego dos QFAs, considerando os estudos que desenvolveram ou validaram QFAs específicos para atletas.

A presente pesquisa desenvolveu-se por meio de uma revisão da literatura, por um pesquisador independente, no período de junho a dezembro de 2016, nas bases de dados eletrônicas Pubmed e Scholar Google.

Foram utilizados os seguintes termos: "Food Frequency Questionnaire AND Athletes".

Foram incluídos todos os estudos que tratavam do desenvolvimento e/ou validação de questionários de frequência alimentar para atletas.

Artigos não encontrados na busca, mas com relevância para o trabalho foram incluídos a partir de sua identificação nas referências bibliográficas dos artigos selecionados para a presente revisão.

Avaliação do consumo alimentar

A avaliação do consumo alimentar é primordial tanto para a pesquisa quanto para a prática clínica em Nutrição em qualquer população (Meyer e Manore, 2011).

Através dela são feitas investigações de carências ou excessos alimentares, além de permitir o planejamento, acompanhamento e avaliação de ações de saúde (Thompson e Byers, 1994).

O ato de quantificar a ingestão permite o monitoramento das tendências temporais do consumo alimentar e das suas consequências em longo prazo (Popkin, Adair e NG, 2012).

Com isso é possível estabelecer relações entre saúde-doença em decorrência de determinado padrão alimentar (Thompson e Byers, 1994).

Os inquéritos dietéticos ou inquéritos alimentares são métodos de estimativa do consumo alimentar por procedimentos padronizados de coleta de informações quantitativas e/ou qualitativas

sobre o tipo e quantidade de alimentos/grupo ou nutrientes ingeridos em um referido período de tempo (Moffatt e colaboradores, 2011; Thompson e Byers, 1994).

Os inquéritos alimentares podem ser prospectivos, ou seja, permitem colher informações dietéticas presentes, e retrospectivos, permitem obter informações do consumo passado, seja ele imediato ou de longo prazo (Magkos e Yannakoulia, 2003; Burke, 2015).

Os métodos de inquéritos alimentares mais utilizados são o Recordatório de 24 horas (R24hrs), Registro Alimentar (RA), a História Dietética e o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) (Burke, 2015; Shim, Oh e Kim, 2014).

A escolha do instrumento deve levar em conta inúmeros aspectos de ordem técnico-instrumental, metodológico, cultural, econômica e ambiental (Moffatt e colaboradores, 2011).

Há que se considerar o objetivo e interesse de investigação (ex.: consumo energético ou de nutrientes), os recursos disponíveis, além dos aspectos singulares da população-alvo (Black, 2001).

Ainda assim, os métodos de avaliação da ingestão de alimentos estão sujeitos a erros de medida devido suas características intrínsecas (Magkos e Yannakoulia, 2003).

A seguir, será feita uma descrição sucinta dos principais inquéritos alimentares adotados na pesquisa e na prática clínica enfatizando suas aplicações com atletas e esportistas.

Recordatório de 24 horas

É um dos métodos de avaliação da dieta mais utilizados em pesquisas (Moffatt e colaboradores, 2011).

Essa técnica consiste em uma entrevista retrospectiva, por onde se faz o registro do consumo de todos os alimentos consumidos durante um período de 24 horas, podendo ser o dia anterior, desde o desjejum até a ceia ou durante as 24 horas que precedem a entrevista (Black, 2001).

Para tal, solicita-se que os sujeitos relatem de forma detalhada todos os alimentos, bebidas e suplementos consumidos como: tipo de preparação, modo de preparo, tamanho das porções, horário e local de consumo de alimentos e suplementos e

também a quantidade e marca. A quantificação do consumo é comumente feita por medidas caseiras (copos, xícaras, colheres, scoops) (Magkos e Yannakoulia, 2003).

Para melhor detalhamento do consumo, pode ser solicitado o nome comercial de alguns alimentos e suplementos consumidos (Cade e colaboradores, 2002).

Diário alimentar ou registro alimentar /dietético

O registro dietético é um método prospectivo de investigação do consumo, constituído por um relato ou formulário com informações sobre todos os alimentos e bebidas consumidos em um determinado período de tempo (Moffatt e colaboradores, 2011).

Neste inquérito, solicita-se o registro do nome do alimento, forma de preparo, os ingredientes que o compõem, e a marca quando aplicável.

Devem também ser anotados outros detalhes como adição de sal, açúcar, óleo e molhos, ou se é de fins especiais (alimentos dietéticos ou alimentos modificados).

O registro pode variar de períodos curtos (dois ou três dias) ou períodos maiores (até sete), dependendo do interesse e tempo disponível para investigação (Burke, 2015).

Geralmente são utilizados o registro de três dias, dos quais é preferível que contenha um dia de fim de semana (Moffatt e colaboradores, 2011).

Neste método, também pode ser utilizada a pesagem dos itens para melhor precisão da quantidade consumida do alimento (Magkos e Yannakoulia, 2003).

Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

O QFA é um tipo de inquérito nutricional extensivamente empregado em epidemiologia nutricional (Shim, Oh e Kim, 2014).

O QFA é um inquérito retrospectivo do consumo alimentar (Burke, 2015).

Sua estrutura consiste em um checklist de itens alimentares que podem ser determinados segundo a frequência de consumo, contribuição de nutrientes, relevância de investigação ou variabilidade de ingestão (Willett, 1998).

Para cada item do questionário, os respondentes são inqueridos quanto à frequência de consumo que atende o período de referência determinado pelo tempo de interesse de investigação (Cade e colaboradores, 2002).

Os QFAs podem ser qualitativos ou quantitativos (Magkos e Yannakoulia, 2003).

Quando quantitativos, além de investigar os tipos e grupos de alimentos consumidos, estima-se a quantidade do alimento consumido (Cade e colaboradores, 2002).

É desejado que o tamanho das porções do questionário reflita o consumo da população estudada (Cade e colaboradores, 2002).

Alguns QFAs apontam a porção média comumente consumida como a porção de

referência. Isto facilita a interpretação quantitativa do tamanho da porção ingerida (Fisberg, Marchioni e Colucci, 2009), podendo ser assinalado o consumo maior ou menor quando permitido pela estrutura do QFA.

O QFA pode ser aplicado por um entrevistador treinado ou ser auto administrado, utilizando-se formulários impressos ou eletrônicos (Shim, Oh e Kim, 2014).

O emprego e características dos QFA desenvolvidos para atletas serão apresentados nos itens posteriores da presente revisão.

As vantagens e desvantagens inerentes aos usuais métodos de avaliação da ingestão alimentar estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação da ingestão alimentar.

Método	Vantagens	Desvantagens
Recordatório de 24 horas	Rápida implementação; Requer pouco tempo; Baixo custo; Baixa exigência para os sujeitos; A entrevista pode ser estruturada em torno de atividades diárias; Não altera a ingestão; Flexível quanto ao tipo e quantidade de alimento consumido; Apto para investigações epidemiológicas; Pode ser realizado por telefone.	Baseia-se na honestidade dos indivíduos; Depende da memória e do conhecimento sobre o alimento; As porções são estimadas; Requer treinamento dos entrevistadores; Sujeito a variabilidade entre dias (fins de semana); Não capta a ingestão habitual.
Registro Alimentar	Não depende da memória; Fornece medida do consumo real durante o tempo de coleta; Permite a pesagem dos itens consumidos; • Com pesagem: Fornece medida mais precisa da ingestão; • Sem pesagem: Melhor cumprimento dos registros quando comparado aos registros com pesagens; Menor alteração do padrão de consumo.	Alta exigência dos sujeitos do estudo; Requer honestidade e conhecimento sobre o alimento; Exige maior tempo para o preenchimento; Requer treinamento dos sujeitos para o preenchimento adequado (medidas caseiras) e/ou utilização das balanças; Afeta as escolhas e quantidade dos alimentos consumidos.
Questionário de Frequência Alimentar	Baixo custo; Pode ser auto-administrado; Pode ter leitura automatizada e ser rapidamente processado; Baixa exigência do avaliador; Pode ser cruzado com informações dos outros métodos; Capaz de ranquear os indivíduos quanto ao consumo; Permite investigar a dieta progressa/habitual.	Requer honestidade e depende da memória; Baixa precisão; Deve atender aos critérios 'nutriente-população-específica' (validação); Sujeito a erros de preenchimento.

Fonte: Adaptado de Black (2001).

Particularidades da avaliação dietética no esporte

A qualidade da avaliação nutricional é determinada pelos profissionais avaliadores (Braakhuis e colaboradores, 2003) e pela ferramenta de avaliação (Magkos e Yannakoulia, 2003).

Comumente o objetivo da avaliação dietética é fazer o levantamento mais preciso e completo sobre o tipo, quantidade, métodos de

preparo dos alimentos e bebidas consumidas durante um determinado período (Black, 2001; Meyer e Manore, 2011).

Para obter informações mais detalhadas, os Recordatórios de 24hrs (R24hrs) e Registros Alimentares (RA) são utilizados com maior frequência (Moffatt e colaboradores, 2011).

Para aumentar a fidedignidade da medida, estes métodos podem ser aplicados em vários dias (ex. dois a sete), utilizar-se de

pesagens dos alimentos (Garthe e colaboradores, 2013) ou serem aplicados concomitantemente a outros (Folasire, Akomolafe e Sanusi, 2015).

Cada qual dos métodos e estratégias utilizadas na avaliação nutricional de atletas traz consigo vantagens e desvantagens intrínsecas (Magkos e Yannakoulia, 2003).

O método empregado na avaliação nutricional de atletas deve considerar circunstâncias que ocorrem dentro e fora da arena esportiva (Ono e colaboradores, 2012) e ser sensível para captar estas variações.

Fato é que, quantificar a ingestão dietética em atletas com os atuais protocolos de inquéritos alimentares não é tarefa simples (Moffatt e colaboradores, 2011).

Fatores como tamanho das porções, lanches pré-treino e pós-treino e suplementação já são problemas conhecidos (Moffatt e colaboradores, 2011).

Entretanto, vários componentes da dieta do atleta podem deturpar uma avaliação nutricional desatenta (Magkos e Yannakoulia, 2003).

Além disso, algumas modificações dietéticas de emprego mediato e imediato podem comprometer a interpretação de uma avaliação.

Essas estratégias nutricionais fazem parte do cotidiano do atleta e podem ser cruciais em períodos competitivos de algumas modalidades (Spendlove e colaboradores, 2015).

Em outros casos, podem estar associadas a condições patológicas como nos transtornos alimentares e de imagem corporal (Kong e Harris, 2015).

A periodização é uma estratégia de treino utilizada em algumas modalidades esportivas (Moreira e colaboradores, 2015; Mujika, Stellingwerff e Tipton, 2014).

Este método emprega ciclos de treino de alta e baixa intensidade e síncrono da intensidade-volume e prevê picos de performance (Kiely, 2012).

É esperado que a Nutrição se ajuste aos ciclos de treino e auxilie atletas na formação para competições (Mujika, Stellingwerff e Tipton, 2014).

Durante a periodização, as modificações dietéticas mediatas e imediatas

podem ser empregadas. É comum que atletas de algumas modalidades adotem estratégias nutricionais pré-competitivas tais como o carbohydrate-loading (Bentley e colaboradores, 2008) ou fat-loading (Burke e Hawley, 2002).

Em alguns casos, os atletas buscam adaptações metabólicas crônicas, aderindo a dietas cetogênicas, visando maximizar a metabolização de gorduras e, conseqüentemente obter melhores resultados (Wulff Helge, 2002).

Algumas particularidades sobre a alimentação de atletas estão sumarizadas na Figura 1.

O cenário esportivo pode contribuir para o desenvolvimento de carências nutricionais (Kong, Gao e Chang, 2014) ou transtornos alimentares (Kong e Harris, 2015).

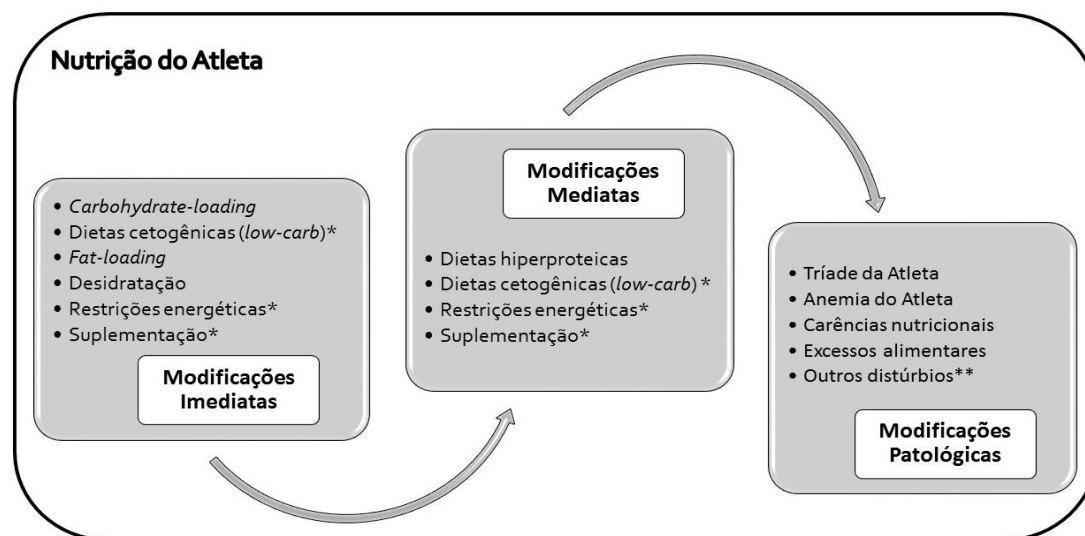
Isto pode ser em decorrência das características do esporte e do treino e sua relação com a dieta (De Souza e colaboradores, 2014; Kong, Gao e Chang, 2014).

Em algumas modalidades tem-se a exigência da manutenção/alteração do peso corporal e massa magra (Kong e Harris, 2015) que somadas ao perfil da dieta influenciam o estado bioquímico nutricional do atleta (Monteiro, Bassini e Cameron, 2006).

Quando não gerenciados, esse conjunto de fatores podem ter conseqüências negativas à saúde como por exemplo a síndrome da "Tríade da Atleta" (De Souza e colaboradores, 2014), "Anemia do Atleta" (Kong, Gao e Chang, 2014) ou atraso do ciclo menstrual (Di Cagno e colaboradores, 2012).

A tríade da atleta é uma condição clínica que ocorre em adolescentes e mulheres fisicamente ativas, caracterizada pela presença ou interação do baixo consumo energético (com possibilidade de desenvolvimento de transtornos alimentares), disfunção menstrual e/ou baixa densidade mineral óssea (De Souza e colaboradores, 2014).

Nesta perspectiva, o QFA pode ser um recurso adicional no monitoramento da dieta auxiliando a avaliação bioquímica do estado nutricional (Bescós García e Rodríguez Guisado, 2011; Telford e colaboradores, 1993).



Legenda: *Modificações que podem ser empregadas de forma mediata e imediata. **Distúrbios crônicos não transmissíveis causados por alimentação inadequada.

Figura 1 - Modificações dietéticas em atletas.

Emprego do QFA no Esporte

O QFA é utilizado extensivamente em investigações clínicas em diferentes populações (Cade e colaboradores, 2004).

Pode ser empregado para classificar indivíduos quanto ao consumo em um ambiente clínico, identificar ou monitorar o cumprimento de intervenções nutricionais, discriminar ou classificar os indivíduos de acordo com a ingestão dietética (Willett, 1998).

Os QFAs também mostram-se ferramentas úteis para avaliação nutricional em atletas em alguns estudos (Arsić e colaboradores, 2012; Braakhuis e colaboradores, 2011; Drenowatz e colaboradores, 2012).

Esse método também permite investigar o resultado de intervenções dietéticas no processo saúde-doença (Boeing, 2013).

Em atletas, poderia ser empregado para avaliar a relação alimento-desempenho (ex. ingestão de antioxidantes e capacidade aeróbia). Além disso, o estudo da dieta pregressa/habitual fornece respaldo às questões frequentes sobre a saúde dos atletas (ex.: relação entre consumo de proteínas e doença renal) ou do desempenho (ex.: consumo de carboidratos e capacidade anaeróbia).

No esporte, o QFA pode ser utilizado para investigar oscilação do consumo em função da variação da intensidade do treino (Drenowatz e colaboradores, 2012), restrição crônica da ingestão energética (Di Cagno e colaboradores, 2012), ingestão de micronutrientes (Bescós García e Rodríguez Guisado, 2011; Telford e colaboradores, 1993), ou o perfil da dieta (Arsić e colaboradores, 2012).

Drenowatz e colaboradores (2012), analisaram a oscilação do consumo energético em atletas de endurance durante uma semana com alto volume e outra com baixo volume de treino.

Neste caso, não encontraram adaptações da dieta em curto prazo [QFA para 7 dias] em função da variação do gasto energético. Segundo os autores, as alterações do gasto energético em tão curto prazo podem não ser suficientes para provocar mudanças no consumo que sejam sensíveis ao QFA.

O período de referência, ou seja, o período de investigação pregresso é característico de cada QFA (Cade e colaboradores, 2002).

No entanto, este é um tipo de inquérito flexível quanto ao tempo de investigação (Burke, 2015).

Todavia, sabe-se que a determinação da dieta habitual ou mudanças no padrão da

dieta requer períodos maiores de investigação (Thompson e Byers, 1994).

Os Questionários de Frequência Alimentar são comumente empregados para a avaliação do consumo energético e de macronutrientes (Di Cagno e colaboradores, 2012; Drenowatz e colaboradores, 2012; Heaney e colaboradores, 2010).

A restrição crônica do consumo energético é um dos componentes da tríade das atletas com graves consequências à saúde e desempenho (De Souza e colaboradores, 2014).

A restrição energética também pode causar atraso do ciclo menstrual quando associada a alta carga de treino (Di Cagno e colaboradores, 2012).

Neste ponto de vista, Di Cagno e colaboradores (2012) constataram o atraso da menarca em ginastas, provavelmente em virtude da carga de treino e da restrição energética crônica [QFA para um ano]. Neste caso, torna-se pertinente o acompanhamento da ingestão para detecção do desenvolvimento de transtornos alimentares.

O hábito alimentar ou a dieta habitual e a qualidade da dieta de atletas também foram investigados com o QFA (Alaunyte, Perry e Aubrey, 2015; Arsić e colaboradores, 2012; Palacin-arce e colaboradores, 2015).

Em seu estudo, Alaunyte, Perry e Aubrey (2015) exploraram a associação entre conhecimento e hábito alimentar entre atletas de rugby.

Adicionalmente, Folasire, Akomolafe e Sanusi (2015) exploraram o desempenho como desfecho da relação conhecimento nutricional e dieta habitual de um grupo de atletas.

Apesar da discrepância entre conhecimento e prática, o hábito alimentar não foi determinante para o desempenho (Folasire, Akomolafe e Sanusi, 2015).

Entretanto, os autores incentivam intervenções de educação nutricional onde o QFA poderia ser utilizado para avaliar a eficácia de intervenções nutricionais sobre o hábito alimentar.

Os questionários de frequência são comumente desenvolvidos para uma determinada população e em seguida, validados para avaliar a ingestão energética, de macronutrientes, além da ingestão de micronutrientes (Cade e colaboradores, 2002).

Apesar das inúmeras possibilidades de emprego do QFA nos esportes, poucos estudos disponíveis na literatura utilizam instrumentos desenvolvidos e validados para a população específica de atletas. Isso resulta em baixo aproveitamento do QFA como instrumento de avaliação da Nutrição do atleta (Heaney e colaboradores, 2010).

Na tentativa de melhor refletir a dieta de atletas, alguns autores recorrem a alterações do conteúdo intrínseco do QFA desenvolvido para a população geral, ampliando a lista de alimentos, modificando o tamanho das porções ou alterando o período de investigação.

A adaptação dos QFAs pré-existentes pode resultar em listas extensas que acabam acarretando em perda da qualidade da informação (Cade e colaboradores, 2004).

Ao escolher o QFA como método de avaliação nutricional, deve-se conhecer quais são os nutrientes de interesse de investigação e considerar a aplicabilidade na população alvo (Shim, Oh e Kim, 2014).

Em seguida, avaliar a compatibilidade quanto a nacionalidade/região, conteúdo da lista de alimentos, tamanho e frequência de consumo e período de referência (Cade e colaboradores, 2002, 2004; Shim, Oh e Kim, 2014).

Atendendo estes critérios, este instrumento pode ser útil para avaliação nutricional, fornecendo informações sobre o consumo de nutrientes que possivelmente os diferenciam enquanto interesse de estudo (Roman-Viñas e colaboradores, 2010).

Para tanto, é ideal que se faça uso de uma ferramenta que tenha passado por um processo de validação, para que se tenha determinado o seu grau de acurácia em estimar o consumo conforme os parâmetros nutriente-população-específica (Cade e colaboradores, 2002, 2004; Shim, Oh e Kim, 2014).

QFAs específicos para atletas

Existem poucos registros de estudos que avaliaram a acurácia de QFAs para atletas e/ ou indivíduos fisicamente ativos (Braakhuis e colaboradores, 2011; Pedišić, Bender e Duraković, 2008; Sunami e colaboradores, 2016).

Este tipo de avaliação é feita por estudos de validação, que são de caráter

populacional (Cade e colaboradores, 2002), o que demandaria esforços para reunião de um grupo relativamente grande de voluntários.

A 'validação' pode ser entendida como a avaliação da capacidade de predição de uma medida obtida por um instrumento teste comparada a uma medida de referência [assumindo-se como medida real] (Kaas e colaboradores, 2002).

Cada qual das medidas de referência que podem ser adotadas para um QFA [R24hrs, RA com ou sem pesagens, biomarcadores] necessitam de conhecimento prático e expertise sobre a Nutrição dos atletas (Moffatt e colaboradores, 2011).

Estes fatores podem contribuir para a falta de interesse no desenvolvimento deste tipo de estudo.

As modificações dietéticas utilizadas por atletas representam um grande obstáculo na avaliação nutricional (Figura 1).

Elas são um desafio metodológico a ser superado no processo de validação de QFAs para atletas. A dificuldade em reunir características comuns sobre a população ou até a definição do ser "Atleta" do ponto de vista nutricional afetam o conteúdo do QFA.

Constantemente, os estudiosos lidam com a questão de como reunir as características nutricionais de atletas em um QFA? Dentro desta questão, entende-se que tanto o método de referência adotado quanto o QFA devem considerar aspectos singulares da população.

Portanto, um estudo diagnóstico é desejável para identificação de pontos relevantes sobre a dieta da população (Cade e

colaboradores, 2002) permitindo a seleção adequada de alimentos e determinação da frequência de consumo.

Os aspectos metodológicos dos estudos que se propuseram a desenvolver e estudar a reprodutibilidade e validade de QFAs para atletas ou indivíduos fisicamente ativos estão apresentados no Quadro 2.

Os alimentos em um QFA podem ser selecionados pela frequência de consumo, contribuição de nutrientes, relevância de investigação ou variabilidade de ingestão (Willett, 1998).

Os estudos do segmento em atletas, fizeram a seleção de alimentos por constatações literárias e expertise (Pedišić, Bender e Duraković, 2008), contribuição de nutrientes e frequência de consumo (Braakhuis e colaboradores, 2011), ou utilizaram um QFA desenvolvido para população de não atletas (Sunami e colaboradores, 2016).

Os autores Pedišić; Bender e Duraković, (2008) descrevem apenas a reprodutibilidade do QFA construído.

O estudo de Braakhuis e colaboradores, (2011) avaliou a validade apenas para a ingestão de antioxidantes.

Sunami e colaboradores, (2016) avaliaram a validade para a ingestão de vários nutrientes, entretanto, não contabilizaram a ingestão de suplementos.

É digno de nota que existe uma gama de produtos alimentícios e suplementos destinados à atletas (Dietz e colaboradores, 2014), que podem afetar a estimativa do consumo.

Quadro 2 - Estudos de QFAs específicos para atletas.

Autor (ano)	Amostra	Número de itens	Período de inquirição	Medida de referência	Considerações metodológicas
Pedišić, Bender e Duraković (2008)	Fisicamente ativos (n=42 M; n=41 F)	74	3 meses	-	Descreve o desenvolvimento e reprodutibilidade. Construído a partir de constatações científicas na literatura e a experiência dos autores.
Braakhuis e colaboradores (2011)	Remo (n=56 M; n=57 F)	45	1 mês	Diário alimentar de 7 dias com pesagens. Biomarcadores para antioxidantes.	Descreve o desenvolvimento e validação. Construído considerando a contribuição de antioxidantes dos alimentos e frequência de consumo do alimento.
Sunami e colaboradores (2016)	Futebol; Basketball; Atletismo; Handeball; Tênis; Judô; Volleyball (n=92 M; 64 F)*	158	1 mês	Três R24hrs.	Descreve a validação. Construído para população de meia idade japonesa ¹ .

Legenda: QFA – Questionário de Frequência Alimentar; R24hrs – Recordatório de 24 horas; M – Masculino; F – Feminino. *n total, não separado por modalidades. ¹Takachi e colaboradores (2011).

CONCLUSÃO

Poucos estudos populacionais avaliaram os efeitos de diferentes características de dietas a longo prazo, em menor escala, as práticas nutricionais de atletas.

Este é um campo novo de investigação nutricional, que necessita de suporte e instrumentos de medidas que levem em consideração as particularidades do atleta.

Ao analisar os métodos de emprego do QFA, entende-se que são arriscadas as conclusões obtidas com um instrumento que não foi elaborado com critérios de 'nutriente-população-específica'.

O período de investigação pregressa pode ser um elemento crítico nos QFAs aplicados em atletas uma vez que as mudanças dietéticas em virtude dos períodos de treinamento, preparação e competição podem provocar alterações no estado bioquímico nutricional do atleta.

Adicionalmente, a medida do gasto energético da prática esportiva, bem como identificar períodos de restrição-compensação alimentar podem ser um recurso adicional para auxiliar na caracterização da dieta.

Espera-se que o instrumento não negligencie o consumo de suplementos alimentares em atletas, ou ainda outros alimentos característicos nesta população.

AGRADECIMENTOS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq (Processo nº 446323/2014-4). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES.

Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o artigo em questão.

REFERÊNCIAS

1-Alaunyte, I.; Perry, J. L.; Aubrey, T. Nutritional knowledge and eating habits of professional rugby league players: does knowledge translate into practice? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 12. Núm. 1. p.18. 2015.

2-Arsić, A.; colaboradores. Altered plasma and erythrocyte phospholipid fatty acid profile in elite female water polo and football players. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 37. Núm. 1. p.40-47. 2012.

3-Bentley, D. J.; colaboradores. Maximising performance in triathlon: Applied physiological and nutritional aspects of elite and non-elite competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 11. Núm. 4. p.407-416. 2008.

4-Bescós García, R.; Rodríguez Guisado, F. Low levels of vitamin D in professional basketball players after wintertime: relationship with dietary intake of vitamin D and calcium. *Nutrición hospitalaria*. Vol. 26. p.945-995. 2011.

5-Black, A. E. Dietary assessment for sports dietetics. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*. Vol. 26. Núm. 1. p.29-42. 2001.

6-Boeing, H. Nutritional epidemiology: New perspectives for understanding the diet-disease relationship? *European Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 67. Núm. 5. p.424-429. 2013.

7-Braakhuis, A. J.; e colaboradores. Development and validation of a Food-Frequency Questionnaire to assess short-term antioxidant intake in athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. Vol. 21. Núm. 2. p.105-112. 2011.

8-Burke, L. M. Dietary assessment methods for the athlete. *Sports Science Exchange*. Vol. 28. Núm. 150. p.1-6. 2015.

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

10-Cade, J.; e colaboradores. Development, validation and utilisation of Food-Frequency Questionnaires - A review. *Public health nutrition*. Vol. 5. Núm. 4. p.567-587. 2002.

11-Cade, J.; e colaboradores. Food-Frequency Questionnaires: A review of their design, validation and utilisation. *Nutrition Research Reviews*. Vol. 17. Núm. 1. p.5. 2004.

- 12-De Souza, M. J.; e colaboradores. Female athlete triad coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad: 1st International conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International conference held in Indianapolis, Indiana, M. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 48. Núm. 4. p.289-289. 2014.
- 13-Di Cagno, A.; e colaboradores. Is menstrual delay a serious problem for elite rhythmic gymnasts? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 52. p.647-653. 2012.
- 14-Dietz, P.; e colaboradores. Prediction profiles for nutritional supplement use among young german elite athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Vol. 24. Núm. 6. p.623-631. 2014.
- 15-Dodd, K. W.; e colaboradores. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: A review of the theory. *Journal of the American Dietetic Association*. Vol. 106. Num. 10. p.1640-1650. 2006.
- 16-Drenowatz, C.; e colaboradores. Energy expenditure and dietary intake during high-volume and low-volume training periods among male endurance athletes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 37. Núm. 2. p.199-205. 2012.
- 17-Fisberg, R. M.; Marchioni, D. M. L.; Colucci, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. Vol. 53. Núm. 5. p.617-624. 2009.
- 18-Folasire, O. F.; Akomolafe, A. A.; Sanusi, R. A. Does nutrition knowledge and practice of athletes translate to enhanced athletic performance? Cross-sectional study amongst Nigerian undergraduate athletes. *Global Journal of Health Science*. Vol. 7. Núm. 5. p.215-225. 2015.
- 19-Garthe, I.; e colaboradores. Effect of nutritional intervention on body composition and performance in elite athletes. *European Journal of Sport Science*. Vol. 13. Núm. 3. p.295-303. 2013.
- 20-Heaney, S; e colaboradores. Comparison of strategies for assessing nutritional adequacy in elite female athletes' dietary intake. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. 20.Núm. 3. p.245-256. 2010.
- 21-Kaas, R.; e colaboradores. Uses and limitations of statistical accounting for random error correlations, in the validation of dietary questionnaire assessments. *Public Health Nutrition*. Vol. 5. Núm. 6a. p.969-976. 2002.
- 22-Kiely, J. Periodization paradigms in the 21st century: Evidence-led or tradition-driven? *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Vol. 2. p.242-250. 2012.
- 23-Kong, P.; Harris, L. M. The sporting body: Body image and eating disorder symptomatology among female athletes from leanness focused and onleanness focused sports. *The Journal of Psychology*. Vol. 149. Núm. 2. p.141-160. 2015.
- 24-Kong, W.; Gao, G.; Chang, Y. Hepcidin and sports anemia. *Cell & Bioscience*. Vol. 4. Núm. 1. p.19. 2014.
- 25-Magkos, F.; Yannakoulia, M. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. Vol. 6. Núm. 5. p.539-549. 2003.
- 26-Meyer, N. L.; Manore, M. M. Evaluation of nutrient adequacy of athletes' diets. In: Driskell, J. A.; Wolinsky, I. (Eds.). *Nutritional Assessment of Athletes*. Second Edi ed. [s.l.] CRC Press Taylor & Francis Group. p.51-60.2011.
- 27-Moffatt, R. J.; e colaboradores. Estimation of food and nutrient intakes of athletes. In: Driskell, J. A.; Wolinsky, I. (Eds.). *Nutritional Assessment of Athletes*. Second Edi ed. [s.l.] CRC Press Taylor & Francis Group. p.4-50. 2011.
- 28-Monteiro, A. N.; Bassini, A.; Cameron, L. C. Blood profile and macronutrients stock in different level soccer players. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 5. Núm. 3. p.129-133, 2006.

- 29-Mujika, I.; Stellingwerff, T.; Tipton, K. Nutrition and training adaptations in aquatic sports. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Vol. 24. Núm. 4. p.414-424. 2014.
- 30-Ono, M.; e colaboradores. Nutrition and culture in professional football. A mixed method approach. *Appetite*. Vol. 58. Núm. 1. p.98-104. 2012.
- 31-Palacin-Arce, A.; e colaboradores. Proposal of a Nutritional Quality Index (NQI) to evaluate the nutritional supplementation of sportspeople. *PLoS one*. Vol. 10. Núm. 5. p.e0125630. 2015.
- 32-Pedišić, Ž.; Bender, D. V.; Duraković, M. M. Construction and reproducibility of a questionnaire aimed for evaluation of dietary habits in physically active individuals. *Collegium Anthropologicum*. Vol. 32. p.1069-1077. 2008.
- 33-Pedraza, D. F.; Menezes, T. N. DE. Questionários de Frequência de Consumo Alimentar desenvolvidos e validados para população do Brasil: revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 20. Núm. 9. p.2697-2720. 2015.
- 34-Pereira, R. A.; Koifman, S. Uso do questionário de frequência na avaliação do consumo alimentar progresso. *Rev Saúde Pública*. Vol. 33. Núm. 6. p.610-621. 1999.
- 35-Popkin, B. M.; Adair, L. S.; NG, S. W. Now and Then: The global nutrition transition: The pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*. Vol. 70. Núm. 1. p.3-21. 2012.
- 36-Roman-Viñas, B.; e colaboradores. Is the Food Frequency Questionnaire suitable to assess micronutrient intake adequacy for infants, children and adolescents? *Maternal & Child Nutrition*. Vol. 6. Núm. 2. p.112-121. 2010.
- 37-Shim, J.; Oh, K.; Kim, H. C. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiology and Health*. Vol. 36. p.e2014009. 2014.
- 38-Spendlove, J.; Dietary intake of competitive bodybuilders. *Sports Medicine*. Vol. 45. Núm. 7. p.1041-1063. 2015.
- 39-Sunami, A.; e colaboradores. Validity of a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire for collegiate athletes. *Journal of Epidemiology*. p.1-8. 2016.
- 40-Telford, R. D.; e colaboradores. Iron status and diet in athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 25. Num. 7. p.796-800. 1993.
- 41-Thompson, F. E.; Byers, T. Dietary assessment resource manual. *The Journal of nutrition*. Vol. 124. Núm. 11 Suppl. p.2245S-2317S. 1994.
- 42-Willett, W. Food-Frequency Methods. In: *Nutritional Epidemiology*. [s.l.] Oxford University Press. Vol. 15. p.74-100.1998.
- 43-Wulff Helge, JØ. Long-term fat diet adaptation effects on performance, training capacity, and fat utilization. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 34. Núm. 9. p.1499-1504. 2002.

Recebido para publicação em 30/01/2017
 Aceito em 23/05/2017
 Publicado primeira versão em 26/11/2017
 Segunda versão em 03/01/2018