

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
GRADUAÇÃO DE NUTRIÇÃO

BRUNA FERREIRA BORGES

**ESTUDO DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO
CORPORAL EM ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA E
CONTROLE DE MATURAÇÃO SEXUAL:
UMA REVISÃO NARRATIVA**

Porto Alegre

2021

BRUNA FERREIRA BORGES

**ESTUDO DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO
CORPORAL EM ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA E
CONTROLE DE MATURAÇÃO SEXUAL:
UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de conclusão do Curso de Graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau de bacharel em Nutrição, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Oliva
Co-orientadora: Me. Tássia Rolim Camargo

Porto Alegre

2021

BRUNA FERREIRA BORGES

CIP - Catalogação na Publicação

Borges, Bruna
ESTUDO DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO CORPORAL
EM ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA E CONTROLE DE
MATURAÇÃO SEXUAL: UMA REVISÃO NARRATIVA / Bruna
Borges. -- 2021.
37 f.

Orientadora: João Carlos Oliva.

Coorientadora: Tássia Camargo.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS,
2021.

1. Nutrição. 2. Ginástica Artística. 3. Educação
Alimentar. 4. Maturação Sexual. I. Oliva, João Carlos,
orient. II. Camargo, Tássia, coorient. III. Título.

**ESTUDO DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO CORPORAL EM
ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA E CONTROLE DE MATURAÇÃO SEXUAL:
UMA REVISÃO NARRATIVA**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado por Bruna Ferreira Borges, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Nutrição.

Banca Examinadora:

Orientador - Prof. Dr. João Carlos Oliva – ESEFID/ UFRGS

Avaliadora - Prof^a Dr^a. Marina Escobar – Nutricionista HCPA

Avaliadora - Prof^a. Dr^a. Carolina Guerini – Nutricionista FAMED/ UFRGS

Porto Alegre, 2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ser suporte e proteção sempre.

Agradeço aos meus pais, Nara e Odson, por todo apoio e dedicação em todo esse processo, muita gratidão por todos os ensinamentos de integridade que sempre me ensinaram e por sempre dar o melhor deles, amo vocês!

Agradeço a minha sis, Brenda por ser minha melhor versão, por ser minha parceira de vida de sempre e para sempre, te amo além dessa vida!!

Agradeço ao meu parceiro da vida, meu noivo Peterson, por percorrer esse caminho ao meu lado, é só o começo de todas nossas conquistas. Gratidão, te amo!!

Agradeço ao meu orientador, Prof João Carlos Oliva por ter aceitado meu convite, por todo o apoio, atenção, carinho comigo, tornou essa jornada bem mais leve. Minha gratidão e admiração pelo senhor, que venham novos projetos!!

Agradeço à minha coorientadora, Nut. Tássia, por todo o auxílio no desenvolvimento do trabalho. Grata por toda a atenção, empatia, paciência e compreensão, tu foste ímpar.

Agradeço as minhas amigas por confiarem e sempre me apoiarem nos melhores e piores momentos, me incentivando com muito carinho.

RESUMO

A demanda energética necessita ser suprida para a realização das funções vitais do corpo humano. Cada fase da vida exige um processo metabólico de nutrientes diferentes. Um baixo aporte energético pode gerar graves problemas de desenvolvimento e crescimento. A maturação sexual é um fator que está relacionada a nutrição adequada e a carga de exercício físico. Uma alimentação correta em atletas de alto nível de treinamento é sinal de aumento do desempenho em competições e/ou provas de sua categoria. Além disso, a ingestão alimentar está relacionada com necessidades e processos do corpo humano. Devido a essas questões, é importante estar com alimentação e composição corporal alinhadas, evitando inadequações nutricionais e baixo rendimento. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão narrativa na literatura as quais avaliam a relação dos hábitos alimentares, composição corporal e estágio de maturação sexual de atletas de alto rendimento na modalidade esportiva ginástica artística do sexo feminino. O procedimento metodológico utilizado foi a revisão narrativa com buscas nas seguintes bases: artigos, dissertações, teses, monografias, livros e sites relacionados com ginástica artística feminina e nutrição. Para busca dos artigos foram utilizados as seguintes bases: PubMed/Medline (Medical Literature, Analysis and Retrieval System Online), SciELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e Google Acadêmico. Para compor os resultados foram selecionados 40 artigos, sete livros, dois sites, um periódico, duas dissertações e duas revistas, totalizando 54 referências. O período de publicação variou de 2000 a 2021. A educação alimentar em atletas de alto rendimento em ginástica artística evidenciam importância no cenário do esporte, pois é necessário investir no ensinamento sobre nutrição esportiva com atletas, a fim de promover melhoria na alimentação e em consequência na saúde. A compreensão sobre o tema saúde da mulher é fundamental para obter entendimento sobre seu metabolismo e desordens que o esporte pode causar. Por último ressalta-se que o papel da nutrição é como o de treinamento na vida do atleta, pois é o fator que irá interferir diretamente no seu desempenho e sucesso.

Palavras-chaves: Nutrição. Ginástica Artística. Educação Alimentar. Maturação Sexual.

ABSTRACT

In order to accomplish the human body vital functions, the energetic demand must be supplied. Each phase of life requires a different nutrients metabolic process. A low energetic contribution can cause severe development and growth problems. The sexual maturation is a factor that is related to the correct nutrition and the exercises load. An accurate diet for high level athletes is a sign of a better fulfillment in competitions and tasks of their categories. Besides, the ingestion of food is related to human body necessities. Because of these points, it is important to align feed and body composition, avoiding inadequacies and low yield. The present study has as objective to do a narrative review in literatures that evaluate the relation between feed habits, body composition and sexual maturation of athletes of high performance in female gymnastics. The methodologic procedure adopted was the narrative with focus on the following databases: articles, dissertations, theses, monographs, books and websites related to female gymnastics and nutrition. To search the articles the following databases were used: PubMed/Medline (Medical Literature, Analysis and Retrieval System Online), SciELO (Scientific Eletronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) and academic google. To compose the results 40 articles, seven books, two websites, one periodic, two dissertations and two magazines were used. Altogether, the present study used 54 references with a publication period variation between 2000 and 2021. The feed education in athletes of high performance in gymnastics shows up the importance of this scenario in sport because it is necessary to invest in the teaching of sportive nutrition for athletes in order to promote an improvement in the athletes feed and as a consequence, in their health. The understanding about the women's health is important to obtain knowledge about metabolism and disorders that can be caused by sport. Lastly, it is important to stand out that the nutrition role is to be used as a training in the athlete's life because it is a factor that will considerably interfere in their performance and success.

Keywords: Nutrition. Gymnastics. Feed education. Sexual maturation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS		
Quadro 1	Idade Permitida para Participação nos Eventos.....	14
Quadro 2	Etapas da Vida Competitiva de Atletas e Ginástica Artística...	14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- BDE - Baixa Disponibilidade de Energia
- BSQ - *Quest Body Shape Questionnaire*
- CBG - Confederação Brasileira de Ginástica
- EAT - Testes de Atitudes Alimentares
- FIG - Federação Mundial de Ginástica
- GA - Ginástica Artística
- IMC - Índice de Massa Corporal
- PVC - Pico de Velocidade de Crescimento
- R3 - Registro Alimentar de 3 dias
- R24 - Recordatório de 24 horas
- RED'S - Deficiência Energética Relativa no Esporte
- RJ - Rio de Janeiro
- RS - Rio Grande do Sul
- SMR - *Sexual Maturity Rating*
- SP - São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 REFERENCIAL TEÓRICO	11
1.1 GINÁSTICA ARTÍSTICA: BREVE HISTÓRICO, TREINAMENTO E CATEGORIAS	11
1.2 ALIMENTAÇÃO NA FASE INFANTIL, JUVENIL E ADULTA DE ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA	13
1.3 EDUCAÇÃO ALIMENTAR NA GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA	16
1.4 MATURAÇÃO SEXUAL E GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA	17
1.5 ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO E GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA	19
1.6 TRÍADE DA MULHER ATLETA NA GINÁSTICA ARTÍSTICA	20
2 OBJETIVO	22
2.1 OBJETIVO GERAL	22
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
3.1. PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1 EDUCAÇÃO ALIMENTAR EM ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA	24
4.2 HÁBITOS ALIMENTARES DE ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA	26
4.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

INTRODUÇÃO

O corpo humano necessita de energia para a realização das funções fisiológicas e motoras. As necessidades energéticas são supridas através do consumo de macronutrientes e micronutrientes em todas as fases da vida. Segundo Mahan, E. e Raymond, L. (2018) a avaliação nutricional inicia quando são coletados dados sobre a ingestão dietética dos indivíduos.

Já o esporte de impacto precisa de um balanço energético positivo, a fim de evitar lesões e fraturas (CAMPAGNOLO *et al.* 2008). Nesse contexto, o esporte é uma prática que contribui com o desenvolvimento social, técnico e promove benefícios para a saúde. A criança, ao ser iniciada desde cedo em modalidades que necessitam de treinamentos mais intensos, pode desenvolver alterações maturacionais, assim como na ginástica artística (GA). Por esse motivo, observa-se as meninas mais baixas e com o desenvolvimento maturacional mais tardio, porém, nem todas as atletas apresentam esse efeito. O que se observa é que meninas mais baixas possuem um desempenho melhor na modalidade (TSUKAMOTO *et al.* 2003).

É necessário que o conhecimento de nutrição se faça presente na vida das atletas, para que as mesmas melhorem suas práticas alimentares (FOO *et al.* 2021). O envolvimento de treinadores é necessário para que as atletas obtenham uma alimentação adequada, capaz de satisfazer as necessidades corporais (VILLA *et al.* 2021).

Outro aspecto relevante são os transtornos alimentares devido às grandes restrições dietéticas. Para atingir o peso necessário ocorre a restrição do consumo dietético e em consequência há a diminuição da massa magra, gordura corporal, comprometendo o desempenho esportivo, gerando problemas como a tríade da mulher atleta. O ideal é possuir aproximadamente 22% e no mínimo 17% de gordura corporal para iniciar a menarca (CRÉSIO *et al.* 2008).

Em atletas do sexo feminino a menstruação pode ser um fator que deve ser levado em conta, ao ser um período duradouro pode caracterizar uma potencial perda de densidade óssea, pois pode existir um sinal de nutrição inadequada. Assim, é essencial realizar exames bioquímicos, físicos e ações para que as práticas alimentares, treinamentos adequados e ciclos menstruais regulares sejam normalizados na busca por uma vida de qualidade (SOLOMON *et al.* 2017).

Na Ginástica Artística é um esporte que exige baixo peso de suas atletas para que as mesmas consigam desempenhar uma melhor *performance* nos aparelhos e exercícios da modalidade. Esse fato desencadeia um balanço energético negativo, atingindo problemas ósseos, anemia, deficiências de vitaminas e minerais (ALVES *et al.* 2008).

A educação alimentar possui um papel importante para melhorar a alimentação, promovendo uma melhor relação com os alimentos, além do desempenho esportivo, pois com treinamentos intensos o corpo necessita de um suporte energético adequado. O fator da boa nutrição é importante, devido a saúde, o equilíbrio para manter um bom desempenho também é determinado pela hidratação da atleta (AGUILO *et al.* 2021).

O baixo consumo alimentar das atletas de ginástica artística nas categorias infantil, juvenil e adulto, é menor em relação ao que preconiza as recomendações. O baixo peso para altura, demonstra adequação respectiva com as alturas menores que as mesmas apresentam, seguida pelo fator da maturação que possui ligação com esse evento (MALINA, 2013).

Na Ginástica Artística é necessário alto nível nas práticas dos exercícios como por exemplo salto, corrida explosiva, equilíbrio, apoio e voos nos aparelhos (NASSIB *et al.* 2020). Segundo Villa *et al.* (2021) as atletas de ginástica possuem treinamentos intensos desde muito novas. A ginástica artística é uma modalidade na qual as esportistas buscam um corpo mais magro, passando por períodos de restrições alimentares que geram prejuízos para sua desenvoltura no esporte. A alimentação baseada no consumo de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios) e micronutrientes equilibrados, são essenciais para dar o aporte energético adequado, potencializando o desempenho durante os treinamentos e resultando numa melhor *performance* em competições.

Portanto, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão narrativa na literatura as quais avaliam a relação dos hábitos alimentares, composição corporal e estágio de maturação sexual de atletas de alto rendimento na modalidade esportiva ginástica artística do sexo feminino.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 GINÁSTICA ARTÍSTICA: BREVE HISTÓRICO, TREINAMENTO E CATEGORIAS

A Ginástica Artística (GA) chegou no Rio Grande do Sul (RS) através dos imigrantes alemães em 1824. Em 1951 as federações do Rio Grande do Sul (RS), Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP) se filiaram à Confederação Brasileira de Desportos (CBD), organizaram o primeiro campeonato brasileiro e uniram-se à Federação Mundial de Ginástica (FIG) no mesmo ano. A sociedade permaneceu responsável pela modalidade até o ano de 1978, quando foi fundada a Confederação Brasileira de Ginástica (CBG) (CBG, 2021).

Na Ginástica Artística as atletas participam em quatro aparelhos (mesa de salto, paralelas assimétricas, trave de equilíbrio e solo). Estudos mostram que as ginastas do sexo feminino têm variações significativas em relação ao peso (ATIKOVIC, 2020) e meninas da mesma faixa etária não atletas. Devido ao fato de a ginástica artística ser uma modalidade que necessite de um treinamento intenso, é necessário que a ingestão alimentar seja adequada para cada atleta de forma individualizada (REINALDO *et al.* 2006).

As atletas iniciam cedo na GA, entre os cinco e/ou seis anos de idade, a carreira dura de oito a dez anos (NUNOMURA, 2009). Os exercícios neste período de pico de velocidade de crescimento (PVC) são indicados para potencializar essa fase, os treinamentos de impacto da GA promovem o desenvolvimento ósseo. As atividades físicas ajudam na prevenção de doenças ósseas. As práticas esportivas vigorosas são capazes de causar o atraso puberal (ALVES *et al.* 2008).

Quadro 1 - Idade Permitida para Participação nos Eventos

Categorias	Faixa etária
Pré-infantil	09 - 10 anos
Infantil	11 - 12 anos
Juvenil	13 - 15 anos
Adulta	16 anos e acima

FONTE: CBG - Regulamento Campeonato Brasileiro GAF, 2021.

Para realizar a seleção de novos talentos da ginástica artística, os treinadores determinam alguns critérios, como a idade, características corporais e testes de habilidades técnicas. A utilização de dados das dimensões corporais é devido aos parâmetros estéticos da modalidade, com essa informação é possível mensurar o desenvolvimento dos movimentos nos exercícios. O controle de peso é um fator considerável, porém é primordial ter cuidado com o excesso de cobrança dessa variável, com o objetivo de evitar distúrbios prejudiciais à saúde (BACCIOTTI, *et al*, 2019).

Quadro 2 - Etapas da Vida Competitiva de Atletas de Ginástica Artística

Ginastas	Quando começar o treinamento	Início da especialização	Alto desempenho alcançado
Mulheres	6 - 8 anos	9 - 10 anos	14 - 18 anos

Fonte: Adaptado de BOMPA e HAFF, 2012.

As atletas de GA atingem a melhor performance ainda jovens, por esse motivo são inseridas cedo no esporte. As normas das competições podem mudar devido a idade média do pico de desempenho das desportistas. Nos jogos olímpicos a idade para competir é de 16 anos. Em campeonatos mundiais de GA a média nos anos de 2005 e 2007 foi de 18 anos (BOMPA e HAFF, 2012).

A Ginástica Artística é uma modalidade que exige das competidoras um controle da composição corporal, com baixo percentual de gordura (VITOLLO, 2008). É fundamental atingir as necessidades de carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais, além da hidratação. A adequação energética é essencial para o melhor desempenho esportivo (REINALDO *et al*. 2006).

As atletas de ginástica possuem a demanda de serem fortes e leves. Ao ganhar peso torna-se fraca, em relação ao treinamento, visto que as mesmas precisarão realizar os mesmos exercícios com maior peso (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014). A boa *performance* está relacionada em três fatores importantes: nutrição adequada, cargas de treinamento moderadas e o tempo de recuperação, esse último que é considerado de suma importância para o anabolismo (NASCIMENTO, N. A., 2009). Em seu estudo, Nassib *et al*. (2017) relata que as atletas de GA possuem maior

explosão muscular, ou seja, ganho de músculos, em comparação com outras modalidades esportivas, devido aos movimentos praticados.

A carga de treinamento ideal seria duas etapas de 2 - 3 horas, pela manhã e 3 - 4 horas à tarde, durante 6 dias da semana, nas categorias infantil, juvenil e adulta (MALINA *et al.*, 2013). As jovens desportistas quando se encontram na adolescência podem treinar de 24 - 36 horas por semana, 4 - 6 por dia. Existe a hipótese do crescimento seja retardado, assim com a maturação sexual devido a carga de treinamento e nutrição inconsistente (CAINE *et al.*, 2001).

O tempo de treinamento aumenta com a categoria das atletas. A intensidade é considerada relativa de acordo com cada treinamento, além disso, deve ser considerado fatores individuais de cada atleta. As meninas que persistem na GA são mais baixas e possuem maturação tardia, em relação às que desistem da modalidade (MALINA *et al.*, 2013).

1.2 ALIMENTAÇÃO NA FASE INFANTIL, JUVENIL E ADULTA DE ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA

A fase da infância é iniciada após a lactância e dura até a entrada da puberdade. É o período de mudança de fase do crescimento, ingestão alimentar e apetite. Nesse período é necessário estar atento às ingestões alimentares, pois a dieta deve suprir as necessidades para o crescimento seguro e saudável, a falta de atenção na alimentação pode acarretar distúrbios no crescimento e desenvolvimento (MAHAN; RAYMOND, 2018).

O exercício físico e a musculação quando bem orientados proporcionam benefícios para saúde da criança, fortalecem a musculatura, a cartilagem e promovem benefícios para os ossos (ALVES *et al.*, 2008). O início na vida esportiva deve ser realizado a partir de modalidade da preferência da jovem atleta, no qual sinta prazer, satisfação e que estimule suas habilidades. Deve-se ficar atento à fase de desenvolvimento em que a criança encontra-se, evitando traumas (NOVIKOFF *et al.* 2012). É de extrema importância que a jovem atleta tenha condições e acesso à alimentação adequada de pré-treino e pós-treino, favorecendo a reabsorção de

minerais fundamentais para a parte óssea, garantindo melhora na performance (AMATO *et al.* 2021).

Na infância existem altas demandas de necessidades fisiológicas, a GA com seu ritmo de treinamento, eleva essa exigência. A inadequação alimentar devido ao comportamento alimentar, acarreta em desfechos insatisfatórios para a saúde (VIEBIG *et al.* 2006). A redução da ingestão de alimentos a fim de melhorar a *performance* pode retardar a evolução (ALVES *et al.* 2008).

A GA é uma modalidade que crianças podem realizar, pois ela consegue ampliar habilidades motoras, facilitando o desenvolvimento. Para atletas da categoria infantil, as recomendações nutricionais são diferentes daquela população da mesma idade e sexo não praticante de exercícios. A ingestão de uma alimentação adequada de carboidratos, principalmente pré-treino ou antes de competições, proteínas e lipídios são essenciais para garantir o melhor desempenho nas competições (KOLIMECHKOV *et al.* 2016).

O início da adolescência é definido aos 10 anos até os 19 anos de idade. O consumo alimentar na juventude deve ser verificado em todos os momentos das práticas de exercício físico para garantir a melhor *performance* (ELIAS *et al.* 2019). Na adolescência ocorre a transformação da dependência dos pais na infância, para a nova etapa da vida de adulto jovem, um período de grande desenvolvimento e crescimento (MAHAN; RAYMOND, 2018). Além disso, acontecem mudanças hormonais e morfológicas, as quais são mediadas por desenvolvimento mamário, distribuição da gordura corporal, desenvolvimento de massa magra, entre outros. Fatores ambientais também podem influenciar de várias maneiras nesse período do desenvolvimento (BARBOSA *et al.*, 2006).

Nesse momento o jovem perde características da infância e inicia o processo para a vida adulta. A demanda por energia é utilizada pelos processos do desenvolvimento e crescimento ósseo, cerebral e de tecidos. As mudanças envolvem ganho de massa magra e massa gorda, o último sendo mais evidente nas meninas (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014).

As adolescentes sofrem mudanças nos hábitos alimentares, que podem induzir o surgimento de distúrbios nutricionais. A obtenção de novas práticas saudáveis possui papel importante, garantindo um novo olhar para essa questão. As ginastas devem selecionar alimentos que oferecem nutrientes essenciais, evitando dietas pobres nutricionalmente (NASCIMENTO, 2009).

As ginastas apresentam medo de ingerir alimentos fontes de carboidratos (ELIAS *et al.*, 2019). Para essa faixa etária é fundamental ingerir uma maior quantidade de proteínas por Kilo (KG) de peso, devido a fase de crescimento que se encontram. Além disso, a ingestão de fontes alimentares de micronutrientes é essencial, pois contribui com todo o desenvolvimento fisiológico (BIESEK *et al.*, 2015).

No geral, as esportistas da GA possuem baixa ingestão alimentar em relação às diretrizes. Competidoras de Clubes do Rio de Janeiro e São Paulo ao serem comparadas apresentaram déficit energético de 679 kcal e 777 kcal, respectivamente, segundo as recomendações (RIBEIRO e SOARES, 2002).

O baixo consumo de carboidratos e aumento de alimentos com alto teor de proteína e lipídios geram danos ao desempenho, dado que a proteína nesse caso é utilizada como fonte de energia (RIBEIRO e SOARES, 2002). A *performance* de ginastas na adolescência pode ser afetada pela baixa ingestão energética, além do amadurecimento da adolescência (ELIAS *et al.* 2019).

Na fase adulta, os hábitos já estão formados, mas é sempre necessário reformular condutas para a promoção da saúde. É importante seguir recomendações necessárias de ingestão alimentar e exercícios. São fundamentais estratégias consolidadas para seguir obter a melhor performance (MAHAN; RAYMOND, 2018).

Em atletas adultas, não obter a energia necessária para os funcionamentos básicos do corpo requer maior atenção com a saúde, pois com o estado depleto de nutrientes favorece o estado de fadiga, estresse, desidratação, entre outros. O corpo feminino é diferente do masculino, fisicamente e metabolicamente. As mulheres possuem mais tecido adiposo estocado, em consequência essa adiposidade é utilizada como fonte de energia (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014).

Ao não atingir as metas energéticas são desenvolvidas irregularidades na sua funcionalidade corporal. Mulheres com baixa disponibilidade energética apresentam sinais que prejudicam a saúde, alguns deles podem ser problemas gastrointestinais, menstruais e lesões ósseas (LOGUE, 2020).

A categoria adulta é iniciada a partir dos 16 anos (CBG, 2021). As atletas possuem características físicas marcantes, possuem ombros largos e quadris estreitos, magras e com percentual de gordura baixo (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014). O controle de peso é desafiador, as desportistas referem chegar na faixa de idade de 16 - 17 anos, com dificuldade de manter o peso, devido ao desenvolvimento fisiológico do corpo (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014).

Em relação à alimentação, é notório que o consumo de macronutrientes e micronutrientes é menor em relação ao recomendado. Ao realizar essas restrições de forma errônea, as esportistas demonstram possuir, muitas vezes, um percentual de gordura maior que a modalidade, devido à má alimentação. A fim de garantir uma saúde adequada, com equilíbrio alimentar, é necessário que haja acompanhamento nutricional, evitando prejuízos e desequilíbrios na saúde das atletas de ginástica artística (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014).

1.3 EDUCAÇÃO ALIMENTAR NA GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA

A nutrição é uma variável de grande importância em toda a vida. Na fase de crescimento possui papel fundamental na contribuição para o desenvolvimento regular das funções do corpo. Esse período tem influências genéticas, ambientais, psicossociais, hormonais e nutricionais. As alterações de composição corporal podem ser o desfecho do período da infância, pois uma nutrição inadequada é capaz de ocasionar em mudanças no tecido adiposo, ossos, órgãos e músculos. Logo, a má nutrição pode intervir de forma negativa no crescimento saudável e na maturação sexual (VITOLLO, 2008).

Segundo Aguiló et al.(2021) as informações sobre nutrição são necessárias para que o indivíduo possa realizar melhores escolhas, afinando a sua percepção da qualidade e quantidade dos alimentos. O período da pré-adolescência e adolescência é importante para serem trabalhadas as questões alimentares, visto que a partir dos conhecimentos adquiridos terão as metas nutricionais contempladas. Como as atletas de ginástica artística são caracterizadas pelo seu baixo consumo energético, é fundamental que as mesmas entendam sobre suas demandas energéticas, principalmente na adolescência.

A fim de aprimorar as habilidades, as jovens devem refinar o aprendizado sobre a nutrição do âmbito esportivo, obtendo uma demanda energética maior nesse quesito (FOO *et al.* 2021). É fundamental melhorar o estado de saúde das atletas, assim será possível prevenir distúrbios e refinar a performance (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014).

Em geral, meninas adolescentes não ingerem as calorias necessárias e, em consequência dessa alimentação inadequada, aparecem os eventos adversos

(CAINE *et al.* 2001). Os programas de educação nutricional são necessários para a população jovem, para que haja mudança de comportamento e esse se perpetue em escolhas saudáveis (TORAL *et al.* 2006).

A conscientização de melhores escolhas é necessária em todos os momentos da vida, com o corpo nutrido dos macronutrientes e micronutrientes, o desempenho atlético se engrandece (PANZA *et al.*, 2007). Torna-se mais difícil de haver conscientização dos atletas quando treinadores e/ou pais com pouco conhecimento sobre nutrição sugerem condutas inadequadas (TORAL *et al.*,2007).

1.4 MATURAÇÃO SEXUAL E GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA

Para a realização da avaliação do desenvolvimento do eixo da puberdade, a maturação sexual (SMR, *Sexual Maturity Rating*) é medida pelos estágios de Tanner classificados em cinco estágios (estágio 1: pré-puberal; estágios de 2 a 4: puberais, estágio 5: pós-puberal). Essa classificação foi realizada considerando o desenvolvimento dos pelos pubianos e das mamas (no sexo feminino). Ao iniciar esse período segue-se uma rota cronológica, onde é fundamental averiguar desde os primeiros sinais. Nesse momento as alterações em meninas são da massa corpórea, distribuição de gordura corporal e crescimento (BARBOSA *et al.*, 2006).

A maturação é a procura pela estabilidade através de diversas mudanças. Essa fase ocorre de forma qualitativa na vida dos jovens, as transformações são intrínsecas e extrínsecas (TSUKAMOTO *et al.* 2003). Esse período seria uma forma simples de indicar o período em que as meninas se encontram, pois de acordo com a menarca, ocorre a mudança de estrutura na composição corporal (BACCIOTTI *et al.* 2019).

Na fase da adolescência ocorrem muitas mudanças causadas por demandas hormonais, esses são liberados pela glândula da hipófise e tireoide, é o marco da maturação sexual. As jovens atletas desenvolvem mais gordura corporal. Aos 14 anos é o momento que ocorre o Pico de Velocidade de Crescimento (PVC). As mudanças corporais desencadeiam insatisfações com a imagem, sendo necessário um olhar mais atento nesse período (FORTES *et al.* 2012).

No Pico de Velocidade de Crescimento acumula-se $\frac{1}{4}$ da densidade mineral do osso. Vários fatores estão relacionados com o crescimento, o mesmo pode ser referido com hormonais, raciais, genéticos, mas um dos vieses de seleção é que a

jovem seja escolhida para determinado esporte de acordo com sua estatura (ALVES *et. al.* 2008).

Como a introdução na Ginástica Artística ocorre cedo, as crianças apresentam algumas alterações no estado maturacional (TSUKAMOTO *et al.* 2003). O atraso maturacional, a baixa estatura levanta a hipótese desse fenômeno estar ligado diretamente com os treinamentos e cargas intensas prematuramente (MALINA *et al.* 2013).

O treinamento intenso em idade inicial pode acarretar em alterações no desenvolvimento puberal, atrasando de um a dois anos a ocorrência da menarca (VITOLLO, 2008). Para Tsukamoto e Nonumura (2003), em comparação com as meninas não atletas, as desportistas de ginástica artística possuem um atraso de cerca de dois anos no salto puberal. Um estudo com 22 atletas de ginástica artística feminina, demonstrou que as mesmas treinavam 22 horas semanais, obtiveram atraso da puberdade devido à baixa ingestão alimentar e intensa carga de treinamentos (WEIMANN *et al.* 2000). O crescimento de ginastas está envolvido com o peso e altura, sendo diretamente relacionados com a maturação sexual (CAINE *et al.* 2001).

A ingestão alimentar é considerada a partir da quantidade alimentar e das atividades físicas realizadas. É de suma importância ter o controle da qualidade e quantidade de alimentos ingeridos em relação às atividades exercidas diariamente, para não haver excessos e nem déficits calóricos (MAHAN e RAYMOND, 2018). Na Ginástica Artística as atletas possuem um grande controle do peso corporal, para garantir boa fisionomia nas apresentações, em função dessa prática acabam ingerindo quantidades insuficientes para suas demandas e necessidades (SILVA *et al.*, 2010).

A demanda de energia das atividades praticadas pelas atletas da ginástica artística ao não serem supridas pela nutrição adequada pode comprometer as funções corporais. As funções fisiológicas necessitam de substratos para exercerem suas particularidades, porém sem essa energia disponível disputam com a demanda do treinamento (CAINE, 2003). Para Caine (2003) a nutrição e a atividade física são fatores ambientais que interferem no crescimento e desenvolvimento.

1.5 ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO E GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA

Os atletas de alto rendimento que praticam determinada modalidade do esporte, obtém esta como estilo de vida. Nem sempre esse modelo de vida significa saúde e corpo equilibrado, ao contrário, em processos exagerados é possível desenvolver um desequilíbrio. O desportista deve ter atenção ao seu estado nutricional, pois ele está diretamente relacionado com sua saúde e performance (PANZA *et al.*, 2007). As esportistas, quando denominadas de alto rendimento, são apontadas como “alto nível” (SCHIAVON *et al.*, 2013).

Segundo Campos (2017), o esporte de alto rendimento é algo bem ordenado, organizado, de nível elevado, geralmente o momento em que o atleta chega ao maior lugar da carreira. Os atletas de alto rendimento são aqueles que possuem alta *performance*, com contratos de trabalho, remunerados ou não, competidores em tempo integral (GALATTI, 2017).

No desporto acontecem mudanças de vidas, devido ao seu desenvolvimento maturacional, biológico e social. A ginástica artística é uma modalidade que tem um estilo de vida que exige do atleta disciplina, concentração e motivação. Todos esses fatores são determinantes para seguir uma alimentação equilibrada, realização de repouso e horários de treinos (TSUKAMOTO *et al.* 2003).

As atletas da ginástica artística, na sua maioria, possuem a estatura mais baixa, são robustas e magras (NASCIMENTO, 2009). O esporte tem o potencial de integrar as pessoas, causando transformações na sociedade. É necessário ter muita dedicação, empenho e resiliência para não desistir nas dificuldades e chegar ao objetivo desejado (GALATTI, 2017).

Em atletas do sexo feminino a atividade física com maior vigor pode causar hipoestrogenismo, isso significa baixo nível de estrogênio no organismo, em acontecimentos expressivos causando até irreversão da amenorréia. Estudos demonstraram que atletas de ginástica artística feminina que possuem carga de altas de treinamentos, como por exemplo de 22 horas por semana e alimentação inadequada, podem ser afetados na redução de altura (ALVES *et al.*, 2008). Em esportes como a ginástica artística, é necessário realizar salto e corrida, por esse

motivo é compreensível que o peso seja adequado, com baixo percentual de gordura (ZIMBERG, *et al.* 2012).

1.6 TRÍADE DA MULHER ATLETA NA GINÁSTICA ARTÍSTICA

No ano de 1992 foi divulgada a Tríade da Mulher Atleta pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva, essa é composta de distúrbios que podem apresentar-se por baixa disponibilidade energética, amenorreia, osteoporose nas mulheres com fator de atividade ativo. Não é essencial desenvolver todos esses efeitos para ser acometido pela situação. A causa da tríade não é a alta carga de exercícios, e sim a baixa ingestão energética (FARONI *et al.* 2021).

Essas disfunções alteram o sistema fisiológico da mulher (FARONI *et al.* 2021). A alta carga de treinamento e a quantidade de competições durante o ano promovem os sintomas mais comuns (VILLA, 2021). Esses fatores citados juntamente com a deficiência energética relativa no esporte (RED's) contribuem de forma negativa na saúde das atletas, com efeitos clínicos reversíveis ou não (FARONI *et al.* 2021). A tríade é um subconjunto das RED'S (HOLTZMAN e ACKERMAN. 2021).

A deficiência energética relativa no esporte (RED's) pode causar impactos, devido a baixa disponibilidade de energia (BDE), sua incompatibilidade de ingestão de calorias e exercícios praticados, os sinais são gastrointestinais, psicológicos, imunológicos, função menstrual, endócrino, cardiovascular, metabólicos, hematológicos, crescimento e desenvolvimento e psicológico. Seria essencial realizar uma triagem entre as atletas antes das competições, a fim de diagnosticar qualquer distúrbio de saúde (FARONI *et al.* 2021). Frequentemente as esportistas que apresentam alguma desordem em relação a exercício também possuem dificuldade em relação à alimentação (LOGUE, *et al.* 2020).

Esportes como a ginástica artística que necessitam de leveza nos exercícios possuem maiores ameaças para distúrbios (MORGANI E MENDES, 2011). As atletas da ginástica artística buscam ficar com o peso proporcional com a altura, realizando restrições alimentares e causando prejuízos na saúde e desempenho físico (RIBEIRO e SOARES, 2002).

Para Villa *et al.* (2021) atletas de ginástica rítmica na exigência de manter um corpo magro, ameaçam sua saúde em não obter uma alimentação adequada,

comprometendo sua *performance*. Com intuito de atingir a perda de peso e diminuir o percentual de gordura corporal, mesmo estando dentro dos parâmetros de atletas de alto rendimento, as desportistas da ginástica artística restringem intencionalmente sua ingestão alimentar causando os prejuízos dos RED'S (DEUTZ, *et al.* 2000).

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Revisar na literatura os hábitos alimentares, a composição corporal e o estágio maturacional em atletas de alto rendimento da ginástica artística feminina.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho consiste em uma revisão narrativa, englobando publicações amplas e que se adequam ao objetivo do estudo: retratar e discutir o desenvolvimento de um tema, a partir de uma revisão bibliográfica sob o ponto de vista teórico ou contextual (ROTHER, 2007; CASARIN *et al.*, 2020). Estabelece-se uma avaliação de literatura, a interpretação e análise da autora, considerando as suas expectativas pessoais dentro da ginástica artística e a nutrição. Apesar do impedimento de reprodução dos resultados, contribuem para a identificação de lacunas na literatura, bem como permitem a atualização do conhecimento em um curto espaço de tempo, contribuindo para a progressão exploração do tema (ROTHER, 2007).

3.1. PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Realizou-se uma busca por artigos, dissertações, teses, monografias, livros e sites relacionados com ginástica artística feminina e nutrição. Para busca dos artigos foram utilizados as seguintes bases: PubMed/Medline (Medical Literature, Analysis and Retrieval System Online), SciElo (Scientific Eletronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e Google Acadêmico.

Foram utilizados os descritores “ginástica artística feminina”, “maturação sexual”, “hábitos alimentares”, “composição corporal”, “adolescentes”, “categorias de ginástica” e seus equivalentes na língua inglesa. Os livros utilizados foram consultados através da biblioteca online da UFRGS. O período de publicação variou de 2000 a 2021.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compor os resultados foram selecionados 40 artigos, sete livros, dois sites, um periódico, duas dissertações e duas revistas, totalizando 54 referências.

A apresentação dos resultados e discussão foram organizadas em três tópicos referentes ao objetivo desta revisão: educação alimentar em atletas de ginástica artística feminina, hábitos alimentares de atletas de ginástica artística feminina e composição corporal e estágio sexual.

4.1 EDUCAÇÃO ALIMENTAR EM ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA

De acordo com os achados da literatura, a educação alimentar em atletas de alto rendimento em ginástica artística evidenciam importância no cenário do esporte. Os estudos apontam que é necessário promover o conhecimento de hábitos alimentares na modalidade esportiva para melhor rendimento.

Corroborando com Foo (2021) a prática de realizar uma educação alimentar em grupo é eficiente. Em seu estudo com 15 atletas adolescentes de alta *performance* foram realizados sete encontros de 30 minutos por um estudante de nutrição, para explicar a importância de uma nutrição adequada.

Após esse período foi aplicado um questionário para testar o conhecimento dos atletas nesse período. O resultado foi satisfatório, no qual 10 participantes melhoraram sua pontuação, quatro não obtiveram melhora e um obteve redução de pontos. Esse dado demonstra que é necessário investir no ensinamento sobre nutrição esportiva com atletas, a fim de promover melhoria na alimentação e, em consequência, na saúde.

Por exemplo, existe o questionário de frequência alimentar, que é uma ferramenta simples de forma qualitativa e não quantitativa. Método útil para avaliar as particularidades de determinados indivíduos (JEUKENDRUP, 2021). Esse método é fácil de ser preenchido e aplicado, porém deve se ter atenção na sua duração, pois as atletas podem esquecer de anotar e mentir suas sobre suas refeições diárias.

Como mostra o estudo com 26 atletas profissionais e 41 atletas amadores, de ambos os sexos, foi avaliado o quanto de informação sobre alimentação saudável esses indivíduos possuíam, através de um questionário. O resultado demonstrou que os atletas amadores possuem mais conhecimento de nutrição em relação aos profissionais. Apesar de todos demonstrarem conhecimentos de nutrição, fica evidente o quanto é fundamental que programas de educação alimentar sejam implementados em sedes esportivas, com intuito de agregar maior ensinamento e com efeito benéfico, a saúde (NICASTRO *et al.* 2008).

Dessa maneira, fica evidente que a educação alimentar deve fazer parte da rotina de atletas, pais e profissionais. O ato de desenvolver atividades relevantes sobre hábitos alimentares, é imprescindível para que a desportista possua autoridade de realizar boas escolhas em relação a sua refeição.

No estudo de Aguiló (2021), com 24 atletas de alto rendimento na média de idade de 14 anos, foi demonstrado um projeto de educação alimentar que ocorreu de outubro de 2008 até maio de 2009. As atletas de alto rendimento tinham treinamentos intensos de segunda-feira até sexta-feira, das 16h30 até 21h e aos sábados durante 4h (manhã ou tarde). O projeto de educação alimentar foi desenvolvido por uma estudante de nutrição e uma nutricionista, possuiu 7 sessões de 45-90 minutos, uma vez no mês. Cada encontro foi direcionado para um assunto diferente sobre alimentação saudável. Foi utilizado um questionário de frequência alimentar, com 61 itens, avaliados antes e depois das sessões, para verificar sobre a rotina alimentar das meninas.

Nos primeiros três meses as atletas aumentaram a ingestão energética, mas não ocorreu alteração de peso. Os resultados finais deste estudo não foram satisfatórios, pois as atletas não demonstraram evolução em seu nível de conhecimento, talvez pelo método da intervenção ou pelos assuntos discutidos. O autor relatou a dificuldade durante o processo de construção da conscientização para a educação alimentar, o que é muito comum na atual realidade.

Nesta fase as adolescentes realizam escolhas não saudáveis e após necessitam realizar restrições para retornar ao peso determinado. A necessidade de criar uma consciência sobre alimentação é necessária para que não haja o desenvolvimento de distúrbios alimentares e prejudiciais à saúde.

4.2 HÁBITOS ALIMENTARES DE ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA

Na ginástica artística feminina as atletas apresentam hábitos alimentares pouco satisfatórios para que a demanda da carga de treinamento seja suprida. Para Hirschbruch (2014), a fim de considerar as recomendações alimentares, deve-se verificar o gasto energético das horas de treinamento, intensidade, idade, sexo, peso e calendário de competições. A ingestão das esportistas deve estar dentro das recomendações de 55-60% de carboidratos, 12-15% de proteína e 25-30% de gordura. Devido ao controle rigoroso em relação ao peso, as atletas não atingem essa meta, principalmente de carboidratos.

Considerando os achados na maioria dos estudos, hábitos alimentares de meninas estão relacionados com a composição corporal e com a exigência da modalidade esportiva que implica em restrições alimentares acarretando, em consequência, distúrbios no crescimento e problemas na fisiologia corporal (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2014). A cultura de manter o baixo peso corporal para apresentações faz com que atletas, desde cedo, externem hábitos alimentares inadequados, assim como nutrição insuficiente.

Entretanto, não são apenas as atletas de ginástica artística que realizam o controle de peso, outras modalidades esportivas como atletismo, judô, natação e as demais modalidades da própria ginástica. As práticas dietéticas impróprias não são apenas do público jovem não atleta, desportistas também apresentam essa atitude. Em um acompanhamento com 42 atletas púberes de natação do sexo feminino foi verificado um consumo de alimentos abaixo do necessário, sendo maior o percentual de ingestão de gorduras e pobre em carboidratos (TORAL, 2007).

Em um estudo de Morgani e Mendes (2011) foram avaliados 11 atletas de GA do sexo feminino, entre 12-14 anos, das categorias infantil (10 - 12 anos) e juvenil (13 - 14 anos). Foram usados os Testes de Atitudes Alimentares (EAT) com 26 questões e *Quest Body Shape Questionnaire* (BSQ) com 29 questões. As atletas foram pesadas e medidas para verificação dos dados antropométricos. O registro do consumo alimentar foi de três dias (um dia de treino, um dia de competição e um dia do final de semana).

A média do consumo das atletas foi insatisfatório apresentando déficits energéticos. Os parâmetros de dobras cutâneas foram utilizados em Thorland (1984), com nível de gordura corporal adequada entre 8 - 16%. Encontraram eutrofia em todas as atletas e o percentual de gordura ficou em: 37% excessivamente baixo, 18% baixo e 45% de eutrofia (MORGANI e MENDES, 2011).

Apesar de o IMC (Índice de Massa Corporal) indicar eutrofia nas atletas, esse método não é capaz de discernir se esse peso avaliado é gordura corporal ou músculos, não sendo a melhor ferramenta a ser utilizada em avaliação de atletas. Mesmo o estudo descrevendo a ingestão alimentar baixa, o risco à saúde continua sendo alto e merecendo total atenção da rede de apoio.

Ribeiro e Soares (2002) realizou um estudo com 46 atletas do sexo feminino (17 atletas do Rio de Janeiro/RJ e 29 atletas de São Paulo/SP), com idades entre 11 e 14 anos, com treinamentos de 5 horas diárias, divididos entre manhã e tarde, durante 6 dias da semana. Foi realizado um recordatório de 24 horas (R24) e registro alimentar de três dias (R3). As medidas, sendo elas dobras cutâneas e circunferências, foram aferidas antes do treinamento.

Nos resultados verificou-se que as meninas do RJ possuíam maior percentual de gordura e consumo energético, porém em ambos os grupos a ingestão estava abaixo do recomendado para adolescentes não atletas (RIBEIRO e SOARES, 2002). Corroborando com o feito de altas cargas de treinamento e baixo aporte calórico como substrato para as funções básicas nessa faixa etária, se faz necessário o desenvolvimento de auxílio para a seleção de escolhas saudáveis.

O perfil das atletas de GA é diferente de outros esportes, embora ainda não tenha sido validado o conceito de diferenciação entre as características de nutrição inadequada ou das altas demandas de treinamento. Na GA a variável peso é requisito para o sucesso esportivo, exigido por treinadores e pais. Ao serem analisados, verificou-se a baixa ingestão de macronutrientes, em relação às recomendações nutricionais (MORGANI e MENDES, 2011). Portanto, é necessário realizar programas que envolvam pais, treinadores e atletas para que haja um interesse na maior adesão, em prol de melhores hábitos alimentares.

4.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL

A realização da avaliação corporal é uma parte importante, principalmente na fase da puberdade, na qual observa-se o estirão do crescimento. Em um estudo notou-se que jovens do sexo masculino e feminino elevaram seu peso de 0,5 a 1,3 Kg/m² a cada estágio maturacional. Considera-se o estágio 2, aquele classificado com sobrepeso no IMC 24 Kg/m² no estágio 5. Em relação aos parâmetros demonstrados, os estágios 1 e 2 obtiveram o aumento de IMC em meninas (BARBOSA *et al.*, 2006). Esse fato corrobora com o aumento da gordura corporal que as meninas desenvolvem mais que os meninos da sua idade.

Sendo assim, dentro da literatura relacionada com a ginástica artística feminina, Fortes (2012), em seu estudo com atletas do sexo feminino, verificou associação entre o processo maturacional em relação a insatisfação corporal e o comportamento alimentar inadequados na população do sexo feminino. Atletas jovens do sexo feminino em estágio 5, da classificação de Tanner, demonstraram ser menos insatisfeitas em relação às desportistas dos estágios iniciais.

O comportamento alimentar em atletas não demonstrou diferenças entre os estágios. As práticas alimentares não saudáveis são prejudiciais à saúde (FORTES *et al.*, 2012). No contexto de insatisfação corporal, atletas acabam realizando restrições para chegar no padrão imposto, sem ajuda de um profissional capacitado como o nutricionista.

As atletas tendem a ser mais baixas e com peso corporal menor, isso nem sempre significa que o percentual de gordura será baixo, mas a seleção dessas esportistas é determinada pela constituição física. As alterações do tecido adiposo são influenciadas pelo estágio maturacional, para atingir a menarca é preciso chegar aos 17% de gordura. Em meninas o estágio maturacional está relacionado à maior distribuição da adiposidade (BARBOSA *et al.*, 2006). Existem muitos relatos de ginastas relacionando a menarca à saída da ginástica, fator esse pode estar relacionado com o equilíbrio de gasto energético e ingestão alimentar.

Além de sucesso na *performance* durante os períodos competitivos é fundamental obter orientações precisas em relação à alimentação, ao melhor efeito do treinamento esportivo sob o crescimento e a maturação, fase muito importante na

vida do atleta. A fim de garantir as necessidades energéticas das atletas é essencial a manutenção da massa magra, funções reprodutivas e o desempenho (NASCIMENTO, 2009).

Em um estudo de Zymberg (2012) foram acompanhados 35 atletas, 22 meninas e 13 meninos, com idade de 5 a 12 anos. Essa população realizava treinamento cinco vezes na semana com duração de três horas. Foi utilizada a classificação de Tanner, todos são pré-púberes. O percentual de gordura para meninas que possuem a classificação abaixo de 15% é considerado baixo, entre 15 e 25% é adequado, e acima de 25% é elevado.

Na análise estatística foi detectado que 9,1% das meninas encontravam-se em risco de baixo peso, calculando o IMC (Índice de Massa Corporal) para idade e sexo. Em relação ao percentual de gordura, 63,6% das meninas apresentaram baixa gordura corporal e a média foi de 13,66%.

A Ginástica Artística apresenta dados antropométricos diferenciados em seus atletas, quando relacionados com outras modalidades esportivas, e alguns estudos demonstram a baixa estatura dos atletas profissionais. De acordo com as pesquisas, essas características típicas demonstram benefícios para a realização de exercícios, leveza e agilidade que estão relacionadas com o baixo peso habitual das atletas.

As desportistas jovens, principalmente de esportes como a ginástica artística, tendem a apresentar retardo na maturação, em comparação com a população geral. Os poucos estudos demonstram que as atletas de sexo feminino de 10 anos possuem em torno de 15% de gordura corporal. A alta demanda de treinamento está relacionada com a queda do percentual de gordura em adolescentes, causando o atraso da menarca e desenvolvimento pubertários (ZYMBERG, 2012).

Conforme Caine (2001) estudos realizados com ginastas e grupos de controle verificaram a presença de irmãos, sendo um atleta e outro não atleta, que apresentaram diferenças no crescimento e na maturação. Outra pesquisa foi com irmãs, sendo marcado o início da menarca da irmã atleta um ano após o da irmã não atleta. Dessa forma os estudos pressupõem que os longos treinamentos que as ginastas enfrentam são os causadores desse distúrbio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação alimentar em atletas de alto rendimento em ginástica artística evidenciam importância no cenário do esporte, pois é necessário investir no conhecimento sobre nutrição esportiva com atletas, a fim de promover melhoria na alimentação e, em consequência, na saúde. A compreensão sobre o tema saúde da mulher é fundamental para obter entendimento sobre seu metabolismo e desordens que o esporte pode causar.

Já com a relação à educação e hábitos alimentares, deve haver mais interesse e conscientização de todas as pessoas envolvidas diretamente com as atletas, e as mesmas devem receber o suporte adequado para desempenhar suas atividades plenamente. A presença de um profissional de nutrição é fundamental em todas as fases que a atleta percorre durante a carreira. A mudança deverá ser destacada principalmente entre pais e treinadores, que ainda possuem crenças sobre alimentação.

Por último, ressalta-se que o papel da nutrição é como o de treinamento (exercício) na vida do atleta, pois é o fator que irá interferir diretamente no seu desempenho e sucesso. Faz-se necessário, pela importância desse assunto, que sejam desenvolvidos outros estudos abordando, como nessa revisão narrativa, um melhor entendimento das relações entre hábitos alimentares, maturação sexual e composição corporal em atletas da modalidade ginástica artística feminina.

REFERÊNCIAS

AGUILO, A. *et al.* Nutritional Status and Implementation of a Nutritional Education Program in Young Female Artistic Gymnasts. **Nutrients**, 2021. 13,1399. <https://doi.org/10.3390/nu13051399>.

ALVES C. *et al.* Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria** 2008;26(4):383-91.

AMATO, A. *et al.* Analysis of Body Perception, Preworkout Meal Habits and Bone Resorption in Child Gymnasts. **International Journal of Environmental Research and Public Health** 2021, 18, 2184. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042184>.

ATIKOVIC, A. Anthropometric characteristics of olympic female and male artistic gymnasts from 1996 to 2016. **International Journal Morphology**, 38(4):990-996, 2020.

BACCIOTTI, S. *et al.* Seleção em ginástica artística feminina no Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**. 2019;41(1):51---58.

BARBOSA, K. *et al.* Influência dos estágios de maturação sexual no estado nutricional, antropometria e composição corporal de adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, 6 (4): 375-382, out. / dez., 2006.

BIESEK, Simone; ALVES, A. Leticia e GUERRA, Isabela. **Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte**. Editora: Manole. 3ª edição, 2015.

BOMPA, O. T e HAFF, G. G. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. Editora: Phorte - São Paulo, 2012.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE GINÁSTICA. **História**. Disponível em: <<https://www.cbginastica.com.br/historia>> . Acesso em: 15/08/2021.

CAINE D. *et al.* Does gymnastics training inhibit growth of females? **Clinical Journal of Sport Medicine** 2001. Oct;11(4):260-70. doi: 10.1097/00042752-200110000-00009. PMID: 11753064.

CAINE, D., Bass, S. & Daly, R. (2003). Does elite competition inhibit growth and delay maturation in some gymnasts? Quite possibly. **Pediatric Exercise Science**.15, 360-372.

CAMPOS, R. C., CAPPELLE, M. C. A., e MACIEL, L. H. R. Carreira Esportiva: O Esporte de Alto Rendimento como Trabalho, Profissão e Carreira. **Revista Brasileira de Orientação Profissional** jan.-jun. 2017, Vol. 18, No. 1, 31-41 **DOI**: <http://dx.doi.org/10.26707/1984-7270/2017v18n1p31>

CAMPAGNOLO P. *et al.* Adequação da ingestão dietética de atletas adolescentes de 4 modalidades esportivas. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. 2008; 16(2): 33-40.

CASARIN, T. S. *et al.* Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. **Journal of Nursing and Health**. 2020; 10 (n.esp.): e20104031.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL. **Ginástica Artística**. Disponível em: <<https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/Ginastica-artistica/>> . Acesso em: 21/08/2021.

DEUTZ, R.C., *et al.* Relationship between energy deficits and body composition in elite female gymnasts and runners. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. 2000 Mar;32(3):659-68. doi: 10.1097/00005768-200003000-00017. PMID: 10731010.

ELIAS, C. A *et al.* Perfil Nutricional, Composição Corporal e Maturação Sexual de Atletas Adolescentes da Ginástica Rítmica. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 13. n. 80. p.565-572. Jul./Ago. 2019. ISSN 1981-9927.

FARONI P. *et al.* Além da tríade da mulher atleta: o novo conceito de deficiência relativa de energia no esporte. **Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo**, São Paulo, 2021.

FOO L. *et al.* The Effects of a Nutrition Education Intervention on Sports Nutrition Knowledge during a Competitive Season in Highly Trained Adolescent Swimmers. **Nutrients**. 2021, 13, 2713. <https://doi.org/10.3390/nu13082713>

FORTES, L. S. *et al.* Processo maturacional, insatisfação corporal e comportamento alimentar inadequado em jovens atletas. **Revista de Nutrição**. 25 (5) • Out 2012. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732012000500003>

GALATTI R. L. AFES, Desenvolvimento Humano e Esporte de Alto Rendimento. **Relatório Nacional de Desenvolvimento Humano do Brasil**, 2017.

HIRSCHBRUCH, D. M. e CARVALHO, R. J. **Nutrição Esportiva**: uma visão prática. Editora: Manole. 3ª edição, 2014.

HOLTZMAN, B.; ACKERMAN K. Recommendations and Nutritional Considerations for Female Athletes: Health and Performance. **Sports Medicine** (2021). <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01508-8>

JEUKENDRUP, A.; GLESSON, M. **Nutrição no Esporte**. Diretrizes nutricionais e bioquímica e fisiologia do exercício. Ed. Manole, 3ª edição. São Paulo, 2021.

Karabudak, E., Köksal, E., Ertaş, Y. and Küçükerdönmez, Ö. (2016), Dietary intake of Turkish gymnast and non-gymnast children. **Nutrition & Dietetics**. 73: 184-189. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12191>

KOLIMECHKOV, S.T. *et al.* Nutrition and physical development assessment of pre-school and primary school children practising artistic gymnastics. **African Journal for Physical Activity and Health Sciences (AJPHEs)**, Vol. 22(2:2), June 2016, pp. 565-577.

LOGUE, D. *et al.* Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance. **Nutrients**. 2020, doi: [10.3390 / nu12030835](https://doi.org/10.3390/nu12030835).

MAHAN, E. Kathleen; RAYMOND, Janice L. **Krause alimentos, nutrição e dietoterapia**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MALINA, R. M., *et al.* Role of intensive training in the growth and maturation of artistic gymnasts. **Sports Medicine**. 2013 Sep;43(9):783-802. doi: 10.1007/s40279-013-0058-5. PMID: 23743792; PMCID: PMC3751410.

MARTINELLI Jr. *et al.* Fisiologia do Eixo GH-Sistema IGF. **Arquivo Brasileiro Endocrinologia e Metabolismo**. 2008;52/5.

MORGANI, S. B. e MENDES, A. Avaliação do Perfil Nutricional de Atletas de Ginástica Artística e sua Associação com os Transtornos Alimentares. **Revista Corpoconsciência**, Santo André, vol. 15, n.1, p. 18-37. Jan/Jun 2011.

NASCIMENTO, A. N. A. Educação Nutricional com Praticantes de Ginástica Artística como Base para um Bom Desempenho Atlético/ Anelise Noronha do Nascimento - SP, 2009, 59f.

NASSIB, S. H. *et al.* Prediction of Gymnastics Physical Profile Through an International Program Evaluation in Women Artistic Gymnastics, **Journal of Strength and Conditioning Research**: February 2020 - Volume 34 - Issue 2 - p 577-586 doi: 10.1519/JSC.0000000000001902

NICASTRO, H. *et al.* Aplicação da Escala de Conhecimento Nutricional em Atletas Profissionais e Amadores de Atletismo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** – Vol. 14, No 3 – Mai/Jun, 2008.

NOVIKOFF, C. *et al.* Os efeitos da iniciação esportiva na vida de crianças: o que a literatura vem apontando? **EFDeportes.com, revista digital**. Buenos Aires, ano 17, n. 173, 2012.

NUNOMURA, M.; PIRES, R. e CARRARA, P. Análise do treinamento na Ginástica Artística Brasileira. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, Campinas, v. 31, n.1, p. 25 - 40. Setembro, 2009.

PANZA, V. P.; *et al.* Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energético. **Revista de Nutrição**, Campinas, 20(6):681-692, nov./dez., 2007.

REINALDO M. *et al.* Inadequação nutricional na dieta de atletas adolescentes. **ABCS Health Sciences**, 2016; 41(3):156-162.

RIBEIRO, B.G. e SOARES, E.A. Avaliação do estado nutricional de atletas de ginástica olímpica do Rio de Janeiro e São Paulo. **Revista de Nutrição**, Campinas, 15(2):181-191, maio/ago., 2002.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem [online]**. 2007, v. 20, n. 2 [Acessado 6 Novembro 2021], pp. v-vi. Epub 17 Jul 2007. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.

SÁ, L. S. J. M. Ginástica de competição: factor de influência no crescimento, estado de nutrição e maturação ao longo da idade pediátrica?. **Faculdade de Medicina** - Abril, 2010.

SCHIAVON, M. L. *et al.* Panorama da Ginástica Artística Feminina Brasileira de Alto Rendimento Esportivo: progressão, realidade e necessidades. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte** 27 (3). Set 2013 <https://doi.org/10.1590/S1807-55092013005000018>

SILVA, V. G. JÚNIOR, O. A. e Albuquerque, A. P. Maturação biológica de atletas de ginástica artística do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício** - Volume 9 Número 3 - julho/setembro 2010.

SOLOMON, M. L. DO; *et al.* O atleta pediátrico de resistência. **Relatórios atuais de medicina esportiva**: 11/12 2017 - Volume 16 - Edição 6 - p 428-434 doi: 10.1249 / JSR.0000000000000428

THOMAS, J.; NELSON J.; SILVERMAN S. **Métodos de Pesquisa em Atividade**. Edição 6ª. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TORAL, N.; *et al.* Comportamento alimentar de adolescentes em relação ao consumo de frutas e verduras. **Revista de Nutrição**, Campinas, 19(3):331-340, maio/jun., 2006.

TORAL, N.; *et al.* Aspectos nutricionais e implicações do consumo energético insuficiente em adolescentes atletas. **Revista Nutrire: Sociedade Brasileira de Alimentação**, Brazilian Soc. Food Nutr. São Paulo, SP, v. 32, n. 3, p. 79-94, dez. 2007.

TORRES, M. *et al.* Sports nutrition knowledge among collegiate athletes, coaches, athletic trainers, and strength and conditioning specialists. **Journal of Athletic Training**. 2012 Mar-Apr;47(2):205-11. doi: 10.4085/1062-6050-47.2.205. PMID: 22488287; PMCID: PMC3418133.

TSUKAMOTO M.; NONUMURA M. Aspectos maturacionais em atletas de ginástica olímpica do sexo feminino. **Motriz**, Rio Claro, v.9, n.2, p. 119 - 126, mai./ago. 2003.

VIEBIG, F. R.; POLPO, N. A e CORRÊA, H. P. Ginástica Rítmica na infância e adolescência: características e necessidades nutricionais.

<http://www.efdeportes.com/> **Revista Digital** - Buenos Aires - Año 10 - N° 94 - Marzo de 2006.

VILLA, M. *et al.* Body Composition, Dietary Intake and the Risk of Low Energy Availability in Elite-Level Competitive Rhythmic Gymnasts. **Nutrients** 2021, 13, 2083. <https://doi.org/10.3390/nu13062083>.

VITOLLO, Márcia Regina. **Nutrição: da Gestação ao Envelhecimento**. Ed. Rubio, 2008.

WEIMANN, E.; WITZEL, C.; SCHWIDERGALL, S.; BÖHLES, HJ. Peripubertal perturbations in elite gymnasts caused by sport specific training regimes and inadequate nutritional intake. **International Journal Sports Medicine**, 2000 Apr; 21(3):210-5. DOI: 10.1055/s-2000-8875. PMID: 10834355.

ZIMBERG, Z T. *et.al.* Avaliação antropométrica de atletas de Ginástica Artística de um centro esportivo de São Caetano do Sul. **Brazilian Journal of Sports Nutrition**. Vol 1, No 1. Março, 2012. p. 10 - 15.