

ESTADO NUTRICIONAL DE GINASTAS AMAZONENSES

Ana Beatriz de Oliveira Ferreira  | Fernanda da Costa Batista   | Vitória Beatriz Rodrigues de Figueiredo | Rayandra Michilles dos Santos   | Fabiano Araújo Negreiros  ; | Daurimar Pinheiro Leão   | Regis Tribuzy de Oliveira | Ivan de Jesus Ferreira  

^aUniversidade Federal do Amazonas (UFAM),

^bFaculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF)

^cGrupo de Pesquisa em Biodinâmica do Movimento Humano

^dLaboratório de Estudos e Pesquisas em Aptidão Física (LEPAFI)

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e o perfil antropométrico de ginastas amazonenses, identificando possíveis relações entre composição corporal, idade e nível de treinamento. Trata-se de um estudo descritivo e transversal realizado com 32 atletas das categorias mirim, pré-infantil, infantil e juvenil, praticantes de ginástica artística em Manaus (AM). Foram coletadas medidas antropométricas de peso, estatura e índice de massa corporal (IMC), bem como parâmetros de bioimpedância (% de massa gorda e % de massa magra). Observou-se incremento esperado de peso e estatura com o avanço das categorias e predomínio de IMC abaixo da normalidade (46,9%), indicando tendência a baixa massa corporal típica de modalidades estéticas. As categorias mirim e infantil apresentaram percentuais de gordura corporal reduzidos ($\approx 12\text{--}16\%$), enquanto a categoria juvenil mostrou valor mais elevado ($25,1 \pm 2,9\%$), possivelmente influenciado pelo número reduzido de participantes e pela fase maturacional. Conclui-se que o perfil corporal das ginastas analisadas é compatível com o de atletas em formação esportiva, reforçando a necessidade de acompanhamento nutricional contínuo e interdisciplinar para prevenir desequilíbrios energéticos e favorecer o desenvolvimento saudável e o desempenho técnico.

Palavras-chave: Estado nutricional; Ginástica artística; Composição corporal; Antropometria; Desempenho esportivo.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the nutritional status and anthropometric profile of gymnasts from the state of Amazonas, identifying possible relationships between body composition, age, and training level. A descriptive and cross-sectional study was conducted with 32 artistic gymnasts from four competitive categories (mirim, pre-infantil, infantil, and juvenil) in Manaus, Brazil. Anthropometric measurements of body weight, height, and body mass index (BMI) were collected, as well as bioimpedance parameters (% body fat and % lean mass). The results showed an expected increase in weight and height with age progression and a predominance of below-normal BMI values (46.9%), indicating a trend toward low body mass typical of aesthetic sports. The mirim and infantil categories presented lower body fat percentages (\approx 12–16%), whereas the juvenil category showed a higher mean value ($25.1 \pm 2.9\%$), possibly influenced by the smaller sample size and maturational stage. It is concluded that the gymnasts' body composition is consistent with athletes in formative stages, emphasizing the importance of continuous nutritional monitoring and interdisciplinary support to prevent energy imbalance and promote healthy development and athletic performance.

Keywords: Nutritional status; Artistic gymnastics; Body composition; Anthropometry; Sports performance.

INTRODUÇÃO

A ginástica artística é uma modalidade esportiva caracterizada por elevada complexidade motora, exigindo das atletas níveis superiores de força, flexibilidade, coordenação e controle corporal.

Durante a infância e a adolescência, essas demandas coincidem com períodos de intensas transformações fisiológicas, o que torna o acompanhamento do estado nutricional e da composição corporal essencial para assegurar um processo de desenvolvimento saudável. A literatura aponta que déficits nutricionais, excesso de peso ou baixa massa corporal pode comprometer o desempenho motor, a eficiência biomecânica e a capacidade de recuperação em jovens atletas (Marramarco et al., 2012; Purwanto & Ockta, 2024).

No caso específico das modalidades estéticas, como a ginástica artística, observa-se um padrão característico de composição corporal marcado por baixos percentuais de gordura e massa corporal reduzida, atributos frequentemente associados à melhora da execução técnica e

ao rendimento competitivo. Em ginastas jovens, fatores como maturação biológica, estágio de desenvolvimento e ritmo de treinamento influenciam diretamente variáveis antropométricas e fisiológicas, podendo gerar diferenças significativas entre faixas etárias e categorias esportivas (Mašić, Hodžić & Bouzo, 2024; Ruano Masiá et al., 2021).

Entretanto, a busca por um perfil corporal considerado ideal para a modalidade pode resultar em comportamentos alimentares inadequados e ingestão energética insuficiente, aumentando o risco de alterações hormonais, metabólicas e ósseas. Evidências indicam que ginastas adolescentes apresentam maior vulnerabilidade a essas condições, reforçando a importância do monitoramento nutricional contínuo (Zanlorenzi et al., 2020; Martínez Rodríguez et al., 2020).

Apesar do crescente interesse científico pela área, ainda há lacuna de estudos que caracterizem o estado nutricional de ginastas em formação na região Norte do Brasil, particularmente no estado do Amazonas. As especificidades socioculturais, ambientais e estruturais locais tornam necessária a realização de investigações que permitam compreender o perfil nutricional dessas atletas e subsidiar práticas profissionais mais adequadas.

JUSTIFICATIVA

A avaliação do estado nutricional de ginastas em fase de formação é fundamental para garantir que o processo de desenvolvimento físico ocorra de forma saudável e compatível com as exigências técnicas da ginástica artística. Em atletas jovens, a combinação de elevada demanda energética, processos maturacionais e rotina de treinamento pode gerar desequilíbrios entre ingestão e gasto calórico, afetando diretamente a composição corporal, o desempenho esportivo e a saúde geral (Aguiló et al., 2021).

Estudos demonstram que irregularidades nutricionais em ginastas podem resultar em deficiências micro e macronutricionais, comprometimento do crescimento, fadiga excessiva e alterações fisiológicas importantes, incluindo risco de deficiência relativa de energia no esporte (RED-S) e prejuízos à função cardiovascular e metabólica (Jakše et al., 2021; Villa et al., 2021).

A influência da maturação biológica também se destaca, uma vez que transições puberais podem modificar valores de massa corporal, percentual de gordura e massa magra, exigindo acompanhamento sistemático para evitar interpretações equivocadas ou intervenções inadequadas (Steinberg et al., 2025).

Além dos aspectos fisiológicos, aspectos psicossociais — como pressão estética, comportamentos alimentares restritivos e insatisfação corporal — têm sido observados com

frequência entre ginastas, especialmente nas categorias competitivas mais avançadas, destacando a necessidade de intervenções preventivas e educativas (Marques et al., 2021).

No Amazonas, a ausência de dados sistematizados sobre o estado nutricional de ginastas impede a construção de parâmetros regionais que subsidiem profissionais de saúde, treinadores e instituições esportivas. Considerando as particularidades culturais, estruturais e ambientais da região Norte, estudos locais são indispensáveis para orientar o planejamento de treinos, ações educativas e estratégias de acompanhamento nutricional voltadas para atletas em formação.

Assim, a realização deste estudo se justifica pela necessidade de preencher essa lacuna, fornecendo evidências que contribuam para o desenvolvimento seguro, saudável e tecnicamente eficiente de ginastas amazonenses.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Avaliar o crescimento e o estado nutricional de crianças e jovens praticantes de ginástica artística, por meio da análise de medidas antropométricas e de composição corporal obtidas por bioimpedância.

MATERIAIS E METÓDOS

Caracterização do estudo

Trata-se de um estudo descritivo/exploratório e transversal realizado com crianças e jovens praticantes de Ginástica Artística da cidade de Manaus.

Local de estudo

O recrutamento será feito nas dependências do Centro Eduacional Adalberto Valle e do clube ART`S GYM. As medidas antropométricas (Estatura e Peso corporal) e Bioimpedância serão realizadas nas dependências da escola em ambiente reservado para as avaliações.

População e amostra

A população do estudo será composta por escolares regularmente matriculados no ano de 2025/2026, praticantes de ginástica artística. A amostra corresponderá a 30% da população, de ambos os sexos, na faixa etária de 06 a 16 anos.

Critérios de inclusão

Serão considerados como critérios de inclusão para a participação no estudo os seguintes itens: a) Praticantes de esporte de diferentes sexos, com idade igual ou superior a 5 anos de idade; b) Estar praticando uma modalidade esportiva oferecida pela atlética da escola; c) Assinatura (Pais/Responsáveis) do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; d) Disposição e interesse em participar do estudo; e) Estar presente ao dia e hora marcada para a aplicação da coleta com trajes e roupas leves; f) Estar em condições ideais de saúde.

Critérios de exclusão

Serão considerados os seguintes itens: a) Apresentar algum tipo de doença infectocontagiosa, traumatismo ou doenças mórbidas; b) Não estar presente no dia, hora e local marcado para coleta de dados; c) Não apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente assinado.

Riscos e benefícios

Os riscos de acordo com a Resolução CNS 466/12, item V, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graduações variadas. Quanto maiores e mais evidentes os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los e a proteção oferecida pelo Sistema CEP/CONEP aos participantes. Devem ser analisadas possibilidades de danos imediatos ou posteriores, no plano individual ou coletivo. A análise de risco é componente imprescindível à análise ética, dela decorrendo o plano de monitoramento que deve ser oferecido pelo Sistema CEP/CONEP em cada caso específico. Ainda, no que refere p II.22 há risco da pesquisa com possibilidade de danos à dimensão física(lesões), psíquica (quebra de sigilo), moral (ação inapropriada do pesquisador), intelectual (quebra de anonimato), social (constrangimento), cultural ou espiritual (desconforto) do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente. Para amenizar os riscos, os escolares serão informados e orientados sobre as ações dos avaliadores frente a aplicação das medidas antropométrica e bioimpedânci, e que a qualquer momento poderão conversar com a(o) pesquisador(a) principal. Caso ocorra algum risco, suspenderemos o estudo em curso, visando oferecer a todos os benefícios de melhor regime, proporcionando assistência imediata, que é emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa e, assistência integral prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa, em situações em que este dela necessite, conforme os termos da Res. 466/12-CNS, do item II.23.

O benefício da pesquisa será a determinação do Estado Nutricional e o estabelecimento

de Tabelas Referências em percentis para avaliar de forma continua as variáveis antropométricas e de bioimpedância permitindo acompanhar a evolução de parâmetros de desempenho motor dessa população.

Aspectos éticos da pesquisa

Todos os indivíduos assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/TCLE, após esclarecimentos do estudo. O projeto será submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas.

Coleta de dados

Com a finalidade de cumprir a proposta deste estudo de abordagem transversal, será treinada uma equipe de avaliação constituída por acadêmicos do curso de Licenciatura e Bacharelado em Educação Física, nas dependências da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas. A coleta de dados ocorrerá nas dependências do Centro Educacional Adalberto Valle.

Cada criança e jovem participante do estudo receberá no momento da avaliação uma ficha individual que inclui: a) Nome; b) Data de nascimento; c) Sexo; d) Campos para adicionar os valores antropométricos; e) Dados para adicionar os valores de bioimpedância; f) Data da avaliação; g) Modalidade esportiva que pratica; e h) tempo de prática (ANEXO)

Variáveis do estudo

Além das variáveis de idade cronológica e sexo, o estudo compreende ainda as seguintes variáveis antropométricas: a) Peso corporal; b) Estatura; e c) Bioimpedância (% Gordura; %Massa muscular; gordura visceral e Índice de Massa Corporal).

Descrição das medidas antropométricas e bioimpedância

ESTATURA

Para coletar os dados de estatura os procedimentos serão realizados com as orientações segundo Manual de Medidas Testes e Avaliações (Gaya, 2021): o avaliado estará na posição ortostática (em pé), pés unidos, procurando pôr em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A medida é feita com o indivíduo em apnéia inspiratória, de modo a minimizar possíveis variações sobre esta variável antropométrica. A cabeça deve estar orientada no plano de Frankfurt,

paralela ao solo. A Medida será feita com o cursor em ângulo de 90 graus em relação à escala. Exige-se que o avaliado esteja descalço. São feitas três medidas considerando-se a média das mesmas como valor real da altura total (**FIGURA 1**).



FIGURA 1- Estadiômetro

PESO CORPORAL E BIOIMPEDÂNCIA

Para medir o peso corporal utilizaremos uma balança digital (marca OMRON), com precisão de 100g. O avaliado, com o mínimo de roupa possível e sem calçados, será posicionado em pé no centro da plataforma da balança, com o afastamento lateral das pernas, ereto, com os braços ao longo do corpo e com o olhar voltado para o ponto fixo à sua frente de modo a evitar oscilações na determinação da medida (**FIGURA 2**).



FIGURA 2 – Balança Digital

Determinação do estado nutricional

Para determinação do crescimento e estado nutricional será utilizado: OMS AnthroPlus - um software para a aplicação global da Referência da OMS 2007 para faixa etária de 5-19 anos, para monitorar o crescimento de crianças e adolescentes em idade escolar. Este

aplicativo possui calculo para variáveis antropométricas e pesquisa nutricional.

Análise estatística

Os dados coletados serão organizados e armazenados em planilha eletrônica com a finalidade de verificar a normalidade, anormalidades e homogeneidade dos dados. Visando atender aos objetivos propostos neste estudo se determinará para todas as variáveis estudadas os valores de amostra, média, mediana, desvio padrão, valor mínimo e máximo. Os resultados obtidos permitirão a construção de tabelas referências para todas as variáveis do estudo. Será realizada análise estatística descritiva exploratória. O tratamento dos dados será realizado através do programa de computador SPSS 23.0 e com o apoio do Departamento de Estatística da Universidade Federal do Amazonas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** apresenta o resumo de treze artigos que abordam o tema estado nutricional e as modalidades de ginástica artística e ginástica rítmica. Os artigos foram encontrados em buscas realizadas nas bases de dados Periódicos CAPES, Scopus e PubMed.

Tabela 1- Estudos relacionados a Ginástica e Estado Nutricional

Ano	Título	Autor(es)	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados	Conclusão
2020	Valoración del estado dietético-nutricional, la composición corporal, el comportamiento alimentario y la percepción de la imagen en deportistas de gimnasia rítmica	MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Alejandro et al.	Avaliar o estado dietético-nutricional, a composição corporal, o comportamento alimentar e a preocupação com a imagem corporal em ginastas de competição.	Estudo observacional e transversal com 33 ginastas adolescentes (11 a 18 anos). Foram realizados avaliações antropométricas, testes de attitudes alimentares (EAT-26), questionário de figura corporal (BSQ) e entrevistas.	A dieta das atletas é principalmente deficiente em água, carboidratos, proteínas, vitaminas D e E, fibra, ferro e cálcio, e com excesso de vitamina A e sódio.	A preocupação com o peso, dietas insuficientes e a busca por alto desempenho pode estar relacionadas a transtornos alimentares, menstruação irregular e cansaço.

2020	Nutrition and body composition of elite rhythmic gymnasts from Bulgaria	MITEVA, Silvia et al.	Avaliar ingestão de nutrientes e composição corporal de ginastas rítmicas de elite da Bulgária em comparação com recomendações.	21 ginastas divididas em 3 grupos (Seleção Principal, Secundária e Júnior). Avaliação de dobras cutâneas, composição corporal e questionário de frequência alimentar.	Baixo % de gordura corporal (13,9% a 17%), alta massa muscular, peso mantido próximo ao 'ideal'. Ingestão energética abaixo das necessidades, especialmente carboidratos e gorduras; ingestão proteica elevada (1,7–1,9 g/kg).	Ginastas mantêm peso dentro do esperado, mas dieta não atende às recomendações energéticas e nutricionais; é necessário equilibrar saúde e estética.
2020	Comparação de indicadores antropométricos em atletas de ginástica rítmica satisfeitas e insatisfeitas com a imagem corporal	ZANLORENCI, Suellem et al.	Comparar indicadores antropométricos entre ginastas satisfeitas e insatisfeitas com a imagem corporal.	Estudo transversal com 38 ginastas do Paraná. Avaliação de IMC, dobras cutâneas, % de gordura, questionário de imagem corporal e controle por nível econômico e maturação.	Ginastas insatisfeitas apresentaram valores maiores de IMC (19,0), dobras cutâneas e % de gordura corporal (20,7%) em relação às satisfeitas.	Atletas insatisfeitas com a imagem corporal apresentaram piores indicadores antropométricos, sugerindo relação entre percepção corporal e composição.
2021	Anthropometric profile in Rhythmic Gymnasts of different performance levels: a comparative study	RUANO MASIÁ, Carmen et al.	Comparar o perfil antropométrico de ginastas rítmicas espanholas de diferentes níveis competitivos.	16 ginastas (14,1 ± 1,2 anos), divididas em elite (n=4) e não-elite (n=12). Avaliação de medidas antropométricas segundo protocolo ISAK.	Ginastas de elite apresentaram menores dobras cutâneas, perímetros e % de gordura; predominância do somatotípo ectomórfico, enquanto as não-elite foram endomesomórficas.	O desempenho competitivo está mais relacionado à composição corporal do que à massa total; fatores antropométricos podem condicionar o nível de rendimento.
2021	Nutritional Status and Implementation of a Nutritional Education Program in Young Female Artistic Gymnasts	AGUILÓ, Antoni et al	Avaliar efeito de programa de educação nutricional sobre estado nutricional e conhecimento de ginastas artísticas adolescentes.	Quase-experimental com 24 ginastas (14,1 ± 2,3 anos). Intervenção de 7 sessões de educação nutricional durante 8 meses. Avaliação de dieta, exames sanguíneos e antropometria.	Aumento da ingestão energética (28,3 para 32,8 kcal/kg) e de carboidratos (3,2 para 3,9 g/kg). Conhecimento nutricional não melhorou significativamente. Marcadores sanguíneos e antropometria dentro da normalidade.	Ginastas apresentaram baixa ingestão energética e de carboidratos, mas parâmetros de saúde estavam normais. O programa de educação não foi suficiente para mudar hábitos e conhecimentos.
2021	Nutritional Status and Cardiovascular Health in Female Adolescent Elite-Level Artistic Gymnasts and Swimmers: A Cross-Sectional Study of 31 Athletes	JAKŠE, Boštjan et al	Examinar estado nutricional e saúde cardiovascular de ginastas artísticas e nadadoras adolescentes de elite.	Estudo transversal com 31 atletas da Eslovênia (17 ginastas, 14 nadadoras). Avaliação por bioimpedância, FFQ, exames sanguíneos e PA.	Ginastas apresentaram maior IMC, menor massa livre de gordura e ingestão dietética subótima. Ambas modalidades tiveram baixos níveis séricos de vitamina D. Risco cardiovascular dentro do normal, mas ginastas com LDL mais alto.	Dieta das ginastas mostrou-se inadequada, com possíveis impactos em marcadores antropométricos e cardiovasculares; destaca-se necessidade de ajustes nutricionais.

2021	Body Composition, Dietary Intake and the Risk of Low Energy Availability in Elite-Level Competitive Rhythmic Gymnasts	VILLA, María et al.	Avaliar composição corporal, ingestão alimentar e risco de baixa disponibilidade energética (LEA) em ginastas rítmicas de elite.	25 ginastas rítmicas espanholas (15–18 anos). Avaliação de bioimpedância, recordatório alimentar, questionários de risco LEA.	Alta prevalência de baixa ingestão energética em relação ao gasto. 40% das atletas em risco de LEA. Percentual de gordura muito baixo (<15%).	Há elevado risco de LEA entre ginastas, o que pode comprometer saúde e desempenho. Necessidade de monitoramento nutricional constante.
2021	Risk behaviors for relative energy deficiency in sport in young high-performance Brazilian rhythmic gymnasts	MARQUES, I. et al.	Analizar comportamentos de risco para deficiência energética relativa no esporte (RED-S) em jovens ginastas rítmicas brasileiras de alto rendimento.	Estudo descritivo com 36 atletas brasileiras (categorias pré-infantil, infantil e juvenil). Avaliação de composição corporal, maturação sexual, risco de transtornos alimentares, volume de treino, saúde óssea, exames laboratoriais, suplementação alimentar. Instrumentos: questionário de Ackerman adaptado, EAT-26 e BITE.	Ginastas com volume médio de treino de 27,3 h/semana; % de gordura de 12,1 ± 2,8. 55,6% com risco de transtornos alimentares, principalmente juvenis (70,6%). Apenas 47,1% das juvenis apresentaram menarca. 22,2% relataram fraturas por estresse. Acompanhamento com nutricionista esportivo em 36,1%. Suplementação alimentar em 36,1% (principalmente vitaminas C, D e proteínas).	Foram identificados comportamentos de risco para RED-S em jovens ginastas rítmicas brasileiras de alto rendimento, destacando-se risco elevado de transtornos alimentares, atraso puberal, fraturas por estresse e baixo acompanhamento nutricional, especialmente na categoria juvenil.
2023	Application of Different Methods for Body Composition Determination among Female Artistic Gymnasts	WAGNER, S. et al.	Comparar diferentes métodos de avaliação da composição corporal em ginastas artísticas.	30 ginastas adolescentes. Métodos aplicados: bioimpedância (BIA), dobras cutâneas (ISAK), DXA. Comparação estatística entre técnicas.	Diferenças significativas entre os métodos: DXA apresentou valores mais elevados de massa gorda e magra em comparação com BIA e ISAK.	Recomenda-se cautela na escolha do método. DXA é mais preciso, mas métodos de campo (BIA, ISAK) podem ser aplicados para controle prático.
2024	Assessment of Body Composition in Young Rhythmic Gymnasts	MAŠIĆ, Semir; HODŽIĆ, Amila; BOUZO, Xela Dafauce	Examinar a composição corporal de jovens ginastas rítmicas em diferentes faixas etárias e comparar os resultados com outros estudos semelhantes.	36 meninas divididas em 3 grupos de idade (8-10, 10-12 e 12-14 anos). Avaliação da composição corporal por bioimpedância (InBody 370). Análise estatística com ANOVA e teste post hoc de Bonferroni.	Diferenças significativas entre os grupos em peso corporal, massa muscular, massa livre de gordura, água corporal total e conteúdo mineral. Não houve diferenças estatísticas no percentual de gordura corporal.	O treinamento em ginástica rítmica durante a adolescência afeta principalmente peso e percentual de gordura, promovendo desenvolvimento de massa muscular. Recomenda-se monitoramento contínuo para equilibrar desempenho e saúde.

2024	Asymmetry in Body Composition Variables of Youth Athletes	DIMITROVA, Albena	Avaliar diferenças bilaterais em variáveis de composição corporal em jovens atletas de esportes simétricos e assimétricos.	128 atletas adolescentes (59 ginastas rítmicas, 58 tenistas, 11 nadadoras). Avaliação por bioimpedância multifrequencial (InBody 170). Cálculo de coeficientes de assimetria.	Tenistas apresentaram maior assimetria. Ginastas mostraram assimetrias menores, mas ainda significativas. Nadadoras tiveram menor nível de assimetria.	Tipo de esporte influencia no grau de assimetria corporal. Esportes assimétricos (tênis, GR) favorecem diferenças bilaterais; natação promove simetria.
2024	Somatotype, anthropometric characteristics, body composition, and global flexibility range in artistic gymnasts and sport hoop athletes	GONZÁLEZ MACÍAS, Mirvana Elizabeth; FLORES, Jaime	Analizar somatotipo, características antropométricas, composição corporal e flexibilidade em ginastas artísticas e atletas de aro (hoop sport).	48 atletas (36 mulheres e 12 homens), média 12,5 anos. Medidas antropométricas (ISAK), somatotipo (Heath-Carter), bateria de flexibilidade global.	Predomínio de somatotipo mesomórfico. Flexibilidade apresentou correlação negativa com massa residual e gordura corporal.	A flexibilidade global está associada a menor acúmulo de massa residual e gordura. O somatotipo varia entre modalidades, mas prevalece o perfil mesomórfico.
2025	Physiological Characteristics of Young (9-12 Years) and Adolescent (≥ 13 Years) Rhythmic, Acrobatic, and Artistic Female Gymnasts	STEINBERG, N. et al.	Comparar as características fisiológicas de ginastas femininas em dois grupos de idade (jovens, 9-12 anos, e adolescentes, ≥ 13 anos) em três disciplinas de ginástica competitiva.	Estudo de coorte com 274 ginastas. A coleta de dados incluiu medidas antropométricas, estágio de Tanner, idade da menarca e avaliações de ultrassom para propriedades ósseas, idade esquelética e previsão de altura final.	Ginastas de ginástica artística apresentaram percentis de IMC significativamente mais altos do que as de ginástica rítmica em ambos os grupos de idade. A previsão de altura final para ginastas de ginástica rítmica no grupo adolescente foi significativamente maior do que para as de ginástica artística. Ginastas artísticas tinham menor força óssea do que as ginastas rítmicas e acrobáticas.	Ginastas de ginástica artística eram mais baixas do que as ginastas rítmicas e acrobáticas. A menor força óssea, combinada com o treinamento intensivo e de alto impacto, pode aumentar o risco de lesões musculoesqueléticas para as ginastas artísticas.

A literatura analisada demonstra que a composição corporal é um dos principais determinantes de desempenho nas modalidades de ginástica artística e rítmica. Os estudos convergem para um perfil físico com baixo percentual de gordura corporal (8–15%), alta proporção de massa magra e baixo IMC, especialmente entre atletas de elite (Marques et al., 2021; Miteva et al., 2020; Mašić, Hodžić e Dafauce Bouzo, 2024).

Marques et al. (2021) e Ruano Masiá et al. (2021) destacam que o percentual de gordura corporal tende a ser menor nas ginastas de alto desempenho, refletindo a exigência estética e biomecânica do esporte. De modo semelhante, Miteva et al. (2020) observaram que ginastas búlgaras de elite apresentaram massa corporal magra superior à de equipes de base, com valores médios de gordura inferiores a 14%.

Além disso, Steinberg et al. (2025) evidenciaram diferenças entre disciplinas: ginastas artísticas apresentaram menor força óssea, apesar de possuírem IMC e gordura corporal semelhantes às rítmicas e acrobáticas. Tal resultado sugere influência tanto de fatores mecânicos — como impactos e aterrissagens repetitivas — quanto de fatores nutricionais, como a ingestão insuficiente de cálcio e vitamina D (Villa et al., 2021).

Os estudos revisados apontam um padrão consistente de ingestão calórica insuficiente em ginastas, frequentemente abaixo das necessidades energéticas recomendadas para adolescentes em treinamento intensivo (Villa et al., 2021; Aguiló et al., 2021). Essa condição resulta em baixa disponibilidade energética (LEA) e risco de deficiência relativa de energia no esporte (RED-S), com repercussões hormonais e fisiológicas relevantes, como irregularidades menstruais, atraso maturacional e fadiga (Jakše et al., 2021; Steinberg et al., 2025).

Diversos estudos identificam insatisfação corporal e comportamentos alimentares restritivos como variáveis críticas na rotina das ginastas, especialmente adolescentes. Zanlorenzi et al. (2020) e Martínez Rodríguez et al. (2020) encontraram associação entre maiores valores de dobras cutâneas e maior insatisfação com a imagem corporal, indicando que pequenas variações na composição corporal podem gerar desconforto psicológico relevante.

Os artigos revisados apresentam heterogeneidade quanto a amostra, faixa etária, instrumentos de avaliação e critérios nutricionais. Wagner et al. (2023) destacam que a ausência de padronização entre métodos (BIA, DEXA, dobras cutâneas) compromete a comparabilidade entre estudos e a definição de faixas de referência ideais. Além disso, poucos trabalhos incorporam avaliação longitudinal ou parâmetros bioquímicos detalhados, o que limita inferências sobre causalidade e impacto de longo prazo.

Apesar dessas limitações, há consenso de que o monitoramento nutricional contínuo e o acompanhamento interdisciplinar são estratégias indispensáveis para promover o desempenho e a saúde das ginastas (Aguiló et al., 2021; Steinberg et al., 2025).

Tabela 2 - Estáticas descritivas (média ± desvio padrão) referente a idade, frequência de treino, duração das sessões de treino, peso, altura, IMC, % massa gorda e % massa magra.

Variáveis	Mirim (N=8)	Pré-Infantil (N=13)	Infantil (N=8)	Juvenil (N=3)	Todos (N=32)
Idade (anos)	7,2±0,8	9,4±-0,7	11,2±0,7	13,6±0,5	9,7±2,0
Frequência de treinamento semanal	2,5±0,7	3,6±1,1	3,5±1,0	3,0±0,0	3,2±1,0
Duração das sessões de treinamento (h)	2,0±0,0	2,5±0,5	2,7±0,4	3,0±0,0	2,5±0,5
Peso (kg)	23,9±3,1	34,8±5,3	38,4±5,0	53,8±7,8	34,7±9,6
Altura (m)	125,2±5,1	140,2±6,9	149,1±5,1	156,4±4,6	140,2±11,6
IMC (kg/m²)	15,1±1,1	18,1±3,8	17,2±1,6	22,2±1,6	17,5±3,2
% Massa gorda	12,4±6,4	16,1±3,5	15,0±3,9	25,1±2,9	15,7±5,4
% Massa magra	30,3±2,2	33,6±1,1	35,3±1,0	33,1±0,9	33,2±2,3

A **Tabela 2** apresenta os resultados obtidos a partir da amostra composta por 32 atletas, distribuídas em quatro categorias: mirim, pré-infantil, infantil e juvenil. Observou-se incremento esperado em peso e estatura com a idade; contudo, o volume semanal estimado de treino (\approx 5–9,5 h) é inferior ao descrito em literaturas de atletas de alto rendimento (Marques et al., 2021). As categorias Mirim e Infantil apresentaram percentuais de massa gorda moderadamente baixos (\approx 12–16%), compatíveis com literatura de ginastas sub-elite (Miteva et al., 2020; Martínez Rodríguez et al., 2020). Em contraste, a categoria Juvenil apresentou %MG de $25,1 \pm 2,9$, valor atípico para ginastas competitivas e possivelmente influenciado pelo pequeno número de amostra ($n = 3$).

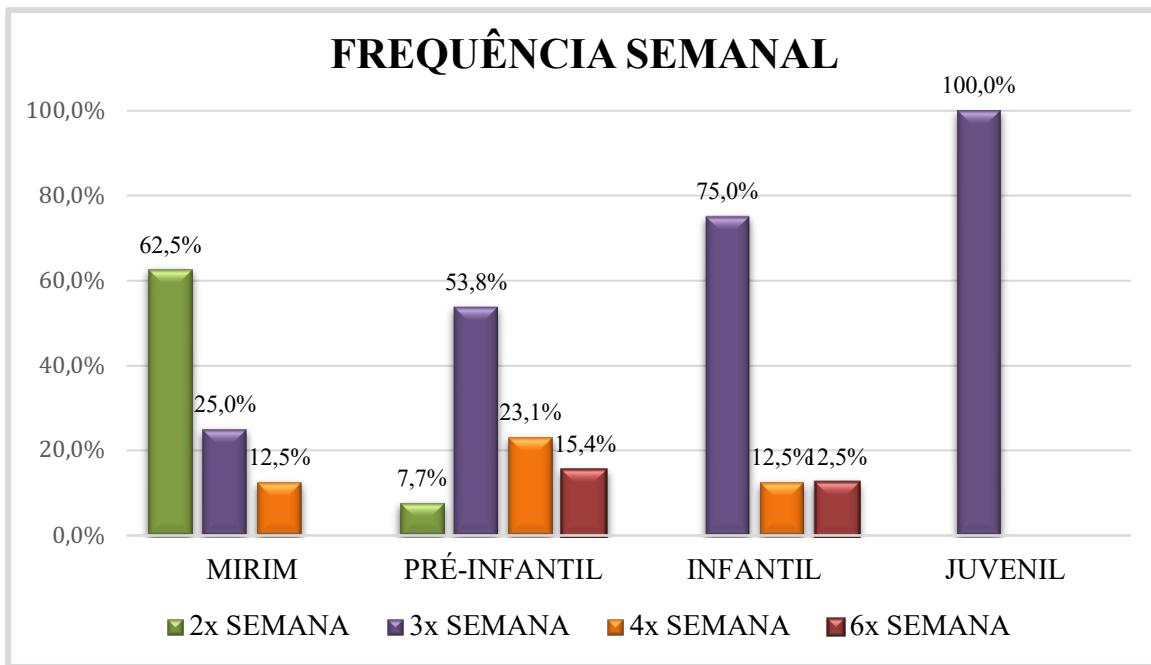


Gráfico 1 Frequência de treino semanal de acordo com as categorias

O **Gráfico 1** apresenta a frequência semanal de treinamento distribuídas em quatro categorias: mirim, pré-infantil, infantil e juvenil. A maioria das atletas (56,3%) treina três vezes por semana ($n=18$). Outras 6 (18,8%) realizam duas sessões semanais, 5 (15,6%) treinam quatro vezes, e apenas 3 (9,4%) apresentam frequência de seis vezes por semana. Em termos gerais, o volume de treino semanal estimado (entre 4 e 9 horas) caracteriza uma rotina típica de ginastas em fase de formação esportiva, e não de alto rendimento.

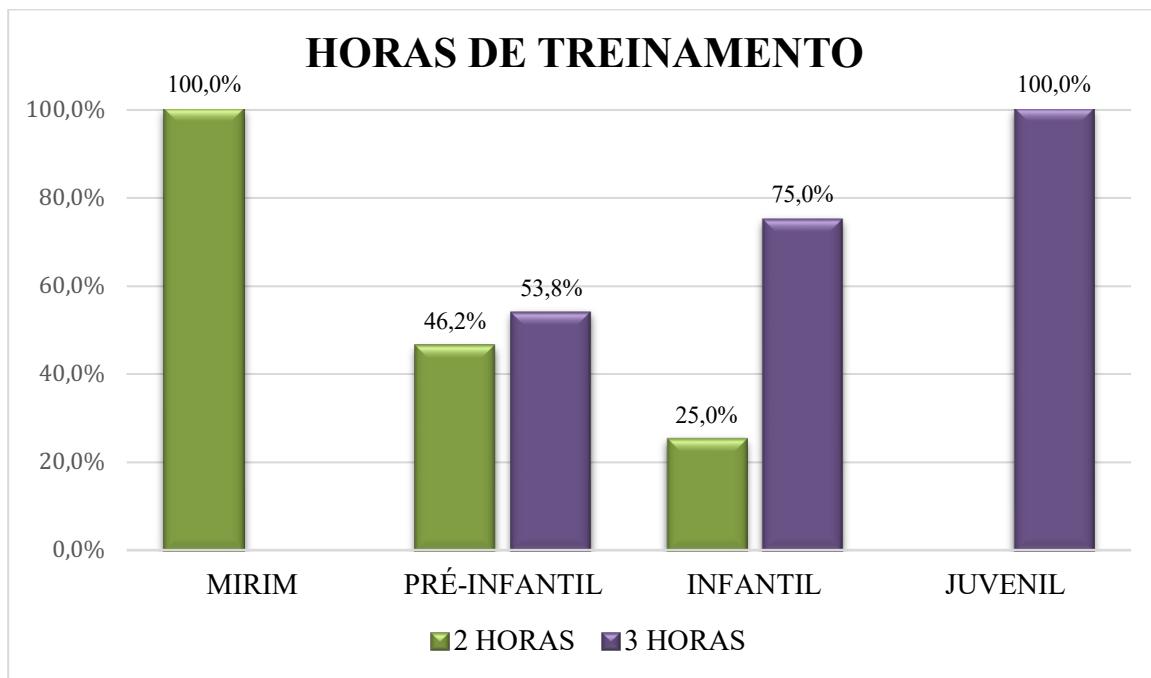


Gráfico 2 Horas de treinamento de acordo com as categorias

No **Gráfico 2** apresenta as horas de treinamento diárias distribuídas em quatro categorias: mirim, pré-infantil, infantil e juvenil. Observa-se que 16 atletas (50%) relataram sessões de duas horas de duração, enquanto outras 16 (50%) realizam três horas de treino. Essa distribuição simétrica indica um equilíbrio no tempo de exposição ao treinamento entre as diferentes categorias, variando conforme o nível de maturação esportiva e a faixa etária das ginastas.

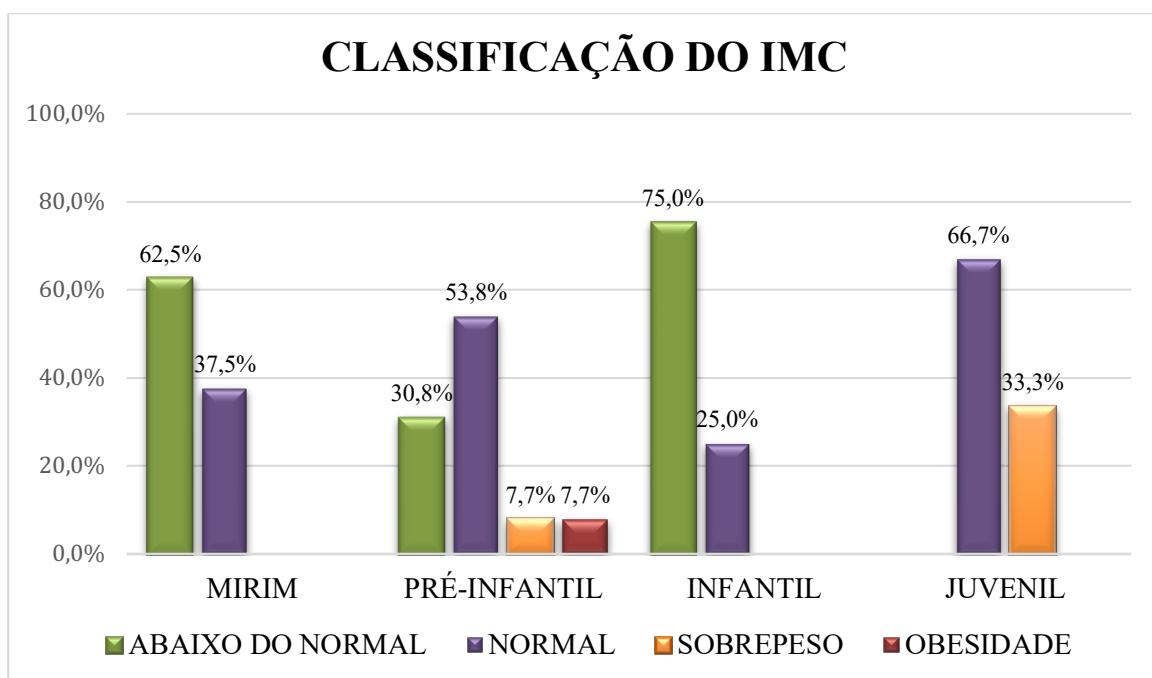


Gráfico 3 Classificação do IMC de acordo com as categorias

O **Gráfico 3** demonstra a distribuição da classificação do IMC entre as categorias. A classificação foi realizada de acordo com a Associação Brasileira de Nutrologia. Observou-se que 15 atletas (46,9%) foram classificadas abaixo do normal, 14 (43,8%) dentro da faixa normal, 2 (6,3%) apresentaram sobrepeso e apenas 1 atleta (3,1%) foi classificada com obesidade. Assim, a maioria das ginastas apresenta valores de IMC inferiores ao esperado para a faixa etária, o que é um achado recorrente em esportes estéticos e de alto controle corporal.

Os resultados obtidos refletem um perfil corporal e de treinamento compatível com atletas em nível de base e sub-elite. O predomínio de ginastas com IMC abaixo do normal indica uma tendência à baixa massa corporal, característica amplamente observada em modalidades estéticas, como a ginástica artística e a rítmica (Marques et al., 2021; Miteva et al., 2020). Contudo, o uso isolado do IMC requer cautela, pois o indicador não distingue massa magra de

massa gorda, podendo subestimar a adequação nutricional em atletas com alta densidade muscular (Wagner et al., 2023).

A elevada proporção de IMC reduzido pode estar relacionada à baixa ingestão energética frequentemente descrita em ginastas jovens, condição que contribui para o risco de deficiência relativa de energia no esporte (RED-S), síndrome associada à baixa disponibilidade energética e a alterações fisiológicas e hormonais (Villa et al., 2021; Jakše et al., 2021). Em estudos com atletas adolescentes, padrões semelhantes de IMC foram acompanhados por ingestões calóricas 15% a 30% abaixo das recomendações, além de deficiências em cálcio, ferro e vitamina D (Aguiló et al., 2021; Villa et al., 2021).

Quanto ao tempo e frequência de treinamento, a média semanal observada (entre 6 e 9 horas) é consideravelmente inferior à relatada em ginastas de elite, que treinam acima de 20 horas semanais (Marques et al., 2021). Essa diferença reforça que a amostra estudada se encontra em processo de formação técnica e motora. Ainda assim, o volume de treino já demanda atenção quanto à reposição energética e à recuperação fisiológica, especialmente em fases de crescimento e maturação (Steinberg et al., 2025).

A predominância de treinos com três sessões semanais de duas a três horas sugere uma rotina equilibrada, porém o desafio está na adequação do aporte nutricional ao gasto energético. Em contextos de menor volume de treino, a ingestão inadequada pode persistir como fator de risco — não apenas para o desempenho, mas também para o desenvolvimento ósseo e hormonal.

Em síntese, a análise indica que, embora o perfil de treinamento seja compatível com o nível sub-elite, há necessidade de monitoramento nutricional contínuo, especialmente nas atletas com IMC abaixo da normalidade. A literatura destaca que programas educativos e acompanhamento interdisciplinar são estratégias eficazes para corrigir desequilíbrios nutricionais e prevenir a RED-S (Aguiló et al., 2021).

CONCLUSÃO

O presente estudo descreveu o estado nutricional e o perfil antropométrico de ginastas amazonenses em diferentes categorias de formação, revelando padrões característicos de modalidades estéticas. As atletas apresentaram, em sua maioria, baixos valores de IMC e percentuais reduzidos de gordura corporal, especialmente nas categorias Mirim, Pré-infantil e Infantil. Esses achados são compatíveis com a demanda técnica da ginástica artística, que favorece corpos mais leves, com maior proporção de massa magra.

Observou-se também uma progressão natural de peso, estatura e composição corporal conforme o avanço da idade, refletindo o processo maturacional típico da infância e adolescência. A categoria Juvenil apresentou maior variabilidade nos valores de gordura corporal, possivelmente influenciada tanto pelo estágio maturacional quanto pelo número reduzido de participantes.

Apesar de apresentar perfil antropométrico condizente com o esperado para a modalidade, a prevalência de IMC abaixo do normal em parte significativa das atletas indica a necessidade de atenção ao equilíbrio energético, especialmente em fases de crescimento acelerado. Esses resultados reforçam a importância do acompanhamento nutricional contínuo e de avaliações periódicas da composição corporal, a fim de prevenir desequilíbrios fisiológicos e favorecer o desenvolvimento saudável.

Por fim, as ginastas avaliadas se encontram em processo de formação esportiva, apresentando características corporais adequadas à ginástica artística, mas que exigem monitoramento sistemático. Recomenda-se que estudos futuros incluam amostras maiores, indicadores de maturação biológica e análises complementares de saúde, contribuindo para um entendimento mais amplo da relação entre nutrição e desempenho nessa modalidade.

REFERÊNCIAS

- AGUILÓ, Antoni et al. Nutritional status and implementation of a nutritional education program in young female artistic gymnasts. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1399, 2021.
- CAPRA, Maria Elena et al. Nutrition for children and adolescents who practice sport: A narrative review. **Nutrients**, v. 16, n. 16, p. 2803, 2024.
- DIMITROVA, Albena. Asymmetry in Body Composition Variables of Youth Athletes. **Anthropological Review**, v. 87, n. 1, p. 1-9, 2024.
- GAYA, Anelise Reis et al. Projeto Esporte Brasil, PROESP-Br: Manual de medidas, testes e avaliações. 2021.
- GONZÁLEZ MACÍAS, Mirvana Elizabeth; FLORES, Jaime. Somatotype, anthropometric characteristics, body composition, and global flexibility range in artistic gymnasts and sport hoop athletes. **PloS One**, v. 19, n. 10, p. e0312555, 2024.
- HARDIANTI, Rita et al. The Effect of Physical Fitness, Play Activities, Nutritional Status on Children's Motor Skills in Three Public Elementary Schools Pancung about South Coast District. **Internacional journal of multidisciplinar research and analysis**, v 06, n. 03, 2023.
- ISHUD, Nurul Kinanti; ROMADONA, Nur Faizah. A Review of The Effect of Nutritional Status on Gross Motor Skills of Early Childhood. In: **International Conference on Elementary Education**. p. 664-674, 2020.

JAKŠE, Boštjan et al. Nutritional Status and Cardiovascular Health in Female Adolescent Elite-Level Artistic Gymnasts and Swimmers: A Cross-Sectional Study of 31 Athletes. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 2021, n. 1, p. 8810548, 2021.

MARQUES, Igor Leite et al. Comportamentos de risco para deficiência de energia relativa no esporte em jovens ginastas rítmicas brasileiras de alto rendimento. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 20, n. 6, p. 618-632, 2021.

MARRAMARCO, Césare Augusto et al. Crianças desnutridas pregressas, com sobre peso e obesas apresentam desempenho motor pobre. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 23, p. 175-182, 2012.

MAŠIĆ, Semir; HODŽIĆ, Amila; BOUZO, Xela Dafauce. Assessment of Body Composition in Young Rhythmic Gymnasts. **International Journal of Physical Education, Fitness and Sports**, v. 13, n. 1, p. 1-8, 2024.

MEYER, Flávia; PERRONE, C. A. Considerações nutricionais para crianças e adolescentes que praticam esportes. **Arq Sanny Pesq Saúde**, v. 1, n. 1, p. 49-56, 2008.

MITEVA, Silvia et al. Nutrition and body composition of elite rhythmic gymnasts from Bulgaria. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 15, n. 1, p. 108-116, 2020.

MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Alejandro et al. Valoración del estado dietético-nutricional, la composición corporal, el comportamiento alimentario y la percepción de la imagen en deportistas de gimnasia rítmica. **Nutrición Hospitalaria**, v. 37, n. 6, p. 1217-1225, 2020.

PURWANTO, Setyo; OCKTA, Yovhandra. Sports nutrition and gross motor skill development in youth athletes: A literature review. **Jurnal Penelitian Pendidikan IPA**, v. 10, n. 8, p. 572-579, 2024.

RUANO MASIÁ, Carmen et al. Perfil antropométrico en gimnastas de diferente nivel de rendimiento: un estudio comparativo. **Revista española de nutrición humana y dietética**, 2021.

STEINBERG, N. et al. Physiological Characteristics of Young (9-12 Years) and Adolescent (≥ 13 Years) Rhythmic, Acrobatic, and Artistic Female Gymnasts. **Sports Health**, 2025.

VILLA, María et al. Body composition, dietary intake and the risk of low energy availability in elite-level competitive rhythmic gymnasts. **Nutrients**, v. 13, n. 6, p. 2083, 2021.

VISUS, F. Sánchez-Valverde et al. Recomendaciones nutricionales para el niño deportista. In: **Anales de Pediatría**. Elsevier Doyma, v. 81, n. 2, p. 125. e1-125. e6, 2014.

WAGNER, S. et al. Application of Different Methods for Body Composition Determination among Female Elite Level Rhythmic Gymnasts in Germany. **German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin**, v. 74, n. 5, p. 183-187, 2023.

ZANLORENCI, Suellem et al. Comparação de indicadores antropométricos em atletas de ginástica rítmica satisfeitas e insatisfeitas com a imagem corporal. **Motricidade**, v. 16, n. 4, p. 340-345, 2020.