

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
Mestrado Profissional em Nutrição “Do Nascimento à Adolescência”

Carolina Rubia Martins Valente

**INSEGURANÇA ALIMENTAR E FATORES ASSOCIADOS AO DESEMPENHO
FÍSICO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE ATLETISMO**

São Paulo

2024

Carolina Rubia Martins Valente

**INSEGURANÇA ALIMENTAR E FATORES ASSOCIADOS AO DESEMPENHO
FÍSICO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE ATLETISMO**

Dissertação apresentada Mestrado
Profissional em Nutrição do Nascimento à
Adolescência do Centro Universitário São
Camilo, orientado pelo Prof. Dr. Marcus
Vinicius Lucio dos Santos Quaresma como
requisito para obtenção do título de mestre.

São Paulo

2024

Valente, Carolina Rubia Martins

Insegurança alimentar e fatores associados ao desempenho físico de crianças e adolescentes praticantes de atletismo / Carolina Rubia Martins Valente. -- São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2024.

104 p.

Orientação de Marcus Vinicius Lucio Dos Santos Quaresma.

Dissertação de Mestrado em Nutrição: do nascimento à adolescência, Centro Universitário São Camilo, 2024.

1. Adolescente 2. Ciências da nutrição 3. Criança 4. Desempenho atlético 5. Insegurança alimentar I. Quaresma, Marcus Vinicius Lucio Dos Santos II. Centro Universitário São Camilo III. Título

CDD: 613.2

Carolina Rubia Martins Valente

**INSEGURANÇA ALIMENTAR E FATORES ASSOCIADOS AO DESEMPENHO
FÍSICO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE ATLETISMO**

São Paulo, 17 de outubro de 2024.

Prof. Dr. Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma

Prof. Dr. Camila Maria de Melo

Prof. Dr. Adriana Garcia Peloggia de Castro

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta dissertação não marca apenas o fim de uma jornada acadêmica, mas também a realização de um sonho que carrego desde a infância. Sempre acreditei que, ao cuidar do início da vida, podemos evitar muitos problemas futuros. Essa convicção me guiou ao longo de todo o processo, motivando-me a perseguir um objetivo maior: deixar uma contribuição ao mundo.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me conceder a força e a resiliência necessárias para enfrentar os desafios que surgiram durante este percurso. Receber um diagnóstico ao longo do caminho trouxe incertezas e medos, mas também me mostrou que, com fé e determinação, sou capaz de superar qualquer obstáculo. Este projeto foi um lembrete constante da minha capacidade de continuar lutando pelos meus sonhos.

Sou profundamente grata à Professora Aline, por acreditar em meu potencial e me aceitar neste programa de pós-graduação. Ao Professor Marcus, meu orientador, expressei minha sincera gratidão por confiar a mim a responsabilidade deste projeto, que enche meu coração de alegria ao perceber que, mesmo em pequenas ações, podemos fazer a diferença.

Um agradecimento especial à minha mãe, que sempre me impulsionou, vibrou e comemorou com imenso orgulho cada passo dado ao longo desta caminhada. Ao Caio, meu parceiro em todos os momentos, minha eterna gratidão por estar ao meu lado, apoiando e me incentivando, especialmente nos momentos mais desafiadores. Sua presença constante e seu apoio incondicional foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este objetivo. Vocês nunca permitiram que eu desanimasse, duvidasse ou desistisse.

Agradeço aos meus tios, Henrique e Vanessa, que acreditaram e investiram em mim, permitindo-me dedicar plenamente a esta jornada. À minha família, que, mesmo sem compreender todos os termos científicos, sempre esteve presente, torcendo por mim e pela nossa pesquisa.

Meu sincero agradecimento aos voluntários que participaram desta pesquisa. Sem a sua colaboração aberta e responsável, este trabalho não teria sido possível. Aos nutricionistas que contribuíram na coleta de dados, minha profunda gratidão. Sua dedicação e profissionalismo foram cruciais para o sucesso desta pesquisa e, sem a contribuição de vocês, este trabalho não teria alcançado seus objetivos.

Gostaria também de expressar minha gratidão ao Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima, que proporciona suporte educacional e técnico para que crianças e adolescentes possam participar do esporte e competições. O trabalho realizado por essa instituição é de extrema importância e inspiração, e ter o apoio de uma organização tão comprometida fez toda a diferença.

Este trabalho é apenas o começo, e ele só foi possível graças ao apoio, confiança e amor que recebi de todos vocês.

RESUMO

A insegurança alimentar (IA) no Brasil aumentou significativamente, comprometendo o acesso à alimentação adequada para milhares de famílias, é especialmente preocupante em lares com menores de 18 anos. O desequilíbrio entre as necessidades fisiológicas e a ingestão alimentar é ainda mais alarmante, pois essa faixa etária praticante de atividade física tem maior demanda nutricional e energética. Como o problema da IA é contínuo, imediato, e pouco explorada entre crianças e adolescentes atletas, há uma necessidade urgente de explorar seus impactos no desenvolvimento e desempenho físico dessa população. O objetivo deste estudo foi analisar o consumo energético e nutricional de crianças e adolescentes praticantes de atletismo em condições de IA e a associação com o desempenho físico. A hipótese levantada foi de que a IA poderia impactar negativamente o desempenho físico dos jovens, devido à insuficiência energética e nutricional. Estudo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário São Camilo (protocolo nº 6.015.141), realizado em Campinas, São Paulo, Brasil, entre junho de 2023 e 2024, com amostra por conveniência composta por crianças e adolescentes (7 a 17 anos) de ambos os sexos e praticantes de atletismo vinculados a um projeto social. A Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) foi utilizada para mensurar a IA, e o recordatório alimentar de 24 horas (R24h) foi aplicado para análise do consumo energético e nutricional, e foram coletados dados socioeconômicos, antropométricos, de composição corporal e qualidade do sono. O desempenho físico foi avaliado por meio dos seguintes testes: (I) Velocidade de 50 metros (50-M ST); (II) Counter Movement Jump (CMJ); (III) Salto em Distância (HLJ); (IV) Teste de Força de Lançamento (TST); e (V) Squat Jump (SJ). O software *Nutrition Data System for Research* (NDSR) foi utilizado para análise dos dados do R24h. A análise estatística incluiu modelos de regressão linear multivariada, considerando variáveis como ingestão energética, (in)segurança alimentar e desempenho físico. A amostra foi composta por 187 participantes (73 do sexo feminino e 114 do sexo masculino), com idade média de $12,4 \pm 2,77$ anos. Dentre eles, 47,6% estavam em situação de IA, sendo 8 grave, 20 moderada e 61 leve. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos IA, nos resultados dos testes de desempenho físico: SJ, CMJ, HLJ, 50-m ST, e TST ($p \geq 0,05$). Da mesma forma, a ingestão diária total de energia e macronutrientes entre os grupos não foi diferente. No entanto, o grupo em IA apresentou menor consumo de gorduras ($p=0,030$) e proteínas ($p=0,047$) no almoço. Bem como, a ingestão de proteínas totais pré-treino ($p=0,012$) e g/kg ($p=0,036$) e o consumo de carboidratos (%) pós-treino ($p=0,029$). No modelo de regressão linear, a IA foi associada negativamente com o desempenho no teste HLJ ($\beta=-0,09$; IC 95%: -0,17 a -0,004; $p=0,040$). Os resultados indicaram que a IA está associada a modificações nos padrões alimentares e pode afetar o desenvolvimento e desempenho esportivo em jovens atletas. Conclui-se que a intervenção nutricional adequada e o apoio social são fundamentais para mitigar os efeitos da IA em jovens atletas.

Palavras-chave: insegurança alimentar; desempenho atlético; criança; adolescente; ciências da nutrição.

ABSTRACT

Food insecurity (FI) in Brazil has significantly increased, compromising adequate food access for thousands of families, especially concerning households with individuals under 18 years old. The imbalance between physiological needs and dietary intake is particularly alarming, as young athletes have higher nutritional and energy demands. Given that FI is a continuous and immediate issue, with limited exploration among child and adolescent athletes, it is urgent to investigate its impact on their physical development and performance. This study aimed to analyze the energy and nutrient intake of child and adolescent athletes living in conditions of FI and its association with physical performance. The hypothesis was that FI could negatively impact young athletes' physical performance due to energy and nutritional deficiencies. This cross-sectional study, approved by the Research Ethics Committee of Centro Universitário São Camilo (protocol no. 6.015.141), was conducted in Campinas, São Paulo, Brazil, from June 2023 to 2024, with a convenience sample of track and field athletes (aged 7–17 years) participating in a social project. The Brazilian Food Insecurity Scale was used to assess FI, and a 24-hour dietary recall (24hR) was applied to analyze energy and nutrient intake. Socioeconomic, anthropometric, body composition, and sleep quality data were also collected. Physical performance was evaluated using the following tests: (I) 50-meter speed test (50-M ST), (II) Counter Movement Jump (CMJ), (III) Horizontal Long Jump (HLJ), (IV) Throwing Strength Test (TST), and (V) Squat Jump (SJ). Data from the 24hR were analyzed using the Nutrition Data System for Research (NDSR) software. Statistical analysis included multivariate linear regression models considering energy intake, FI status, and physical performance. The sample consisted of 187 participants (73 female and 114 male), with an average age of 12.4 ± 2.77 years. Of these, 47.6% were classified with FI, 8 experiencing severe FI, 20 moderate, and 61 mild FI. No statistically significant differences in physical performance tests (SJ, CMJ, HLJ, 50-m ST, and TST) were found between the FI groups ($p > 0.05$). Similarly, total daily energy and macronutrient intake did not differ between groups. However, the FI group showed lower fat ($p = 0.030$) and protein intake ($p = 0.047$) at lunch, as well as lower total pre-training protein ($p = 0.012$) and g/kg intake ($p = 0.036$) and post-training carbohydrate intake (%) ($p = 0.029$). In the linear regression model, FI was negatively associated with HLJ test performance ($\beta = -0.09$; 95% CI: -0.17 to -0.004 ; $p = 0.040$). The results indicated that FI is associated with changes in dietary patterns and may affect the development and athletic performance of young athletes. Nutritional intervention and social support are essential to mitigate the effects of FI in young athletes.

Keywords: food insecurity; athletic performance; child; adolescent; nutritional sciences

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE	15
3 OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4 REVISÃO DE LITERATURA	17
5 MÉTODOS	22
5.1 TIPO DE ESTUDO	22
5.2 AMOSTRA (CÁLCULO DO TAMANHO AMOSTRAL)	22
5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E NÃO INCLUSÃO	22
5.4 COLETA DE DADOS	23
5.4.1 Coleta de dados socioeconômicos e insegurança alimentar e nutricional (participação dos pais)	23
5.4.2 Coleta de dados relacionados às crianças e aos adolescentes	24
Figura 1: procedimentos que foram conduzidos ao longo do projeto.....	25
5.5 ANÁLISES	26
5.5.1 Desfecho primário	26
5.5.1.1 Teste de velocidade de 50 metros (50-m ST)	26
5.5.1.2 Força de lançamento (TST)	26
5.5.1.3 Saltos horizontais (HLJ)	27
5.5.1.4 Saltos verticais	27
5.5.2 Desfecho secundário	27
5.5.3 Variáveis independentes	28
5.5.3.1 Segurança alimentar e dados socioeconômicos	28
5.5.3.2 Gasto energético	29
5.5.3.3 Qualidade do sono	29
5.5.3.4 Composição corporal	30
5.5.3.5 Avaliação do consumo alimentar	31
5.5.4 Co-variáveis	32
5.5.4.1 Anamnese e variáveis demográficas	32
5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	32

5.7 ASPECTOS ÉTICOS	33
6 RESULTADOS.....	35
6.1 ARTIGO I: <i>Household food insecurity among child and adolescent athletics practitioners: A cross-sectional, descriptive, and exploratory study</i>	36
6.2 ARTIGO II: <i>Food insecurity was not associated with energy or macronutrient intake among child and adolescent track and field athletes: an exploratory cross-sectional study</i>	45
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICE A – Carta de co-participação	73
APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	74
APÊNDICE C - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE)	78
APÊNDICE D – Anamnese	82
APÊNDICE E - Recordatório de 24 horas (R24h)	84
ANEXO A – Critério Brasil.....	85
ANEXO B – Escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA)	88
ANEXO C – Recordatório de 24h semiestruturado de Sattamini (2019).....	91
ANEXO D – Formulário de marcadores de consumo alimentar (SISVAN)	93
ANEXO E – Questionário de Experiências de sono-vigília (SWEL).....	94
ANEXO F – Diário de Bouchard (1983)	95
ANEXO G – Questionário de prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (MIR-Q) (Silveira et al. 2016).....	96
ANEXO H – Parecer Consubstanciado do CEP	98

1 INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar e nutricional (IAN) é caracterizada pelo acesso limitado a alimentos nutricionalmente adequados e seguros, que atendam às necessidades e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável. Famílias que vivenciam a insegurança alimentar têm maior probabilidade de reduzir a quantidade e/ou qualidade dos alimentos consumidos em comparação com aquelas em segurança alimentar e nutricional (SAN), devido a padrões alimentares irregulares, como pular refeições e ingerir quantidades inadequadas de certos nutrientes essenciais (MORADI *et al.*, 2020; BELL *et al.*, 2023). Essa condição afeta inúmeras famílias ao redor do mundo e está associada a piores condições de saúde física, desenvolvimento cognitivo, desempenho acadêmico, esportivo e comportamental em crianças. Além disso, a IAN tem sido associada a maiores riscos de obesidade infantil, principalmente pela redução na ingestão total de calorias, bem como por deficiências e inadequações nutricionais específicas decorrentes do consumo insuficiente de diversos alimentos (NAVARRO *et al.*, 2021; RADTKE, STEINBERG, SCHERR, 2024).

Os pais têm um papel fundamental no contexto de insegurança alimentar, atuando como principais mediadores entre os recursos disponíveis e as necessidades alimentares dos filhos (CARVALHO, SOUZA, RODRIGUES, 2019). Em situações de insegurança alimentar, os pais frequentemente priorizam o bem-estar nutricional das crianças, ajustando sua própria alimentação para garantir que os filhos tenham acesso a refeições minimamente adequadas (FERREIRA, ALMEIDA, 2021). Contudo, a limitação de recursos pode comprometer essa estratégia, impactando a qualidade nutricional e a diversidade alimentar que conseguem oferecer, especialmente em lares onde a insegurança é severa (SANTOS, OLIVEIRA, 2020). Além disso, a insegurança alimentar não afeta apenas o físico, mas também o bem-estar psicológico dos pais, que frequentemente enfrentam ansiedade e estresse ao tentarem suprir as necessidades básicas da família, o que pode, por sua vez, afetar o ambiente familiar e a relação com os filhos (CARVALHO, SOUZA, RODRIGUES, 2019). Dessa forma, o papel dos pais vai além da provisão de alimentos: eles exercem influência sobre a percepção alimentar das crianças, determinando preferências e hábitos alimentares que podem impactar a saúde a longo prazo (NUNES, PEREIRA, 2018).

A insegurança alimentar e nutricional é um processo progressivo e contínuo, influenciado por diversos fatores e que pode ocorrer em diferentes níveis:

I. Insegurança Alimentar Leve (IAL): Caracteriza-se pela preocupação ou incerteza sobre a qualidade dos alimentos disponíveis em casa, levando a ajustes na dieta, como a redução da variedade de alimentos consumidos pelos adultos do domicílio.

II. Insegurança Alimentar Moderada (IAM): Neste estágio, há uma redução na quantidade de alimentos consumidos pelos adultos, resultando em refeições menores ou menos frequentes.

III. Insegurança Alimentar Grave (IAG): Neste nível, há uma privação severa de alimentos para todos os membros do domicílio. Adultos e menores de 18 anos podem enfrentar a fome ou não ter acesso regular a alimentos nutritivos em quantidade suficiente para atender suas necessidades calóricas e nutricionais básicas, o que pode impactar negativamente seu crescimento e desenvolvimento.

A insegurança alimentar e nutricional é um problema crescente de saúde pública em todo o mundo, afetando inclusive países desenvolvidos. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a IAN tem aumentado desde 2014, com quase 1 em cada 10 pessoas no mundo vivendo nessa condição. Nos Estados Unidos, a prevalência de IAN foi estimada em 10,5% em 2019, subindo para 12,8% em 2022, com 6,4 milhões de domicílios com menores de 18 anos sofrendo algum grau de IAN. No Brasil, a insegurança alimentar e nutricional é influenciada por fatores como desigualdade social, desemprego, inflação de alimentos e acesso limitado a serviços básicos (BELL *et al.*, 2023).

Três pesquisas nacionais brasileiras coletam periodicamente dados sobre o consumo alimentar da população:

I. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF): Realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), coleta dados sobre o consumo alimentar por meio do recordatório alimentar de 24 horas e dos alimentos adquiridos pelas famílias para consumo domiciliar (IBGE, 2020).

II. Pesquisa do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por Entrevista Telefônica (Vigitel): Conduzida anualmente pelo Ministério da Saúde, questiona a frequência de consumo de alimentos marcadores de padrões alimentares saudáveis e não saudáveis entre os moradores das capitais dos estados (BRASIL, 2022).

III. Pesquisa Nacional de Saúde (PNS): Realizada pela primeira vez em 2013, em parceria entre o IBGE e o Ministério da Saúde, tem como objetivo descrever o estado de saúde e o estilo de vida dos brasileiros a cada cinco anos, em nível nacional (IBGE; MS, 2021).

Os dados do Vigitel e das POFs já indicavam mudanças no padrão alimentar brasileiro na última década. Dados recentes da POF 2017-2018 mostram que cerca de 10,3% dos lares brasileiros enfrentavam algum grau de insegurança alimentar e nutricional, afetando aproximadamente 19 milhões de pessoas. Desse total, 7,6 milhões de crianças e adolescentes (até 17 anos) viviam em domicílios com insegurança alimentar grave ou moderada, o que representava aproximadamente 18,6% dessa faixa etária no país. Entre novembro de 2021 e abril de 2022, a Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (PENSSAN) realizou um levantamento em 12.745 domicílios de 577 municípios nos 26 estados e no Distrito Federal, revelando que a fome atingia 15,5% da população brasileira, ou cerca de 33,1 milhões de pessoas, com 125 milhões em algum grau de IAN. As regiões Norte e Nordeste foram as mais impactadas (71,6% e 68%, respectivamente). Em 2023, um relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) indicou que no Brasil, 21 milhões de pessoas não têm o que comer todos os dias e 70,3 milhões vivem em insegurança alimentar.

A atividade física regular durante a infância e adolescência é essencial para o desenvolvimento saudável, contribuindo para a melhoria da força muscular, capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade e saúde óssea (AUBERT *et al.*, 2018). Além disso, a atividade física tem um impacto positivo no bem-estar psicológico e no desempenho escolar (DONNELLY *et al.*, 2016; RODRIGUEZ-AYLLON *et al.*, 2019; BARBOSA *et al.*, 2020). No entanto, o desempenho físico de crianças e adolescentes é influenciado por diversos fatores, incluindo o estado nutricional (GUNDERSEN; ZILIAK, 2015). Crianças e adolescentes em condição de insegurança alimentar

apresentam um risco maior de desenvolver problemas de saúde que afetam o desempenho físico, como anemia, fraqueza muscular e fadiga (ABARCA-GÓMEZ *et al.*, 2017; CHAPUT *et al.*, 2020). Frente a esse cenário alarmante, o Governo Federal brasileiro, em agosto de 2023, lançou o Plano Brasil Sem Fome, uma iniciativa que reúne os esforços de 24 ministérios em 80 ações e programas, com mais de 100 metas, destacando-se a proposição de uma nova cesta básica, que agora inclui alimentos in natura ou minimamente processados (BRASIL, 2023).

A definição do conceito de cesta básica alimentar é um conjunto de alimentos que busca garantir o direito humano à alimentação adequada e saudável, à saúde e ao bem-estar da população brasileira, considerando como direito humano básico a garantia ao acesso permanente e regular, de forma socialmente justa, a uma prática alimentar adequada aos aspectos biológicos e sociais do indivíduo. A cesta básica surgiu no governo de Getúlio Vargas, em 1930, pelo Decreto-Lei nº 399/1938. Foram estabelecidos 13 itens fundamentais: carne, leite, feijão, arroz, farinha de trigo, batata, tomate, pão, café, banana, açúcar, óleo e manteiga. Além desses, algumas instituições e empresas adicionam produtos complementares, como itens de higiene. Diante do novo cenário alimentar e nutricional, em março de 2024, o Governo Federal determinou a inclusão de alimentos in natura ou minimamente processados na cesta básica. O Decreto nº 11.936/2024, regulamentado pela Portaria MDS nº 966/2024, busca atender aos quatro Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Os critérios adotados para compor a nova cesta levam em conta os benefícios à saúde, a sustentabilidade, o respeito à sazonalidade, à cultura e às tradições locais, a produção de alimentos orgânicos e agroecológicos da agricultura familiar e da socio biodiversidade, e a garantia da variedade de alimentos. Pelo decreto, que faz parte de um pacote de ações voltadas à segurança alimentar e nutricional em todos os níveis, a nova cesta básica, em linha com as diretrizes do Guia Alimentar para a População Brasileira (MS, 2014), deve ser composta apenas por alimentos in natura ou minimamente processados e alimentos regionais. Ela incluirá alimentos de dez grupos diferentes: I. leguminosas; II. cereais; III. raízes e tubérculos; IV. legumes e verduras; V. frutas; VI. oleaginosas; VII. carnes e ovos; VIII. leites e derivados; IX. açúcares, sal, óleo e gorduras; X. café, chá, mate e especiarias.

Essas políticas buscam não apenas garantir o direito humano à alimentação, mas também impactar positivamente o desenvolvimento físico de crianças e

adolescentes. A inclusão de alimentos ricos em nutrientes essenciais pode melhorar significativamente a saúde e o desempenho físico de jovens que, sem esse suporte, estariam mais suscetíveis aos impactos negativos da insegurança alimentar (GUNDERSEN; ZILIAK, 2015). Assim, é crucial reconhecer a relação intrínseca entre políticas públicas de segurança alimentar e o desempenho físico de crianças e adolescentes. A disponibilidade e o acesso a uma alimentação adequada são fundamentais para assegurar que o crescimento e o desenvolvimento desses jovens não sejam comprometidos, permitindo-lhes alcançar seu potencial pleno, tanto na escola quanto nas atividades físicas (HU *et al.*, 2021).

2 JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE

A insegurança alimentar e nutricional é uma preocupação séria que demanda intervenções eficazes, políticas públicas voltadas à segurança alimentar e apoio contínuo a famílias e comunidades vulneráveis. Para menores de 18 anos, a insegurança alimentar se refere à falta de acesso consistente e adequado a alimentos suficientes para atender às necessidades nutricionais essenciais ao crescimento e desenvolvimento. Famílias que vivenciam insegurança alimentar têm maior probabilidade de reduzir a quantidade e/ou qualidade da alimentação, em comparação com aquelas em segurança alimentar, devido a padrões alimentares irregulares, como pular refeições ou ingerir quantidades inadequadas de certos nutrientes essenciais. Para crianças e adolescentes atletas, ou praticantes regulares de exercício físico, há considerações adicionais em relação à ingestão de macro e micronutrientes, devido ao aumento das demandas energéticas, à necessidade de recuperação muscular, e à otimização do desempenho esportivo, além de seu desenvolvimento ósseo, muscular, imunológico e recuperação de lesões. Esses fatores tornam essa população ainda mais sensível aos impactos do consumo inadequado de nutrientes específicos, como carboidratos, proteínas, vitamina C, ferro e cálcio. Portanto, garantir que todos os menores de 18 anos tenham acesso a uma alimentação adequada é essencial para promover um crescimento saudável, desenvolvimento cognitivo adequado e bem-estar geral. Diante disso, a hipótese deste estudo é que crianças e adolescentes em condição de insegurança alimentar e nutricional apresentariam menor desempenho físico, sendo o consumo energético e nutricional um fator condicionante dessa relação.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a prevalência de Insegurança Alimentar em crianças e adolescentes praticantes de atletismo e fatores associados, baseados na categoria de (in)segurança alimentar.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar se existe associação entre a insegurança alimentar e parâmetros do desempenho físico de crianças e adolescentes praticantes de atletismo

Comparar o consumo energético e nutricional entre crianças e adolescentes praticantes de atletismo com e sem insegurança alimentar

4 REVISÃO DE LITERATURA

O desenvolvimento infantil pode ser seriamente comprometido, especialmente quando a insegurança alimentar e nutricional persiste durante períodos críticos (GALLEGOS *et al.*, 2021). Essa situação pode ter implicações negativas significativas para a saúde e o crescimento, afetando o desenvolvimento físico, social, cognitivo e comportamental (ZAÇE *et al.*, 2020). A fase de crescimento é um período de alta vulnerabilidade biopsicossocial, influenciada por fatores individuais e ambientais, como status social, alimentação, nível de atividade física, prática regular de exercícios e sono (EICHER-MILLER *et al.*, 2023). Para menores de 18 anos, uma dieta nutricionalmente adequada é essencial para a saúde física e mental, desenvolvimento e bem-estar.

Em crianças e adolescentes, a IAN tem efeitos particularmente graves, pois essa faixa etária está em um período crítico de crescimento e desenvolvimento. A ingestão inadequada de nutrientes pode comprometer o desenvolvimento físico, cognitivo e emocional, resultando em problemas como desnutrição, anemia, retardo de crescimento, dificuldades de aprendizado e problemas comportamentais (MONTEIRO *et al.*, 2020). Além disso, a IAN também está associada a um maior risco de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta, uma vez que a falta de acesso a alimentos saudáveis pode levar ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados, ricos em açúcar, gorduras e sódio (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

O Guia Alimentar Para a População Brasileira, publicado em 2014 pelo Ministério da Saúde, recomenda que a alimentação seja baseada em alimentos in natura ou minimamente processados, e que se evite o consumo de ultraprocessados (BRASIL, 2014). O Guia utiliza a Classificação NOVA para descrever os níveis de processamento dos alimentos: alimentos in natura, que são obtidos diretamente da natureza e sem qualquer alteração; minimamente processados, que passaram por algum processo como limpeza ou remoção de partes, mas sem adição de substâncias; processados, que são embalados e produzidos pela indústria, com adição de substâncias para melhorar o sabor ou aumentar a durabilidade; e ultraprocessados, que são fórmulas industriais compostas majoritariamente por substâncias derivadas de alimentos e/ou substâncias químicas (BRASIL, 2014).

Crianças em situação de insegurança alimentar e nutricional tendem a consumir menos frutas, verduras, legumes e fibras, e mais calorias provenientes de gorduras saturadas e açúcares adicionados, em comparação com crianças em segurança alimentar (ESPARZA-ROMERO, VALENZUELA-GUZMÁN, 2024). Além disso, essas crianças e adolescentes têm quase três vezes mais probabilidade de ter anemia por deficiência de ferro (GALLEGOS *et al.*, 2021). A deficiência de nutrientes e energia pode impactar significativamente essa faixa etária, causando atrasos no crescimento, dificuldades cognitivas e de aprendizado, problemas de saúde mental e enfraquecimento do sistema imunológico (MORADI *et al.*, 2020; STOYEL *et al.*, 2021). A oferta de nutrientes deve ser suficiente para permitir um crescimento adequado e suprir o gasto energético decorrente da prática de atividades físicas. Nessa fase da vida, há uma maior demanda por nutrientes específicos, como proteínas, minerais (ferro, zinco, cálcio) e vitaminas do complexo B (STOYEL *et al.*, 2021; EICHER-MILLER *et al.*, 2023).

Para crianças e adolescentes que praticam esportes regularmente, como o atletismo, as exigências nutricionais são ainda mais elevadas (STOYEL *et al.*, 2021; MORADI *et al.*, 2020). O atletismo é uma modalidade esportiva que envolve uma ampla gama de atividades físicas, incluindo corridas, saltos e arremessos. Ele contribui significativamente para o desenvolvimento físico e psicológico, ajudando a aprimorar habilidades motoras, a aumentar a aptidão física e a promover a saúde em geral. Além disso, a prática do atletismo é uma ferramenta eficaz para a socialização e o desenvolvimento de valores como disciplina e perseverança (HU *et al.*, 2021). Estudos indicam que a prática regular do atletismo durante a infância e adolescência está associada a uma melhora no desempenho escolar, maior autoestima e menores índices de ansiedade e depressão (CROSS *et al.*, 2020; BURKE *et al.*, 2021).

A IAN em jovens atletas pode resultar em uma baixa disponibilidade energética, cuja definição se dá pela quantidade de energia disponível para as funções fisiológicas após o gasto energético com exercícios físicos. A baixa disponibilidade energética (BDE) pode levar a uma série de problemas de saúde, como a Síndrome da Deficiência Energética Relativa no Esporte (REDs), que afeta negativamente o desempenho esportivo, a saúde óssea, o sistema imunológico e a função reprodutiva (MOUNTJOY *et al.*, 2018). Não há estudos, até o presente momento, que fizeram uma relação entre a BDE e a IAN, o que dificulta a compreensão dessa potencial relação.

Contudo, acreditamos que a BDE pode prejudicar a capacidade do atleta de treinar e competir em seu nível máximo, aumentando o risco de fadiga, perda de massa muscular e maior suscetibilidade a lesões e fraturas ósseas. Por exemplo, a recuperação inadequada entre os treinos e competições também pode ser comprometida, levando a um ciclo de baixo desempenho e maior risco de desistência do esporte (LOGUE *et al.*, 2020).

A necessidade energética nessa faixa etária envolve o custo energético do crescimento, a taxa metabólica basal e o gasto energético com atividades/exercícios. Pesquisas recentes têm se concentrado no conceito de disponibilidade de energia (STENQVIST, MELIN, TORSTVEIT, 2023; BURKE *et al.*, 2023). Segundo o Comitê Olímpico Internacional (COI) (2023), a BDE ocorre quando não há energia disponível para as funções fisiológicas após o gasto com atividades/exercícios, especialmente muito volumosos ou de alta intensidade. A BDE é um estado em que a ingestão de energia não é suficiente para manter a saúde, crescimento e funções corporais essenciais (WELLS *et al.*, 2022), o que pode comprometer o crescimento, a maturação e o desempenho atlético. A BDE é definida quando a ingestão de energia é menor que 30 kcal/kg/MLG/dia, enquanto a disponibilidade ideal de energia varia entre 30 e 45 kcal/kg/MLG/dia. No entanto, há uma variabilidade individual significativa após o gasto energético do exercício ser subtraído da ingestão total de energia e normalizado para a massa livre de gordura (MLG) (MATT *et al.*, 2021). Em casos extremos, a BDE pode evoluir para a REDs, que inclui uma variedade de sintomas, como amenorreia, perda de massa óssea, problemas gastrointestinais, cardiovasculares, entre outros (BURKE *et al.*, 2021; MATT *et al.*, 2021).

O desempenho esportivo de crianças e adolescentes atletas está intimamente relacionado à sua condição nutricional. A ingestão adequada de macronutrientes, como carboidratos, proteínas e gorduras, é crucial para fornecer energia, construir e reparar tecidos musculares e regular funções corporais essenciais (MAUGHAN *et al.*, 2018). Além disso, os micronutrientes como ferro, cálcio e vitamina D são fundamentais para a saúde óssea, transporte de oxigênio e função imunológica (CROSS *et al.*, 2020). Em situações de insegurança alimentar, as famílias podem priorizar alimentos mais baratos e menos nutritivos, levando a uma dieta desequilibrada e insuficiente para atender às necessidades nutricionais dos jovens atletas. A deficiência de nutrientes pode não só comprometer o desempenho

esportivo, mas também aumentar o risco de desenvolvimento de condições crônicas de saúde, como anemia ferropriva e osteopenia (SILVA *et al.*, 2017; BURKE *et al.*, 2023).

O atletismo é um dos esportes mais antigos e completos, englobando uma variedade de provas que testam a velocidade, resistência, força e técnica dos atletas (BARBANTI, 2014). As provas de atletismo são geralmente divididas em três categorias principais: corridas, saltos e arremessos/lançamentos (BARBANTI, 2014). Cada uma dessas categorias exige um conjunto específico de habilidades e um treinamento direcionado para maximizar o desempenho (DA COSTA, TONELLO, 2018). As provas de corrida incluem sprints, meio-fundo e fundo, além de corridas com barreiras e revezamentos (FONSECA, 2015). Os sprints, como os 50m e 100m, exigem explosão muscular, técnica de largada e aceleração (FONSECA, 2015). Já as corridas de meio-fundo e fundo, como os 800m, 1500m e maratonas, demandam resistência cardiovascular e estratégias de ritmo (DA COSTA, TONELLO, 2018). As corridas com barreiras, como os 110m com barreiras e 400m com barreiras, combinam velocidade com habilidade técnica para superar obstáculos (BARBANTI, 2014). As provas de salto são divididas em salto em altura, salto com vara, salto em distância e salto triplo (FONSECA, 2015; DA COSTA, TONELLO, 2018). Cada uma dessas provas exige força explosiva, coordenação e técnica precisa (FONSECA, 2015). No salto em altura e no salto com vara, a capacidade de gerar força vertical é crucial, enquanto nos saltos em distância e triplo, a ênfase está na técnica de corrida e na fase de impulso (DA COSTA, TONELLO, 2018). As provas de arremesso e lançamento incluem o arremesso de peso, lançamento de disco, lançamento de martelo e lançamento de dardo (BARBANTI, 2014). Estas provas exigem força máxima, técnica apurada e, em alguns casos, uma combinação de força e velocidade (FONSECA, 2015). Por exemplo, no arremesso de peso, a técnica de rotação ou deslocamento é fundamental para maximizar a distância (BARBANTI, 2014).

Nessa faixa etária, a prática do atletismo contribui significativamente para o desenvolvimento das habilidades motoras, melhora da aptidão física e promoção da saúde em geral (CROSS *et al.*, 2020). Além disso, o esporte é uma ferramenta importante para desenvolver uma base sólida de habilidades motoras, promove a saúde cardiovascular, e ensina valores como disciplina, trabalho em equipe e resiliência (CROSS *et al.*, 2020; BOMPA, BUZZICHELLI, 2018). Estudos recentes têm

destacado que a prática regular do atletismo durante a infância e adolescência está associada a uma melhora no desempenho escolar, maior autoestima e menores índices de ansiedade e depressão (COOK, 2021; MARTINS, 2022; SANTOS *et al.*, 2023). É importante considerar que, para maximizar esses benefícios, é necessário assegurar uma nutrição adequada, visto que a exigência energética desses jovens atletas é elevada, especialmente em fases de crescimento acelerado (COOK, 2021).

O apoio oferecido a famílias por meio de programas sociais pode desempenhar um papel crucial na mitigação dos efeitos da insegurança alimentar em crianças e adolescentes, embora, em alguns casos, funcione também como uma medida paliativa que mascara a real gravidade da situação alimentar dessas famílias (PINHEIRO, MENDES, 2020). Programas como o Bolsa Família e o Auxílio Brasil contribuem para melhorar o acesso a alimentos, reduzindo a vulnerabilidade imediata dos lares em situação de pobreza (CASTRO, CARDOSO, 2021). Contudo, estudos apontam que, apesar da assistência recebida, muitas famílias ainda enfrentam limitações na qualidade e variedade alimentar, o que pode levar a deficiências nutricionais menos visíveis, especialmente em crianças e adolescentes (SILVA, SANTOS, ROCHA, 2022). Em situações de insegurança alimentar, as famílias podem priorizar alimentos mais baratos e menos nutritivos, levando a uma dieta desequilibrada e insuficiente para atender às necessidades nutricionais dos jovens atletas (SILVA, SANTOS, ROCHA, 2022). A deficiência de nutrientes pode não só comprometer o desempenho esportivo, mas também aumentar o risco de desenvolvimento de condições crônicas de saúde, como anemia ferropriva e osteopenia (SILVA *et al.*, 2017; PINHEIRO, MENDES, 2020).

Além disso, a ajuda recebida não substitui a necessidade de políticas mais amplas que abordem de forma estruturada a segurança alimentar, promovendo o acesso regular e suficiente a alimentos saudáveis e sustentáveis (PINHEIRO, MENDES, 2020). Dessa forma, enquanto os programas sociais aliviam os efeitos imediatos da insegurança alimentar, eles podem também disfarçar a persistência de problemas nutricionais crônicos, especialmente em jovens em fase de desenvolvimento, cuja necessidade por uma dieta completa é fundamental para o crescimento e a saúde geral (SILVA *et al.*, 2017; PINHEIRO, MENDES, 2020).

5 MÉTODOS

5.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de estudo transversal, quantitativo, descritivo e exploratório. A coleta de dados foi realizada na última semana dos meses de junho e outubro de 2023 e fevereiro e junho de 2024 na cidade de Campinas, São Paulo.

5.2 AMOSTRA

O cálculo amostral foi realizado pelo software G*Power. O cálculo foi feito com base no desenho do estudo transversal e na análise estatística que foi proposta: regressão linear multivariada. Foi adotado um tamanho de efeito médio de 0,15, considerando a magnitude do impacto que se esperava observar entre as variáveis. Foram considerados cinco preditores no modelo, representando as variáveis independentes que poderiam influenciar a variável dependente. Um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) foi estabelecido. Adotou-se um poder de 0,80. Com esses parâmetros, o software G*Power indicou que, para alcançar o poder estatístico desejado e um nível de significância adequado, seriam necessários 138 participantes na amostra. Este tamanho de amostra permitiu uma análise robusta da relação entre as variáveis, garantindo que o modelo proposto fosse testado com confiabilidade.

5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E NÃO INCLUSÃO

Os critérios de inclusão foram crianças e adolescentes (de 6 a 17 anos) de ambos os sexos, sem distinção de etnia e classe social, que fazem parte do projeto social de prática esportiva (atletismo) do Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima (IVCL) e do Clube de atletismo ORCAMP-UNIMED, na cidade de Campinas no estado de São Paulo. Não foram incluídos os participantes cujos pais não responderam os questionários de forma completa, bem como crianças e adolescentes que não estiveram presentes para a consulta nutricional e coleta de dados antropométricos e/ou não realizaram os testes de desempenho da instituição.

5.4 COLETA DE DADOS

O Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima (IVCL), localizado na cidade de Campinas, estado de São Paulo, foi fundado em 2008, tem como objetivo proporcionar a prática lúdica do atletismo, aliada às atividades educativas e culturais, com crianças e adolescentes dos 6 aos 17 anos. Atualmente atende gratuitamente 300 crianças e adolescentes, a maioria em situação de vulnerabilidade econômica e social. Todos recebem orientação técnica para a prática do atletismo; uniformes; auxílio transporte para treinos; lanches; equipamentos para a prática da modalidade; acompanhamento médico, psicológico, nutricional e social; suporte fisioterápico; transporte, alimentação e hospedagem em competições. A equipe de nutrição realiza atividades para promover educação alimentar e conhecimento, além de acompanhamento individual mensal dos atletas. O IVCL, três vezes ao ano, realiza testes de desempenho validados para acompanhar o desempenho físico e esportivo dessas crianças e adolescentes. A carta de co-participação assinada encontra-se ao final desse projeto (APÊNDICE A).

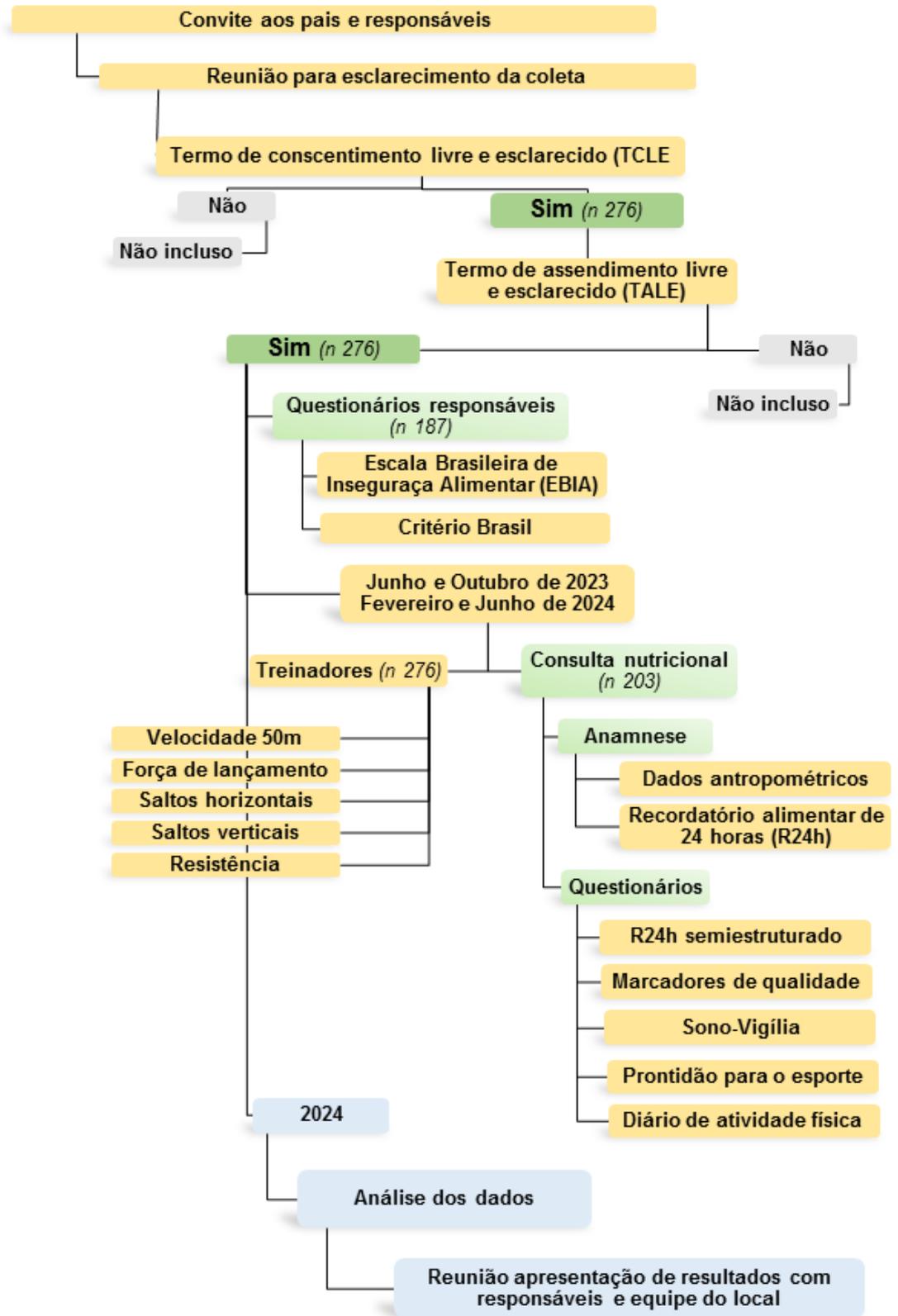
5.4.1 Coleta dos dados socioeconômicos e insegurança alimentar e nutricional (participação dos pais)

Após preencherem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE B) e assentir o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (APÊNDICE C), pais e participantes da pesquisa, respectivamente, os responsáveis receberam dois questionários e foi solicitado que realizassem o preenchimento e os entregassem para a pesquisadora. O instrumento de coleta de dados consistiu na aplicação do Critério Brasil (ANEXO A), uma escala com 15 variáveis para caracterizar o padrão socioeconômico da amostra, e da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA (ANEXO B), que consiste em 14 questões para avaliação da segurança alimentar dessas famílias. Estas escalas foram respondidas pelos pais e/ou responsáveis dos participantes uma única vez, no início da coleta de dados. As etapas que contemplaram a coleta de dados estão descritas na Figura 1.

5.4.2 Coleta dos dados relacionados às crianças e aos adolescentes

Na última semana dos meses de junho e outubro de 2023 e fevereiro e junho de 2024, foram realizadas presencialmente a coleta de dados, composta pela aplicação de questionários e a avaliação da composição corporal por antropometria. Durante a avaliação foi aplicada uma anamnese nutricional (APÊNDICE D), o recordatório de 24 horas (APÊNDICE E), recordatório semiestruturado de Sattamini (2019) (ANEXO C), o Formulário de marcadores de consumo alimentar (SISVAN) (ANEXO D); o Questionário de Experiências de Sono-Vigília (ANEXO E), o Diário de Atividade Física (ANEXO F) e o Questionário de Prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (ANEXO G).

A **Figura 1** ilustra todos os procedimentos que foram conduzidos ao longo do projeto.



5.5 ANÁLISES

5.5.1 Desfecho primário

O desempenho esportivo foi mensurado pelos treinadores do Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima nos testes periódicos já realizados na instituição nas mesmas semanas da coleta de dados. Foram realizados os seguintes testes: velocidade em 50 metros, força de lançamento, saltos horizontais e verticais (com e sem contra movimento).

5.5.1.1 Teste de velocidade de 50 metros (50-m ST)

Este é um teste máximo, isto é, deve ser realizado na máxima velocidade e passar a faixa de chegada também na máxima velocidade; a posição de saída em afastamento anteroposterior das pernas e com o pé da frente o mais próximo possível da faixa. O cronômetro é acionado quando o sinal de comando para iniciar o teste é realizado e, logo em seguida, é parado quando o avaliado cruza a faixa de chegada. Foram realizadas duas tentativas e o resultado do teste é o tempo médio de percurso dos 50 metros com precisão de centésimo de segundo (BALASEKARAN *et al.*, 2023).

5.5.1.2 Força de lançamento (TST)

Este teste tem como objetivo mensurar a força explosiva de membros superiores. Sua execução consiste em, com as costas apoiadas na parede e joelhos estendidos, lançar uma bola de 3 kg, com as duas mãos, a maior distância possível. Ambos os pés deveriam estar em contato com o solo durante e após o lançamento e nenhum passo preliminar foi permitido. A distância do lançamento é registrada do ponto zero até onde a bola tocar o chão pela primeira vez (TILLAAR, MARQUES, 2013).

5.5.1.3 Saltos horizontais (HLJ)

O salto horizontal requer força explosiva na parte inferior do corpo. Os atletas iniciaram o teste em pé, com os pés posicionados atrás da linha. Foram instruídos a saltar (salto bilateral) a máxima distância horizontal possível, executando uma aterrissagem controlada e mantendo as pernas equilibradas até que o pesquisador registrasse a posição de queda, foi permitida a movimentação de braços e tronco. Utilizou-se uma fita métrica padrão, neste caso mediu-se o calcanhar que se posicionou após o salto, mais próximo do ponto de partida (MAULDER, CRONIN, 2005).

5.5.1.4 Saltos verticais

Os saltos verticais com e sem contramovimento foram avaliados de acordo com o protocolo de Bosco, Luhtanen e Komi (1983). O salto vertical sem contra movimento (SJ), o atleta se posicionou em pé, pés paralelos ao ponto inicial, elevou o braço dominante verticalmente, considerando o ponto de referência à extremidade distal da mão dominante comparada à fita métrica. O salto foi avaliado com os pés paralelos ao ponto inicial, em uma posição estacionária, levemente agachado, tronco reto e ambas as mãos nos quadris. Determinando o deslocamento vertical em centímetros por meio da diferença da marca atingida e do ponto de referência.

O salto vertical com contra movimento (CMJ), foi realizado em pé, com os pés paralelos no ponto de partida, o atleta deve saltar no sentido horizontal com impulsão simultânea das pernas, um movimento de agachamento (o ângulo do joelho deve atingir 90°), objetivando atingir o ponto mais distante da fita métrica. Permitiu-se a movimentação dos braços e troncos. Neste caso mediu-se o calcanhar que se posicionou após o salto, mais próximo do ponto de partida.

5.5.2 Desfecho secundário

A incidência de lesões foi mensurada pelo Questionário de Prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (MIR-Q), desenvolvido por Silveira

et al. (2016), composto por 6 questões de fácil aplicação, com repostas sim ou não. Essa ferramenta permite a prevenção de lesões e complicações frequentemente vivenciadas por atletas em todas as idades, o que impacta no seu desempenho esportivo. Caso o atleta responda sim em qualquer uma das 6 questões, indica-se o encaminhamento a uma consulta médica para avaliar e evitar a possibilidade de lesionar-se.

5.5.3 Variáveis independentes

5.5.3.1 Segurança alimentar e dados socioeconômicos

A escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA, 2014) é uma escala psicométrica, que avalia diretamente a percepção e vivência de insegurança alimentar e fome no nível domiciliar. Possui 14 questões com respostas sim ou não, sendo sim somado 1 ponto e não 0 ponto. Ao final das questões foi realizada a somatória e classificada a família de acordo com o grau de segurança alimentar (0=segurança alimentar; 1-5=insegurança alimentar leve; 6-9=insegurança alimentar moderada; 10-14=insegurança alimentar grave, em domicílios com menores de 18 anos de idade). A EBIA tem, portanto, a capacidade de mensurar a dificuldade de acesso familiar aos alimentos e às dimensões psicológicas e sociais da insegurança alimentar.

O critério Brasil entrou em vigor em 2015 e foi revisado em 2022 por colaboradores vinculados a órgãos públicos responsáveis por políticas e desenhos epidemiológicos da população brasileira e seu grau socioeconômico. Este critério distribui a população em 6 classes sociais (A, B1, B2, C1, C2 e DE), baseado na quantidade de itens de conforto (banheiros, trabalhadores domésticos, automóveis, microcomputador, lava louça, geladeira, freezer, lava roupa, DVD, micro-ondas, motocicleta e secadora de roupas), água encanada, rua pavimentada e grau de instrução do chefe da família. Os itens de conforto são divididos em 4 pontuações de acordo com a quantidade existente na casa. É feita a somatória de pontos (0 a 100) de todos os itens e classificada a classe da família (A: 45-100; B1: 38-44; B2: 29-37; C1: 23-28; C2: 17-22; DE: 0-16).

5.5.3.2 Gasto energético

Para avaliar o gasto energético total, foram considerados três componentes principais: o gasto energético de atividade física (GEAF), o gasto energético basal (GEB) e o gasto energético total (GET). O GEAF foi mensurado utilizando o Diário de Bouchard, proposto em 1983, que consiste no registro detalhado de todas as atividades realizadas a cada 15 minutos. A cada intervalo de 15 minutos, verificou-se o equivalente metabólico (MET) da atividade realizada, multiplicando-se, então, o valor por massa corporal e pelo tempo da atividade (0,26 para cada 15 minutos), para calcular o gasto energético específico daquela atividade. Considerando que os valores de MET para crianças diferem dos valores para adultos, utilizamos as estimativas propostas por Butte et al. (2018). Já o GEB, que representa o mínimo de energia necessário para manter funções vitais em repouso, foi calculado pelas equações de Schofield (1985), validadas para essa faixa etária, descritas a seguir:

Meninos de < 10 anos: $GEB \text{ (kcal)} = 22,706 \times \text{peso (kg)} + 504,3$

Meninos de ≥ 10 anos: $GEB \text{ (kcal)} = 17,686 \times \text{peso (kg)} + 658,2$

Meninas de < 10 anos: $GEB \text{ (kcal)} = 20,315 \times \text{peso (kg)} + 485,9$

Meninas de ≥ 10 anos: $GEB \text{ (kcal)} = 13,384 \times \text{peso (kg)} + 692,6$

A soma do GEB e do GEAF forneceu o GET, que foi utilizado no cálculo da disponibilidade energética, um parâmetro fundamental para avaliar se o aporte energético consumido pelo indivíduo é suficiente para atender às suas necessidades fisiológicas e de atividade física.

5.5.3.3 Qualidade do sono

Foi avaliado pelo Questionário de Experiências de sono-vigília (SWEL), desenvolvido por Van Diest (1990), para diagnosticar queixas relacionadas ao sono, durante um período de 24 horas, que persistiram (ou não) nos últimos três meses. A

versão inicial foi composta por 15 itens, respondidos em uma escala de cinco pontos que abrangem seis tipos de queixas: despertar matinal, dificuldade para acordar, cansaço ao acordar, latência na cama, despertares noturnos e sonolência, durante os últimos três meses. Posteriormente Azevedo e Paz-Ferreira (1988), validou sua versão em português apenas com amostra de adultos. Klein e Gonçalves (2008) reformulou-o com base no julgamento de crianças entre 7 e 11 anos. Assim, o SWEL é composto por 14 itens que contemplam o tempo de sono e 7 distúrbios do sono (cada distúrbio com 2 itens): latência do sono, despertares noturnos, despertar precoce, dificuldade para acordar, cansaço ao acordar, sonolência durante o dia e ronco. Os itens são respondidos considerando sinais dos últimos 3 meses, em uma escala Likert de 4 pontos (1. "nunca", 2. "as vezes", 3. "frequentemente" ou 4. "sempre"). A pontuação é calculada pelo produto de cada uma das queixas e o resultado pela soma da pontuação das queixas. Sendo a classificação de distúrbios do sono pela pontuação: 3 a 13 ausente; 14 a 17 presente; 18 a 21 grave; maior ou igual a 22 severo.

5.5.3.4 Composição corporal

As crianças e adolescentes foram orientados para vestirem roupas leves para avaliação da composição corporal. A massa corporal total foi aferida em uma balança com precisão de 0,1 g. Foram também orientados a estarem descalços no momento de mensurar sua estatura com auxílio de um estadiômetro vertical com precisão de 1 mm. O percentual de gordura corporal foi estimado pela equação de Slaughter (1988) utilizando somatória das dobras cutâneas tricípital (DCT) e subescapular (DCSE). Ambas as dobras cutâneas foram medidas com adipômetro de precisão de 0,1 mm. A DCT foi mensurada na parte pósteromedial do braço direito. A DCSE no ângulo inferior da escápula direita. A partir do peso e estatura foi realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC) por meio da razão do peso corporal total, em quilogramas, pela estatura, em metros, ao quadrado. Para cada participante do estudo, um z-score de IMC/idade e de estatura/idade foram calculados com o software AnthroPlus da OMS. Os escores Z são derivados usando a idade exata em dias para os padrões da OMS.

5.5.3.5 Avaliação do consumo alimentar

O formulário de marcadores de consumo alimentar do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) é usado desde 2014 com objetivo de gerar indicadores de consumo alimentar saudável e não saudável. É composto por 7 questões relacionadas ao consumo alimentar do dia anterior, uma do número de refeições diárias e por fim, sobre realizar as refeições em frente a tela. Os indicadores são gerados a partir da razão da soma de 1 ponto para as respostas “sim” pelo número total de participantes (BRASIL, 2015).

Os alimentos foram classificados de acordo com o recordatório semiestruturado de Sattamini (2019), que avalia o consumo alimentar com base na classificação da NOVA. O registro é composto por 26 itens, divididos em duas categorias, cada uma com 13 itens: alimentos ultraprocessados e alimentos in natura ou minimamente processados. A diversidade alimentar e as pontuações de alimentos ultraprocessados variam de 0 a 10 de acordo com a ingestão alimentar nas 24 horas anteriores. Após a aplicação do questionário, às questões que obtiveram resposta sim foi atribuído o valor 1, para o não foi atribuído o valor 0. Após a somatória, valores próximos a zero indicam menor consumo de alimentos ultraprocessados ou menor diversidade alimentar, enquanto valores próximos a dez indicam a pontuação mais alta para o consumo de alimentos ultraprocessados ou maior diversidade alimentar. Para o escore de diversidade foram considerados os seguintes grupos de alimentos: (i) grãos, raízes e tubérculos; (ii) leguminosas; (iii) carnes, aves e peixes; (iv) ovos; (v) leite e iogurte; (vi) vegetais de folhas verdes escuras; (vii) frutas e vegetais ricos em vitamina A; (viii) nozes e sementes; (ix) outras hortaliças; (x) outras frutas. Para a pontuação de consumo de alimentos ultraprocessados foram considerados: (i) refrigerantes; (ii) bebidas à base de frutas; (iii) bebidas lácteas; (iv) salgadinhos embalados; (v) biscoitos doces; (vi) doces; (vii) produtos cárneos reconstituídos; (viii) pão; (ix) molhos e produtos para untar; (x) refeições prontas.

A análise de dados do consumo alimentar obtidos pelo recordatório de 24 horas foram tabulados e analisados por meio do software Nutrition Data System for

Research (NDSR) para os resultados do consumo dietético de energia, macronutrientes e micronutrientes de forma completa e específica. O recordatório de 24 horas foi conduzido por um nutricionista durante a consulta nutricional, com a participação dos responsáveis para as crianças. O participante fez a listagem ininterrupta dos alimentos e bebidas consumidos pela criança ou adolescente no dia anterior, em seguida o nutricionista confirmou os horários das refeições, modo de preparo e tamanho de cada porção consumida (caso não tenha sido relatado), então confirmou que foi relatado todos os alimentos, incluindo os consumidos entre as refeições. Foi utilizado o manual fotográfico de quantificação alimentar (Globo Diet) para auxiliar no relato dos participantes em relação as porções e medidas caseiras consumidas no dia anterior. O manual contém fotos de 96 alimentos e suas porções e 16 de medidas caseiras em diversos tamanhos. O NDSR é atualmente referenciado como o padrão-ouro para coleta de dados de ingestão alimentar em populações

5.5.4 Co-variáveis

5.5.4.1 Anamnese e variáveis demográficas

Foram coletadas as variáveis como: idade, sexo e etnia, dados utilizados nos modelos de regressão para evitar confusões (subestimações e superestimações) nas estimativas verificadas. Foram também informações importantes como: escolaridade, com quem e quantas pessoas mora, função intestinal, ingestão hídrica, histórico familiar, doenças crônicas previamente diagnosticadas e uso de suplementos ou medicamentos contínuos.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram apresentados como média, desvio padrão, mediana ou intervalo interquartil, de acordo com a distribuição dos dados, que foi analisada pelo teste de Shapiro-Wilk. Comparações entre os sexos (feminino e masculino) e idade (crianças vs. adolescentes) foram feitas pelo teste T de Student para médias ou Teste de Mann-Whitney para medianas. Modelos univariados e multivariados de regressão linear

foram construídos considerando os diferentes parâmetros de desempenho avaliados como desfecho (i) *squat jump* e *countermovement jump*; (ii) velocidade em 50 metros e (iii) salto horizontal. As variáveis independentes foram (i) insegurança alimentar e nutricional; (ii) consumo energético; (iii) consumo de carboidratos; (iv) práticas alimentares; (v) escore de qualidade do sono e (vi) composição corporal. Após a análise das regressões univariada e múltiplas, os modelos foram ajustados por variáveis de controle, sendo (i) idade, (ii) sexo, (iii) nível socioeconômico e (iv) etnia. A inserção de variáveis no modelo foi feita pelo critério de plausibilidade biológica; ainda, a tolerância das variáveis independentes, o Critério de Informação de Akaike (AIC) e o R^2 foram verificados para determinar o modelo de melhor ajuste. Para rejeitar a hipótese nula, foi considerado o valor de alfa inferior a 5%. Usamos o software JAMOVI versão 2.3

5.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa (CPq) e Comitê de Ética em Pesquisa (CoEP) do Centro Universitário São Camilo, parecer Nº 5.907.626 (ANEXO H).

Os dados foram coletados na última semana dos meses de junho e outubro de 2023 e fevereiro e junho de 2024, após aprovação do CoEP. Pelas redes de comunicação do próprio IVCL, os pais e/ou responsáveis das crianças e dos adolescentes que participam do projeto social foram notificados sobre o presente projeto de pesquisa. Aos pais interessados e que aceitaram participar do projeto, foi entregue o TCLE, bem como o TALE que foi aplicado aos adolescentes, para leitura e esclarecimentos, quando necessário. Aos pais, também foram esclarecidos os procedimentos de assentimento que foram feitos com as crianças. Para as crianças com idade entre 6 e 12 anos, foi realizada uma conversa em roda, onde o pesquisador explicou o passo a passo da coleta e a não obrigatoriedade de participação de maneira simples e clara. Em seguida, havia uma urna ao final da conversa, e todos receberam uma bolinha verde e vermelha, cada bolinha numerada para garantir o anonimato. Àqueles que assentiram, levantaram e depositaram a bolinha verde na urna. Àqueles que não assentiram,

levantaram e depositaram a bolinha vermelha na urna. Finalmente, foi reforçado que nada ocorreria caso não aceitassem participar da pesquisa.

Àqueles responsáveis que consentiram com a assinatura no TCLE, e as crianças e adolescentes que assentiram após o TALE, retornaram com estes documentos assinados até a data do início da coleta de dados. Além disso, por se tratar de crianças e adolescentes vinculados ao IVCL, que desenvolve trabalhos para a formação de jovens atletas, foi organizada uma reunião para divulgação do projeto para os pais. Nesta reunião, feita pelo Google Meeting®, todos os procedimentos do projeto de pesquisa foram apresentados. A reunião ficou gravada para que, mesmo os pais que não conseguiram participar, pudessem ver como foi a coleta de dados.

6 RESULTADOS

Como parte dos resultados obtidos durante a pesquisa desenvolvida nesta dissertação, um artigo intitulado "*Household food insecurity among child and adolescent athletics practitioners: A cross-sectional, descriptive, and exploratory study*" foi publicado na revista *Nutrition* (Volume 120, 2024, Páginas 112407, DOI: 10.1016/j.nut.2024.112407). Este artigo apresenta uma análise aprofundada da relação entre o desempenho físico e o estado nutricional de crianças e adolescentes em insegurança alimentar, destacando a importância de intervenções nutricionais específicas para mitigar os efeitos negativos da insegurança alimentar no desenvolvimento infantil e desempenho esportivo. A publicação deste estudo reforça a relevância dos resultados desta dissertação e contribui de maneira significativa para a literatura sobre nutrição e segurança alimentar. Um segundo artigo intitulado "*Food insecurity was not associated with energy or macronutrient intake among child and adolescent track and field athletes: an exploratory cross-sectional study*" foi submetido na revista *Nutrition and Health* em outubro de 2024. Neste artigo foram apresentados dados analisando o consumo nutricional por refeição de crianças e adolescentes em (in)segurança alimentar e a relação, principalmente das refeições pré e pós o treinamento, e a relação com o desempenho físico de crianças e adolescentes praticantes de atletismo. Nos dois artigos, a prevalência de IA foi elevada, com aproximadamente 40 a 47% dos participantes classificados com algum grau de IA. O ARTIGO I evidenciou que os jovens em situação de IA consumiam menos refeições diárias e apresentaram menor desempenho no teste SJ. No ARTIGO II, foi observado menor consumo de gorduras e proteínas nas refeições de almoço e pré-treino, assim como ingestão reduzida de carboidratos no pós-treino entre os participantes em IA. Além disso, a IA foi associada negativamente com o desempenho no HLJ. Esses achados destacam que a IA pode impactar a qualidade da dieta e o desempenho físico de jovens atletas, sugerindo que a disponibilidade insuficiente de alimentos pode comprometer seu desenvolvimento e desempenho esportivo.

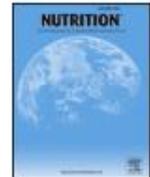
6.1 ARTIGO I

Nutrition 123 (2024) 112407



Contents lists available at ScienceDirect

Nutrition

journal homepage: www.nutritionjournal.com

Applied nutritional investigation

Household food insecurity among child and adolescent athletics practitioners: A cross-sectional, descriptive, and exploratory study



Carolina Rubia Martins Valente B.Sc. ^a, Camila G. Marques B.Sc. ^b, Fernanda Patti Nakamoto Ph.D. ^c, Beatriz R. Salvalégio B.Sc. ^b, Glaice Aparecida Lucin B.Sc. ^b, Leticia Cristina Soares Barboza Velido B.Sc. ^c, Anderson S. dos Reis B.Sc. ^c, Gabriela L. Mendes B.Sc. ^b, Maria Eduarda Bergamo B.Sc. ^{c,d}, Daniele N. Okada B.Sc. ^c, Ricardo Antônio D'Angelo Ph.D. ^{d,e}, Evandro C. de Lázari Ph.D. ^{d,e}, Marcus Vinicius L. dos Santos Quaresma Ph.D. ^{a,c,d,*}

^a Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Nutrição, Centro Universitário São Camilo, São Paulo SP, Brasil

^b Departamento de Psicobiologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo SP, Brasil

^c Curso de Nutrição, Centro Universitário São Camilo, São Paulo SP, Brasil

^d Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima, Campinas SP, Brasil

^e Departamento de Ciências do Esporte, Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 23 September 2023

Received in revised form 8 February 2024

Accepted 17 February 2024

Keywords:

Food Insecurity

Nutrition

Athletic Performance

Child

Adolescent

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to explore the prevalence of food insecurity among child and adolescent athletics practitioners and to investigate factors associated with exercise performance, dietary habits, body composition, sleep, and socioeconomic status based on food security status.

Methods: This was a cross-sectional, descriptive, and exploratory study conducted in Campinas, São Paulo, Brazil, between June and July 2023. The convenience sample included children and adolescents (7–17 y old) of both sexes. We evaluated exercise performance, household food insecurity (HFI), dietary-related parameters, and other body composition, lifestyle, and social-related variables. Exercise performance was assessed using the counter movement jump (CMJ), squat jump (SJ), horizontal long jump (HLJ), 50-m sprint test (50-m ST) and throwing strength test (TST). The assessment of HFI was conducted using the food insecurity experience scale (FIES). Comparisons and associations were investigated based on food security status.

Results: The total sample size was comprised of 138 children ($n = 42$; 30.4%) and adolescents ($n = 96$; 69.6%). We found an association between food security status and sex ($X^2_{(138,1)} = 4.42$; $P = 0.036$). SJ was higher in the food security group than in the HFI group ($t_{(117)} = 2.112$; $P = 0.037$; $ES = 0.39$). Sleep- and dietary-related factors did not differ between the groups.

Conclusions: In summary, the prevalence of HFI among child and adolescent athletics participants was approximately 40%. Regarding exercise performance, SJ was better in the food security group than in the HFI group. Concerning dietary-related data, the HFI group had a lower number of meals per day than the food security group, and other dietary data did not differ between the groups. Body composition and sleep-related parameters were similar between the groups.

© 2024 Elsevier Inc. All rights reserved.

Background

Several studies published in recent decades have demonstrated the relationship between nutrition and physical exercise [1–3]. For example, physical exercise promotes several beneficial effects on nutrient metabolism, enhancing metabolic flexibility. This includes the ability of skeletal muscle, adipose tissue, and the liver

to uptake and metabolize glucose and fatty acids, both at rest and during exercise [4–6]. Also, physical exercise affects protein metabolism by influencing muscle-related protein balance [4–6]. Moreover, nutrition applied to physical exercise can positively affect exercise-related performance, health, and body composition [7]. However, studies on nutrition and physical exercise applied to children and adolescents are still lacking in the literature [8–10].

Children can be categorized as preschoolers (2–5 y old), schoolchildren (between 6 and 12 y old), and adolescents (13–18 y old) [11]. It is well known that this life stage favors several significant physical developments, such as changes in body composition,

*Corresponding author.

E-mail address: marcus.santos@prof.saocamilo-sp.br (M.V.L. dos Santos Quaresma).

<https://doi.org/10.1016/j.nut.2024.112407>

0899-9007/© 2024 Elsevier Inc. All rights reserved.

metabolic and hormonal fluctuations, maturation of organ systems, and the establishment of nutrient deposits. These factors may influence future health and can be influenced by sports practice [12,13]. According to the current recommendations, children and adolescents should engage in 60 min a day of moderate or high-intensity physical activity while restricting the time spent using television, computers, and telephones to 2 h per day [14].

Training sessions of children who practice sports for competitive purposes usually last 2 to 4 h per day [15]. In this scenario, energy availability becomes crucial, mainly because it determines the ability to train and recover between training sessions [16,17]. However, it is little explored in children and adolescents [18]. The energy needs of youth athletes could reach ~ 3500 kcal (i.e., males ~ 3640 ± 830, females ~ 3100 ± 720 kcal/d), especially considering shifts in training and competition loads, which may impact energy needs [19]. In this context, the main research topics in this area focus on disturbed eating attitudes/behaviors and body dissatisfaction [18] while other social-related factors such as food security are poorly investigated.

Children and adolescents still lack sufficient autonomy or economic conditions to purchase food and determine their food choices [20]. This scenario can be even worse in conditions of social vulnerability and household food insecurity (HFI) [21], which could negatively impact the ability to acquire sufficient nutrients through food. [22]. The United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) defines HFI as lack of regular access to sufficient, safe, and nutritious food for normal growth, development, active, and healthy life [23]. FAO monitors HFI through the food insecurity experience scale (FIES) [23].

In Brazil, the Organic Law on Food and Nutritional Security (LOSAN) of 2006 defined the concept of food and nutritional security and developed the Brazilian Food Insecurity Scale to diagnose food security or insecurity [24,25]. Approximately 37% of the Brazilian population has some degree of HFI, which has worsened in recent years, mainly due to government policy (i.e., the dissolution of the Food and Nutrition Security National Council in early 2019) and the COVID-19 pandemic [26]. Salles-Costa et al. [27] verified that the food insecurity increased 52.6% from 2013 to 2018 and expanded 49% among children and adolescents in Brazil in the same period.

HFI is a complex process influenced by various factors, including food public policies, housing, income, employment, and race/ethnicity [22]. Importantly, HFI is not static and it can be a temporary or long-term issue. Similarly, the energy demands of physical exercise are not static and fluctuate over time according to its volume and intensity. This combination of factors can negatively impact the physical performance of children and adolescents. In terms of physical exercise-related factors, athletes experiencing HFI may not obtain adequate nutrients for sufficient exercise recovery, particularly during critical developmental phases, such as early life [16]. Data from college athletes demonstrated that HFI negatively impacted physical performance [28]. However, little is known about HFI among children and adolescent athletes [29].

Interestingly, HFI can negatively impact exercise performance beyond nutrition-related factors. For instance, previous data showed that HFI was associated with psychological stress [30] and poor sleep quality and quantity [31], and both were associated with diminished exercise capacity [32]. Sleep has been considered an important factor related to dietary choices, once poor sleep quality or quantity negatively affects food intake [33]. The interaction of these factors is complex, suggesting that there is an interchange between HFI, sleep, food quality, and physical performance.

Therefore, we believe that children and adolescents living with HFI present poor health parameters. As such, our aim was to explore the prevalence of food insecurity among children and adolescent athletics practitioners and investigate factors associated with exercise performance, dietary habits, body composition, sleep, and socioeconomic status based on food security status.

Methods

Study design

This is a cross-sectional, descriptive, and exploratory study.

Population

The sample was comprised of children and adolescents (7–17 y old) of both sexes, regardless of ethnicity, schooling level, or economic status. Our sample is non-probabilistic and convenient. Thus, as described by Althubaiti [34], sample size calculation is necessary for probabilistic samples in order to obtain generalized data. In non-probabilistic convenience samples, the intent is not to produce data that can be generalized. However, as we conducted comparison analyses, we included the effect size and sampling power so that there was no misinterpretation based on type 1 or 2 statistical errors [35].

Inclusion and exclusion criteria

This study utilized a convenience sample of children and adolescents enrolled in an athletics assistance program. Inclusion criteria involved regular participation in athletics, at least three times per week for a minimum of 6 mo. Participation in the study was contingent upon parental consent and completion of the provided questionnaires. Children and adolescents who did not undergo the physical performance tests were excluded from the study.

Local

The data were collected in Campinas, São Paulo, Brazil, between June and July 2023, at the Olympic Center. This center also houses the ORCAMPI Athletics Club and the Vanderlei Cordeiro de Lima Institute (IVCL). The IVCL is a social program established in 2008 within the Olympic Center of Campinas, aiming to promote sports, specifically athletics, and provide education, culture, and health support for children and adolescents in socially vulnerable situations. Currently, the IVCL supports over 300 children and adolescents.

Ethics

To select participants, especially given their young ages, a brief project presentation in accessible language preceded the data collection. A team of five nutritionists explained the project to groups of 15 to 20 participants, addressing any doubts. For children and adolescents, the Free and Informed Assent Form was addressed, and they indicated their willingness to participate by raising their hand. Those who did not raise their hands, or felt shy or embarrassed, were not evaluated.

The same approach was used for parents who signed the Free and Informed Consent Form, ensuring that all procedures were thoroughly explained. The study adhered to the Helsinki Declaration of the World Medical Association, outlining ethical principles for human medical research [36]. Additionally, the Research Ethics Committee of Centro Universitário São Camilo approved the study (number 6.015.141).

Performance analysis

Physical performance was assessed using the counter movement jump (CMJ) [37], squat jump (SJ) [37], horizontal long jump (HLJ) [38], 50-m sprint test (50-m ST) [39], and throwing strength test (TST) [40,41]. Qualified physical education professionals with experience in athletics administered the performance tests. The final result was obtained by calculating the average value of the two trials of each test. All tests were performed in duplicate with a 10- to 30-s resting period between each test. The data were evaluated continuously, without specific categories or cutoff points.

CMJ: Protocol developed by Bosco et al. [37]. The CMJ has been shown to be a valid and reliable measure of lower-body explosive power [42–44]. Firstly, the participants stay in an upright position before the execution. In sequence, they perform a squat movement (the knee angle has to reach 90° before starting the jump) and jump as high as they can. We utilized a contact mat (CEFISE LTDA) to verify the height of the jump in centimeters.

SJ: Test performed considering the Bosco et al. [37] protocol. This test provides information about leg power [42,44]. The SJ was assessed with both feet parallel at the starting point. SJ starts from a stationary, half-squat position, straight torso, and both hands on their waist. We utilized a contact mat (CEFISE LTDA) to verify the height of the jump in centimeters.

Due to the simplicity and richness of outcome information, vertical jump tests (CMJ and SJ) are widely used by strength and conditioning professionals, coaches, and healthcare professionals to evaluate lower limb muscular strength [42].

HLJ: Used to assess explosive strength of the lower limbs. The HLJ might be more effective than a vertical jump in eliciting increases in sprint speed [45]. A standard tape measure was used to set the start position. The subjects started the test standing with their feet placed behind the line. They were instructed to jump (bilateral jump) as far as possible (maximum horizontal distance). Movement of arms and trunks was allowed, executing a controlled landing and keeping their legs balanced until the researcher recorded the fall position [38].

50-m ST: Performed to verify the maximum speed. The athlete stood at the start line in a start position. At the start command, the athlete accelerated and covered the distance of 50 m as fast as possible [39]. Times for the sprint with foot placement ranging 1 m back from the initial timing gate were recorded twice for each athlete by photocells (CEFISE LTDA). The mean value was considered for analysis.

TST: Applied to measure the explosive strength of the upper limbs. Its execution consists of standing with the back against the wall and knees extended, throwing a 3 kg ball with both hands as far as possible. Both feet had to be in contact with the ground during and after the throw and no preliminary steps were allowed. All participants were instructed to throw the ball as far as possible with both hands over their head. The throw distance is recorded at point zero, where the ball first touches the ground [40,41].

None of the tests applied have specific cutoff points for the sample evaluated. Therefore, the data were evaluated continuously, and categories were created according to the median of the values.

Musculoskeletal injuries risk

The Sports Readiness Questionnaire focused on musculoskeletal injuries (MIR-Q) was designed by Junior et al [46]. The MIR-Q is a questionnaire for preparticipation in sports that includes six dichotomous queries (yes/no) covering signs or symptoms that put the athlete at risk of musculoskeletal injury during sports practice. Moreover, questions one to three need further information

regarding the location where the athlete presented the sign or symptom described in the item. The questions were: 1) "Do you feel pain during training or matches (competitions) that impairs your performance? In which location of the body?"; 2) "Do you have any complaints of joint instability (joint slack, joint distortion)? In which articulation (joint)?"; 3) "Do you show visible signs of injury (swelling, local heat, redness, dark spot, deformity, joint blocking, or locking)? In which location of the body?"; 4) "Has any doctor ever told you that you have a spinal deviation, or have you noticed a difference in your shoulder height, or alignment, or in the length of your arms or legs?"; 5) "In the last 6 mo, have you noticed changes in your mood, in your relationships with people close to you, in your eating (appetite) or sleep habits, or have you experienced frequent respiratory infections related to your sports training?"; 6) "During the past 6 mo, have you noticed a decline in your sports performance associated or not with the complaints or symptoms reported in the previous questions?."

HFI and socioeconomic status

The HFI was assessed using the FIES [23]. The FIES is a psychometric scale that directly measures the family's difficulty of food access and psychological and social dimensions of HFI. It has 14 yes or no questions, with yes adding 1 point and no adding 0 points. At the end of the questions, the family is classified according to the level of food security (0 = food security; 1–5 = mild food insecurity; 6–9 = moderate food insecurity; 10–14 = severe food insecurity) in households with children under 18 y of age.

To characterize the sample's socioeconomic standard, we used the Brazilian Criteria, a scale with 15 variables [47], answered by the parents or guardians of the participants. This criterion distributes the population into six social classes (A, B1, B2, C1, C2, and D or E) based on the number of comfort items, running water, paved streets, and level of education for the householder. After adding up all points (0–100) the family is classified in one of the five categories (A: 45–100; B1: 38–44; B2: 29–37; C1: 23–28; C2: 17–22; DE: 0–16).

Body composition assessment

Children and adolescents were instructed to wear light clothing to assess body composition and to stand barefoot for body composition assessment. Height was measured using a vertical stadiometer with an accuracy of 1 mm. Total body mass was measured on a scale with an accuracy of 0.1 g. The percentage of body fat was estimated using the Slaughter et al. [48] equation, which derives the sum of the tricipital (TSF) and subscapular skinfolds (SSF). Both skinfolds were measured with an adipometer (precision of 0.1 mm; Cescorf). TSF was measured in the posteromedial part of the right arm and SSF at the inferior angle of the right scapula. For TSF and SSF, three measurements were taken, and the mean value was obtained. Based on weight and height, BMI was calculated. For each participant, a weight-for-length/height and BMI-for-age z-score were calculated with the WHO AnthroPlus software. Z-scores are derived using exact age in days for WHO standards [49].

Energy expenditure assessment

Schofield [50] equations were used to calculate the resting energy expenditure (REE). Moreover, the Bouchard et al. [51] diary was used to estimate the total daily energy expenditure (TDEE). It consists of recording all activities carried out every 15 min. The metabolic equivalent of task (MET) was checked every 15 min, then multiplied by body mass and time (0.26 for every 15 min) to

quantify the energy expenditure of that activity. This questionnaire was translated, culturally adapted for Portuguese, and validated in children and adolescents [52,53]. The values proposed by Butte et al. [54] were used to measure energy expenditure.

Sleep complaints

The sleep-related parameters were evaluated by the Sleep-Wake Experiences List (SWEL), conceived by Diest [55], and translated, adapted, and validated to Portuguese by Azevedo and Paz-Ferreira [56]. Klein and Gonçalves [57] validated the SWEL to children and adolescents. The SWEL has been designed as a self-report measure to study chronic (e.g., periods of more than 3 wk) sleep-related complaints during a 24-h period that persisted (or not) over the last 3 mo. The final version of SWEL incorporates 15 questions. The items are answered on a 4-point Likert scale, with lower scores indicating fewer sleep disturbances.

Consumption markers of a healthy diet, food diversity, and ultra-processed score

The consumption markers of a healthy diet were evaluated according to the national health survey questionnaire. The previous day healthy and unhealthy food intake was assessed with yes or no questions. [58]. Moreover, the foods were classified according to the semi-structured 24-h food record, which evaluates food intake based on the NOVA's classification [59]. The record consists of 26 items, divided into two categories, each with 13 items: industrialized products and natural or essential foods. Food diversity and ultra-processed foods (UPF) scores range from 0 to 10 according to the previous 24-h food intake. The question to evaluate food intake was: *Did you eat any of these foods yesterday?* The questions that received a "yes" answers added 1 point to the score, while the "no" answers kept the overall score unchanged.

After compiling the points, low values indicated lower consumption of ultra-processed foods or less dietary diversity, while high values indicated greater consumption of ultra-processed foods.

For the diversity score, the following food groups were considered: 1) grains, roots, and tubers; 2) legumes; 3) meat, poultry, and fish; 4) eggs; 5) milk and yogurt; 6) dark green leafy vegetables; 7) fruits and vegetables rich in vitamin A; 8) nuts and seeds; 9) other vegetables; 10) other fruits. For the UPF consumption score, the following were considered: 1) soft drinks; 2) fruit-based drinks; 3) dairy drinks; 4) packaged snacks; 5) sweet cookies; 6) sweets; 7) reconstituted meat products; 8) bread; 9) sauces and greasing products; 10) preprepared meals.

Statistical Analysis

The JAMOVI software was employed for statistical analysis, and the Kolmogorov-Smirnov test assessed data distribution. Group comparisons utilized the Student T-test for continuous parametric data and the Mann-Whitney U test for continuous non-parametric data. Groups were categorized as food secure or food insecure based on the food insecurity experience scale (FIES) questionnaire, with children and adolescents classified at any level of food insecurity (mild, moderate, or severe) included in the household food insecurity group.

Associations between two categorical variables were tested using the chi-square test or Fisher's exact test. Tests were consistently applied to examine associations between food security status and other analyzed variables. Sample sizes varied across comparisons due to the specific nature of performance tests

corresponding to the athletics event each child or adolescent participated in. Detailed results are presented in the Results section.

To reject the null hypothesis, a P -value of < 0.05 was adopted for all analyses. Additionally, effect sizes were assessed using Cohen's d for continuous data and Rank Biserial Correlation for non-parametric data. Cohen's d values were interpreted as 0.2 (small), 0.5 (medium), 0.8 (large), and 1.3 (very large), while Rank Biserial Correlation values were interpreted similarly to correlation analysis (0.10 small, 0.30 medium, 0.50 large, 0.7 very large).

Emphasizing the importance of effect size beyond P -values, several previous studies recommended reporting it to gauge the practical significance of observed effects. Furthermore, sampling power was evaluated for each comparison to minimize type 1 and 2 statistical errors. Data presentation included means and standard deviations for parametric data and medians, minimum, and maximum values for non-parametric data [60,61].

Results

Table 1 depicts the sample characteristics. The whole sample size comprises 138 children ($n = 42$; 30.4%) and adolescents ($n = 96$; 69.6%). We did not verify the association between age categories and food security status ($X^2_{(1,38,1)} = 0.009$; $P = 0.921$). In our sample, 55 (39.9%) were female, and 83 (60.1%) were male. We verified an association between food security status and sex ($X^2_{(1,38,1)} = 4.42$; $P = 0.036$). For instance, being female was associated with food security status. Still, females comprise 21 (38.2%) children and 34 (61.8%) adolescents, while males comprise 21 (25.3%) of children and 62 (74.7%) of adolescents. Regarding nutritional status by BMI, 98 participants (71%) are normal body weight, followed by 20 (14.5%) overweight participants, 18 (13%) obese participants and 2 participants (1.4%) of lower weight. We did not verify association between food security status and BMI ($X^2_{(1,38,3)} = 0.441$; $P = 0.932$).

Considering body composition, similar values were observed for body fat in kg ($t_{(136)} = 0.548$; $P = 0.585$; $ES = 0.09$) and lean mass ($t_{(136)} = 0.197$; $P = 0.844$; $ES = 0.03$). Similar results were observed with sleep duration ($t_{(136)} = 0.026$; $P = 0.979$; $ES = 0.00$), sleep score ($t_{(136)} = 0.548$; $P = 1.026$; $ES = 0.178$), REE ($t_{(136)} = 0.529$; $P = 0.597$; $ES = 0.092$), NEE ($t_{(136)} = 0.006$; $P = 0.995$; $ES = 0.006$), and TDEE ($t_{(136)} = 0.570$; $P = 0.569$; $ES = 0.099$). Regarding health-related parameters, the use of medications ($X^2_{(1,38,1)} = 0.06$; $P = 0.805$), use of supplements ($X^2_{(1,38,1)} = 0.326$; $P = 0.568$), bowel frequency ($X^2_{(1,38,2)} = 1.81$; $P = 0.405$), stool consistency ($X^2_{(1,38,2)} = 0.177$; $P = 0.915$), and urine color ($X^2_{(1,38,2)} = 0.154$; $P = 0.926$) were not associated with food security status.

Table 2 and Figure 1 depict the performance-related parameters. The SJ height was higher in the food security group than the HFI group ($t_{(117)} = 2.112$; $P = 0.037$; $ES = 0.39$). However, for this analysis, the sampling power observed was less than 0.8 (0.66), and the minimum effect size required for a 0.8 sample power was 0.47. In contrast, the CMJ ($t_{(117)} = 1.874$; $P = 0.063$; $ES = 0.35$), HLJ ($t_{(125)} = 1.141$; $P = 0.256$; $ES = 0.207$), 50-m test ($t_{(121)} = 0.213$; $P = 0.832$; $ES = 0.039$), and TST ($t_{(107)} = 0.347$; $P = 0.729$; $ES = 0.06$) were similar in both groups.

Table 3 depicts the readiness for PE. Only spinal deviation was associated with food security status ($X^2_{(1,38,1)} = 5.78$; $P = 0.016$). The HFI group was positively associated with spinal deviation. Regarding the pain during the training ($X^2_{(1,38,1)} = 0.316$; $P = 0.574$), joint instability ($X^2_{(1,38,1)} = 1.52$; $P = 0.467$), visible signs of injury ($X^2_{(1,38,1)} = 0.494$; $P = 0.482$), and decreased performance ($X^2_{(1,38,1)} = 0.083$; $P = 0.773$) no association was found.

Table 1
Descriptive data of children and adolescent athletic athletes from Campinas, Sao Paulo, Brazil, 2023 (n = 138)

Variable	Food insecurity (n = 55; 4.65 ± 2.75)	Food security (n = 83; NA)	P-value
FI (n; %)			
Mild HFI	44 (80)	-	
Moderate HFI	5 (9.1)	-	
Severe HFI	6 (10.9)	-	
Age (years)	12.5 ± 2.41	12.8 ± 2.66	0.514
Children (n; %)	17 (30.9)	25 (30.1)	0.921
Adolescents (n; %)	38 (69.1)	58 (69.9)	
Sex (n; %)			
Male	39 (70.9)	44 (53)	0.036
Female	16 (29.1)	39 (47)	
Body composition-related parameters			
Body mass (kg)	50.7 ± 14.2	51.9 ± 13.2	0.597
Height (cm)	159 ± 14.4	159 ± 13.3	0.845
Waist circumference (cm)	67.7 ± 8.66	67.6 ± 8.44	0.933
Hip circumference (cm)	86.2 ± 10.1	85.8 ± 10.9	0.838
BMI (kg/m ²)	19.8 ± 3.67	20.2 ± 3.25	0.468
BMI (n; %)			
Lower weight	1 (1.8)	1 (1.2)	0.932
Normal weight	30 (70.9)	59 (71.1)	
Overweight	7 (12.7)	13 (15.7)	
Obesity	8 (14.5)	10 (12)	
Body fat (%)	13.5 (7.50–39.2)	15.9 (5.00–44.7)	0.888
Lean body mass (kg)	38.8 ± 12.0	39.2 ± 11.0	0.844
Fat body mass (kg)	10.7 (2.91–31.3)	12.3 (3.23–38.7)	0.585
Sleep-related parameters			
Duration (h)	8 (2–11)	8 (1–13)	0.621
Sleep score	16 (10–26)	14 (10–26)	0.298
Energy-related parameters			
REE (kcal)	1371 ± 190	1388 ± 177	0.597
NEEE (kcal)	862 ± 495	862 ± 432	0.995
TDEE (kcal)	2278 ± 516	2326 ± 453	0.569
Sociodemographic-related parameters			
Education (n; %)			0.549
Primary education	43 (78.2)	72 (86.7)	
Elementary school in complete	3 (5.5)	4 (4.8)	
Elementary school complete	5 (9.1)	4 (4.8)	
High school incomplete	4 (7.3)	3 (3.6)	
Socioeconomic level (n; %)			-0.001
A	2 (8.3)	22 (91.7)	
B1	2 (10)	18 (90)	
B2	28 (51.9)	26 (48.1)	
C1 and C2	15 (55.6)	12 (44.4)	
D and E	8 (61.5)	5 (38.5)	
Number of people in the household (n; %)			0.289
2–4	44 (80)	72 (86.7)	
> 5	11 (20)	11 (13.3)	
Who do you live with? (n; %)			0.730
Parents	50 (90.9)	75 (90.4)	
Grandparents	2 (3.6)	5 (6)	
Others	3 (5.5)	3 (3.6)	
Health-related parameters			
Medicines (n; %)			0.805
Yes	4 (7.3)	7 (8.4)	
No	51 (92.7)	76 (91.6)	
Dietary supplements (n; %)			0.568
Yes	7 (12.7)	8 (9.6)	
No	48 (87.3)	75 (90.4)	
Intestinal function (n; %)			0.405
Frequency			
< 1 x/d	12 (21.8)	17 (20.5)	
1 x/d	32 (58.2)	41 (49.4)	
> 2 x/d	11 (20)	25 (30.1)	
Consistency (n; %)			0.915
Dried	2 (3.6)	2 (2.4)	
Normal	51 (92.7)	78 (94)	
Loose	2 (3.6)	3 (3.6)	
Urine coloring (n; %)			0.926
Dark	2 (3.6)	3 (3.6)	
Normal	29 (52.7)	41 (49.4)	
Clear	24 (43.6)	39 (47)	
Water intake (n; %)			0.004
≤ 1.5 liters	28 (50.9)	62 (74.7)	
> 1.5 liters	27 (49.1)	21 (25.3)	

%, percentage; ≤, less or equal; >, higher than; BMI; body mass index; cm, centimeters; cm², centimeters squared; h, hours; kg, kilograms; kcal, kilocalories; mm, millimeters; n, sample size; NEE, non-exercise energy expenditure; REE, resting energy expenditure; TDEE, total daily energy expenditure.

Comparisons of continuous variables were performed using the Student's T (all continuous data were parametric). Associations were evaluated using the χ^2 test. Values in **bold** indicate $P < 0.05$.

Table 2

Descriptive data of the performance-related tests of children and adolescent athletics athletes from Campinas, Sao Paulo, Brazil, 2023

Variable	Food insecurity	Food security	P-value	Effect size
SJ (cm)	22.5 ± 6.68	25.4 ± 7.87	0.037	0.39
CMJ (cm)	22.3 ± 7.02	25.0 ± 8.52	0.063	0.35
HLJ (m)	1.66 (1.00–2.98)	1.57 (1.01–2.99)	0.832	0.03
50-mST (sec)	7.72 (6.35–11.7)	7.88 (6.11–12.5)	0.256	0.20
TST (m)	2.55 ± 0.807	2.49 ± 0.797	0.729	0.06

Squat Jump (SJ); $n = 119$; 71 Food Security vs. 48 HFI), Counter Movement Jump (CMJ); $n = 119$; 71 Food Security vs. 48 HFI), Horizontal Long Jump (HLJ); $n = 123$; 76 Food Security vs. 47 HFI), 50-m Sprint Test (50-m ST); $n = 127$; 78 Food Security vs. 49 HFI) and Throwing Strength test (TST; $n = 109$; 67 Food Security vs. 42 HFI).

Normally distributed continuous data are described as mean and standard deviation (\pm), while non-parametric continuous data are expressed as median, minimum, and maximum, and the values are in parentheses. Comparisons of continuous parametric variables were performed using the Student' or the U Mann-Whitney test was performed for continuous and non-parametric data;

Values in **bold** indicate $P < 0.05$.

Cohen d could be interpreted as 0.2 (small), 0.5 (medium), 0.8 (large), and 1.3 (very large).

Table 4 presents the association between dietary-related parameters and food security status. The number of meals per day was associated with food security status ($X^2_{(138,1)} = 5.88$; $P = 0.015$). We observed that the HFI group was associated with a lower intake of meals per day. However, bean ($X^2_{(138,1)} = 0.399$; $P = 0.528$), fresh fruits ($X^2_{(138,1)} = 0.098$; $P = 0.754$), vegetables ($X^2_{(138,1)} = 0.029$; $P = 0.864$), burger and sausages ($X^2_{(138,1)} = 0.061$; $P = 0.804$), sugar drinks ($X^2_{(138,1)} = 0.286$; $P = 0.593$), instant noodles, snacks and savory biscuits ($X^2_{(138,1)} = 0.605$; $P = 0.437$) and stuffed biscuit, sweets or treats intake ($X^2_{(138,1)} = 0.605$; $P = 0.507$)

Discussion

Our aim was to explore the prevalence of food insecurity among children and adolescent athletics practitioners and investigate factors associated with exercise performance, dietary habits, body composition, sleep, and socioeconomic status based on food security status. Nevertheless, we investigated the HFI and food security groups in terms of exercise performance, sleep, and dietary-related factors. Our hypothesis posited that children and adolescents experiencing food insecurity, irrespective of its degree (i.e., mild, moderate, or severe), would exhibit poorer physical performance, sleep quality, and dietary practices than the food security group. Our data revealed that the SJ was lower in the HFI group than in the food security group, showing a small to medium effect size. In contrast to our hypothesis, the other physical exercise performance parameters were similar between groups.

Scientific evidence regarding nutrition and physical exercise in children and adolescents is limited. It is well-established that both groups need to adequately consume energy and nutrients as they are at a critical stage of physical and cognitive development [62,63]. For instance, nutrition plays a crucial role in this age group, directly influencing the development of long-term diseases, particularly non-communicable diseases. The impact of nutrition goes beyond skeletal muscle growth, encompassing neurodevelopment, immunity, and cardiorespiratory capacity [62]. However, it is plausible that the nutrient availability is not appropriate in HFI situations. In accordance with these findings, To et al. [64] and Navarro et al. [65] showed that children in households with food insecurity had less moderate-to-vigorous physical activity than children without HFI.

We verified that 39.9% of the participants are in HFI. However, only 6 of them (4.3%) were classified in severe HFI. Similarly, to our

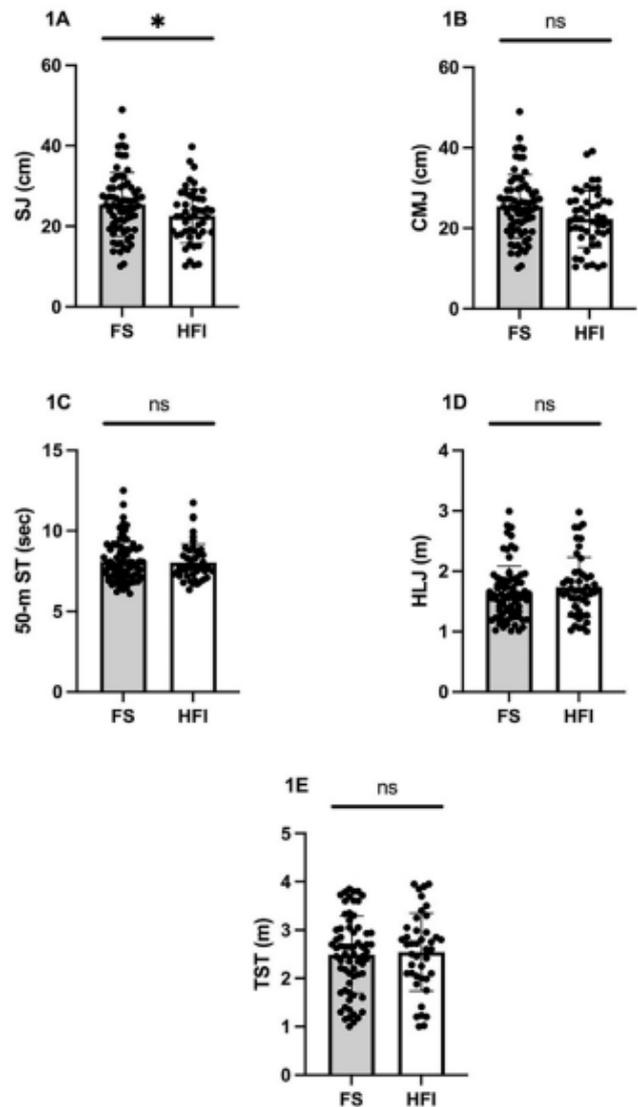


Fig. 1. Graphical presentation of performance-related tests of children and adolescent athletics athletes from Campinas, Sao Paulo, Brazil, 2023. Legend: FS, Food security group; HFI Household food insecurity; (A) -Squat Jump (SJ), (B) counter movement jump (CMJ), (C) 50-m ST (50-m sprint test), (D) horizontal long jump (HLJ), and (E) Throwing strength test (TST). Ns, not significant; * P -value < 0.05 . Comparisons of continuous parametric variables were performed using the Student' or the U Mann-Whitney test was performed for continuous and non-parametric data.

findings, the data from Souza et al. [66] revealed that in the city of Campinas the food-secure prevalence was 65.0% (a total of 691 households were evaluate). They observed that mild and moderate/severe HFI were 27.9% and 7.1%, respectively. As described by Pereira et al. [67], moderate (41%) and severe (19%) HFI are higher among households with children under 15 compared to all households (27% and 11%, respectively). In our study, approximately 60% of the participants were adolescents (assuming ages ≥ 13 y old), which would probably explain our lower occurrence of severe HFI.

The outcomes of the present study may be attributed to the predominance of mild HFI among our participants. Mild HFI predominantly affects dietary quality, while quantity is generally maintained. It is noteworthy that only severe HFI appears to

Table 3
Frequency data regarding readiness for physical exercise domains of children and adolescent athletics athletes from Campinas, Sao Paulo, Brazil, 2023

Variable (n; %)	Food insecurity (n = 55)	Food security (n = 83)	P-value
Pain during training and competitions that impairs physical performance			0.574
Yes	17 (30.9)	22 (26.5)	
Not	38 (69.1)	61 (73.5)	
Complaints of joint instability			0.467
Yes	2 (3.6)	3 (3.6)	
Not	53 (94.5)	80 (96.4)	
Visible signs of injury			0.482
Yes	4 (7.3)	9 (10.8)	
Not	51 (92.7)	74 (89.2)	
Deviation in the spine or difference in shoulder height			0.016
Yes	7 (12.7)	2 (2.4)	
Not	48 (87.3)	81 (97.6)	
Changes in mood, eating habit, sleep, or respiratory infections			0.921
Yes	15 (27.3)	22 (26.5)	
Not	40 (72.7)	61 (73.5)	
Decrease in physical performance associated with complaints			0.773
Yes	7 (12.7)	12 (14.5)	
Not	48 (87.3)	71 (85.5)	

Associations were evaluated using the χ^2 test. Values in **bold** indicate $P < 0.05$.

significantly impact the household's food availability for children [68,69]. Data from Gubert et al. [68] indicated that only severe HFI was associated with health-related outcomes. Moreover, Angeles-Agdeppa et al. [69] found that only moderate and severe HFI

Table 4
Association between food security status and dietary-related data of children and adolescents' athletics athletes from Campinas, Sao Paulo, Brazil, 2023

Variable	Food insecurity (n = 55)	Food security (n = 83)	P-value
Food consumption markers			0.015
Number of meals/d (n; %)			
Up to three	38 (69.1)	43 (51.8)	
Four or more	17 (30.9)	40 (48.2)	
Beans			0.528
Yes	37 (67.3)	60 (72.3)	
Not	18 (32.7)	23 (27.7)	
Fresh fruits			0.754
Yes	22 (40)	31 (37.3)	
Not	33 (60)	52 (62.7)	
Vegetables and greens			0.864
Yes	29 (52.7)	45 (54.2)	
Not	26 (47.3)	38 (45.8)	
Burger or sausages			0.804
Yes	24 (43.6)	38 (45.8)	
Not	31 (56.4)	45 (54.2)	
Sweetened drinks			0.593
Yes	34 (61.8)	28 (33.7)	
Not	21 (38.2)	55 (66.3)	
Instant noodles or snacks			0.437
Yes	17 (30.9)	31 (37.3)	
Not	38 (69.1)	52 (62.7)	
Cookies or sweets			0.507
Yes	30 (54.5)	50 (60.2)	
Not	25 (45.5)	33 (39.8)	
Dietary diversity score	5.75 \pm 2.34	5.54 \pm 2.35	0.619
Ultra-processed consumption score	4 (0 – 11)	4 (0 – 12)	0.483

Associations were evaluated using the χ^2 test. The dietary diversity score was tested with the student *t* test, while the ultra-processed consumption score was tested with the Mann-Whitney U test. Values in **bold** indicate $P < 0.05$.

families display decreased mean consumption of meat, milk, fats, and oils.

On the other hand, in cases of moderate and severe HFI, the consumption of high-energy-density foods may persist, despite challenges in both food quality and quantity. Angeles-Agdeppa et al. [69] also discovered that families experiencing moderate and severe HFI tended to consume higher total carbohydrates compared to food-secure families. Similarly, Kim and Oh [70] found that adults facing HFI and those who were food-secure exhibited similar carbohydrate intake levels. Despite the type of HFI, maintaining a high carbohydrate intake could potentially support the preservation of physical performance.

Despite a potential decline in the diet quality among those on HFI, one can conclude that if the quantity is maintained (in mild HFI), there may be no difference in physical performance. It may be the case of the participants in the present study. It is important to mention that long term poor diet quality can lead to nutritional deficiencies that may harm physical performance [71], but unfortunately we do not have longitudinal data to confirm this hypothesis. Regardless, we did not verify differences in the dietary diversity score of UPFI intake, similarly to Hernandez and Camardiel [72], who did not verify differences in dietary diversity between students with or without HFI.

Finally, we found that the socioeconomic profile is associated with HFI. The frequency of people in categories A (91.7%) and B1 (90%), considered richer, is higher in the food security group than in the HFI group. The concerns between HFI and socioeconomic status were earlier documented. Ortiz-Marrón et al. [73] showed an HFI of 0.2% versus 37.3% in households of high and low socioeconomic status, respectively. Thus, poor socioeconomic status is expected to increase the HFI, leading to several HFI-related problems [74].

This study is the first to evaluate HFI among children and adolescents engaged in athletics and examine the impact of this condition on exercise performance. Consequently, our findings mark a crucial starting point for discussions on this emerging topic. Nevertheless, our study has certain limitations that must be taken into account when interpreting our findings.

Limitations of the study

It is important to note that this is a cross-sectional study and it cannot establish causality. Besides, understanding the duration of HFI becomes challenging, which impacts the interpretation of some data.

Additionally, we conducted our investigation with a relatively small convenience sample. Given the fact that they are children and adolescents who participate in athletics, we were not able to find more available participants. Data collection carried out with children and adolescents may present reporting biases because children and adolescents may mistakenly report [75–77]. However, we tried to collect details from parents in cases in which children or adolescents did not know how to answer. We understand that these findings are fundamental for future research and that it contributes to construct robust questions with a sample of young athletes. On the other hand, a critical finding reveals that parents underreport their child's experience of food insecurity, compared to the child's self-reports, which can impact the interpretation of the results since the food insecurity scale is answered by the parents [67].

Conclusions

In summary, the prevalence of HFI among child and adolescent athletics participants was approximately 40%. Concerning exercise

performance, the SJ results were better in the food security group than in the HFI group. Regarding dietary-related data, the HFI group presented a lower number of meals per day than the food security group, and other dietary data did not differ between groups. Body composition and sleep-related parameters were similar between groups. Lastly, the HFI group exhibited a lower socioeconomic status than the food security group. However, our data needs to be interpreted with caution, primarily due to the cross-sectional design of the study. Future longitudinal studies are necessary to provide a better understanding of whether food insecurity is a significant risk factor for low energy availability and plays a role in worsening physical performance in athletes and adolescents engaged in athletics.

Ethical committee permission

The study was approved by the Research Ethics Committee of Centro Universitário São Camilo (number 6.015.141).

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

CRedit authorship contribution statement

Carolina Rubia Martins Valente: Writing – original draft, Methodology, Investigation, Formal analysis, Data curation, Conceptualization. **Fernanda Patti Nakamoto:** Writing – review & editing, Writing – original draft, Validation. **Beatriz R. Salvalápio:** Writing – original draft, Methodology, Investigation. **Glaice Aparecida Lucin:** Investigation, Data curation, Conceptualization. **Leticia Cristina Soares Barboza Velido:** Investigation, Data curation. **Anderson S. dos Reis:** Methodology, Investigation. **Gabriela L. Mendes:** Methodology, Investigation. **Maria Eduarda Bergamo:** Methodology, Investigation. **Daniele N. Okada:** Methodology, Investigation. **Ricardo Antônio D'Angelo:** Methodology, Investigation. **Evandro C. de Lázari:** Validation, Resources, Project administration, Methodology. **Marcus Vinicius L. dos Santos Quaresma:** Writing – review & editing, Writing – original draft, Visualization, Validation, Supervision, Software, Resources, Project administration, Methodology, Investigation, Funding acquisition, Formal analysis, Data curation, Conceptualization.

Acknowledgments

The authors express their gratitude to Centro Universitário São Camilo, Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima, and all participants in this research, including the athletes and their parents.

References

- Morgan-Bathke M, Baxter SD, Halliday TM, Lynch A, Malik N, Raynor HA, et al. Weight management interventions provided by a dietitian for adults with overweight or obesity: an evidence analysis center systematic review and meta-analysis. *J Acad Nutr Diet* 2023;123:1621–61. e25.
- Nitschke E, Gottesman K, Hamlett P, Mattar L, Robinson J, Tovar A, et al. Impact of nutrition and physical activity interventions provided by nutrition and exercise practitioners for the adult general population: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2022;14:1729.
- Bongiovanni T, Genovesi F, Nemmer M, Carling C, Alberti G, Howatson G. Nutritional interventions for reducing the signs and symptoms of exercise-induced muscle damage and accelerate recovery in athletes: current knowledge, practical application and future perspectives. *Eur J Appl Physiol* 2020;120:1965–96.
- Thyfault JP, Bergouignan A. Exercise and metabolic health: beyond skeletal muscle. *Diabetologia* 2020;63:1464–74.
- Islam H, Gillen JB. Skeletal muscle mechanisms contributing to improved glycemic control following intense interval exercise and training. *Sports Med Health Sci* 2023;5:20–8.
- Hargreaves M, Spriet LL. Skeletal muscle energy metabolism during exercise. *Nat Metab* 2020;2:817–28.
- Moradell A, Casajus JA, Moreno LA, Vicente-Rodriguez G, Gomez-Cabello A. Effects of diet-exercise interaction on human health across a lifespan. *Nutrients* 2023;15:2520.
- Annan SF, Higgins LA, Jelleryd E, Hannon T, Rose S, Salis S, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2022;23:1297–321.
- Chu L, Timmons BW. Nutritional considerations for sport participation in children and adolescents with obesity. *Am J Lifestyle Med* 2019;13:129–37.
- Wrottesley SV, Mates E, Brennan E, Bijalwan V, Menezes R, Ray S, et al. Nutritional status of school-age children and adolescents in low- and middle-income countries across seven global regions: a synthesis of scoping reviews. *Public Health Nutr* 2023;26:63–95.
- Kinghorn A, Shanaube K, Toska E, Cluver L, Bekker LG. Defining adolescence: priorities from a global health perspective. *Lancet Child Adolesc Health* 2018;2:e10.
- Salam RA, Padhani ZA, Das JK, Shaikh AY, Hoodbhoy Z, Jeelani SM, et al. Effects of lifestyle modification interventions to prevent and manage child and adolescent obesity: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2020;12:2208.
- Bacil ED, Mazzardo O Jr, Rech CR, Legnani RF, de Campos W. Physical activity and biological maturation: a systematic review. *Rev Paul Pediatr* 2015;33:114–21.
- Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva 2010.
- Caine D, Purcell L, Maffulli N. The child and adolescent athlete: a review of three potentially serious injuries. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2014;6:22.
- Desbrow B. Youth athlete development and nutrition. *Sports Med* 2021;51:3–12.
- Ackerman KE, Stellingwerff T, Elliott-Sale KJ, Baltzell A, Cain M, Goucher K, et al. #REDS (Relative Energy Deficiency in Sport): time for a revolution in sports culture and systems to improve athlete health and performance. *Br J Sports Med* 2020;54:369–70.
- Mountjoy M, Ackerman KE, Bailey DM, Burke LM, Constantini N, Hackney AC, et al. 2023 International Olympic Committee's (IOC) consensus statement on Relative Energy Deficiency in Sport (REDS). *Br J Sports Med* 2023;57:1073–97.
- Purcell LK, Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. Sport nutrition for young athletes. *Paediatr Child Health* 2013;18:200–5.
- Ziegler AM, Kasprzak CM, Mansouri TH, Gregory AM 2nd, Barich RA, Hatzinger LA, et al. An ecological perspective of food choice and eating autonomy among adolescents. *Front Psychol* 2021;12:654139.
- Dush JL. Adolescent food insecurity: a review of contextual and behavioral factors. *Public Health Nurs* 2020;37:327–38.
- Gibson M. Food security—a commentary: what is it and why is it so complicated? *Foods* 2012;1:18–27.
- FAO I, UNICEF, WFP and WHO. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Rome: FAO; 2023.
- Santos S, Ramos FP, Medeiros MAT, Mata MMD, Vasconcelos FAG. Advances and setbacks in the 20 years of the Brazilian National Food and Nutrition Policy. *Cad Saude Publica* 2021;37(Suppl 1):e00150220.
- Pérez-Escamilla RS-CA, Maranhã LK, Archanjo MF, Marin-León L, Panigassi G. An adapted version of the US Department of Agriculture Food Insecurity Module is a valid tool for assessing food insecurity in Campinas. *Brasil J Nutr* 2004;134:6.
- Salles-Costa R, Segall-Corrêa AM, Alexandre-Weiss VP, Pasquim EM, Paula NMD, Lignani JdB, et al. Rise and fall of household food security in Brazil, 2004 to 2022. *Cad Saude Pública* 2023;39:e00191122.
- Salles-Costa R, Ferreira AA, Mattos RA, Reichenheim ME, Perez-Escamilla R, Bem-Lignani J, et al. National trends and disparities in severe food insecurity in Brazil between 2004 and 2018. *Curr Dev Nutr* 2022;6:nzoc034.
- Anziano J, Zigmont VA. Understanding food insecurity among college athletes: a qualitative study at a public university in New England. *J Athl Train* 2023;12:5.
- Jyoti DF, Frongillo EA, Jones SJ. Food insecurity affects school children's academic performance, weight gain, and social skills. *J Nutr* 2005;135:2831–9.
- Myers CA. Food insecurity and psychological distress: a review of the recent literature. *Curr Nutr Rep* 2020;9:107–18.
- Mazloomi SN, Talebi S, Kazemi M, Ghoreishy SM, Moosavian SP, Amirian P, et al. Food insecurity is associated with the sleep quality and quantity in adults: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr* 2022;26:1–11.
- Charest J, Grandner MA. Sleep and athletic performance: impacts on physical performance, mental performance, injury risk and recovery, and mental health: an update. *Sleep Med Clin* 2022;17:263–82.
- Godos J, Grosso G, Castellano S, Galvano F, Caraci F, Ferri R. Association between diet and sleep quality: a systematic review. *Sleep Med Rev* 2021;57:101430.

- [34] Althubaiti A. Sample size determination: a practical guide for health researchers. *J Gen Fam Med* 2023;24:72–8.
- [35] Banerjee A, Chitnis UB, Jadhav SL, Bhawalkar JS, Chaudhury S. Hypothesis testing, type I and type II errors. *Ind Psychiatry J* 2009;18:127–31.
- [36] World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* 2013;310:2191–4.
- [37] Bosco C, Luhtanen P, Komi PV. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1983;50:273–82.
- [38] Maulder PCJ. Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Phys Ther Sport* 2005;6:74–82.
- [39] Balasekaran G, Loh MK, Boey P, Ng YC. Determination, measurement, and validation of maximal aerobic speed. *Sci Rep* 2023;13:8006.
- [40] van den Tillaar R, Marques MC. Reliability of seated and standing throwing velocity using differently weighted medicine balls. *J Strength Cond Res* 2013;27:1234–8.
- [41] van den Tillaar R, Marques MC. Effect of different training workload on overhead throwing performance with different weighted balls. *J Strength Cond Res* 2013;27:1196–201.
- [42] Petrigna L, Karsten B, Marcolin G, Paoli A, D'Antona G, Palma A, et al. A review of countermovement and squat jump testing methods in the context of public health examination in adolescence: reliability and feasibility of current testing procedures. *Front Physiol* 2019;10:1384.
- [43] Fernandez-Santos JR, Ruiz JR, Cohen DD, Gonzalez-Montesinos JL, Castro-Pinero J. Reliability and validity of tests to assess lower-body muscular power in children. *J Strength Cond Res* 2015;29:2277–85.
- [44] Markovic G, Dizdjar D, Jukic I, Cardinale M. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *J Strength Cond Res* 2004;18:551–5.
- [45] Lin J, Shen J, Zhang J, Zhou A, Guo W. Correlations between horizontal jump and sprint acceleration and maximal speed performance: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ* 2023;11:e14650.
- [46] Junior JAS, Coelho CF, Hernandez AJ, Espinosa MM, Calvo APCC, Ravagnani FCP. Sport readiness focused on musculoskeletal injuries. *Rev Bras Med Esporte* 2016;22:361–7.
- [47] Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa/Brazilian Market Research Association. Critério de Classificação Econômica Brasil. Brasil: ABEP; 2022. p. 1–7.
- [48] Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol* 1988;60:709–23.
- [49] de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007;85:660–7.
- [50] Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985;39(Suppl 1):5–41.
- [51] Bouchard C, Tremblay A, LeBlanc C, Lortie G, Savard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr* 1983;37:461–7.
- [52] Damasceno VO, Lima JRP, Gonçalves R, Vianna JM, Werneck FZ, Amorim PR, et al. Concurrent validity and reliability of 3-day physical activity recall on daily energy expenditure in children and adolescents. *Human Mov*. 2021;22:93–101.
- [53] Damasceno VO, Calil AS, Amorim PR, de Lima JRP, Vianna JM, Gonçalves R, et al. Cross-cultural adaptation of the questionnaire three day physical activity recall. *Rev Bras Med Esporte* 2017;23:93–7.
- [54] Butte NF, Watson KB, Ridley K, Zakeri IF, McMurray RG, Pfeiffer KA, et al. A youth compendium of physical activities: activity codes and metabolic intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2018;50:246–56.
- [55] van Diest R. Subjective sleep characteristics as coronary risk factors, their association with type A behaviour and vital exhaustion. *J Psychosom Res* 1990;34:415–26.
- [56] Azevedo MH, Silva C, Paz-Ferreira C. Distúrbios do ritmo sono-vigília. *Coimbra Médica* 1988;9:267–9.
- [57] Gonçalves JMKA. Sleep-wake problems in children: a study about prevalence. *Psico-USF* 2008;13:51–8.
- [58] Stopa SR, Szwarcwald CL, Oliveira MM, Gouvea E, Vieira M, Freitas MPS, et al. National Health Survey 2019: history, methods and perspectives. *Epidemiol Serv Saude* 2020;29:e2020315.
- [59] Costa CDS, Faria FR, Gabe KT, Sattamini IF, Khandpur N, Leite FHM, et al. Nova score for the consumption of ultra-processed foods: description and performance evaluation in Brazil. *Rev Saude Publica* 2021;55:13.
- [60] Sullivan GM, Feinn R. Using effect size-or why the P value is not enough. *J Grad Med Educ* 2012;4:279–82.
- [61] Maher JM, Marley JC, Ebert-May D. The other half of the story: effect size analysis in quantitative research. *CBE Life Sci Educ* 2013;12:345–51.
- [62] Norris SA, Frongillo EA, Black MM, Dong Y, Fall C, Lampl M, et al. Nutrition in adolescent growth and development. *Lancet* 2022;399:172–84.
- [63] Corkins MR, Daniels SR, de Ferranti SD, Golden NH, Kim JH, Magge SN, et al. Nutrition in Children and Adolescents. *Med Clin North Am*. 2016;100:1217–35.
- [64] To QG, Frongillo EA, Gallegos D, Moore JB. Household food insecurity is associated with less physical activity among children and adults in the U.S. population. *J Nutr* 2014;144:1797–802.
- [65] Navarro SM, Tsai MM, Ritchie LD, Frongillo EA, Laraia BA, Pate RR, et al. Household food insecurity and children's physical activity and sedentary behaviour in the United States: the Healthy Communities Study. *Public Health Nutr* 2022;25:381–8.
- [66] Souza BFNJ, Marin-Leon L, Camargo DFM, Segall-Correa AM. Demographic and socioeconomic conditions associated with food insecurity in households in Campinas, SP, Brazil. *Rev Nutr*. 29:845-57.
- [67] Pereira A, Handa S, Holmqvist G. Estimating the prevalence of food insecurity of households with children under 15 years, across the globe. *Glob Food Sec* 2021;28:100482.
- [68] Gubert MB, Spaniol AM, Bortolini GA, Perez-Escamilla R. Household food insecurity, nutritional status and morbidity in Brazilian children. *Public Health Nutr* 2016;19:2240–5.
- [69] Angeles-Agdeppa I, Toledo MB, Zamora JAT. Moderate and severe level of food insecurity is associated with high calorie-dense food consumption of Filipino households. *J Nutr Metab* 2021;2021:5513409.
- [70] Kim HJ, Oh K. Household food insecurity and dietary intake in Korea: results from the 2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Public Health Nutr* 2015;18:3317–25.
- [71] Farina EK, Thompson LA, Knapik JJ, Pasiakos SM, Lieberman HR, McClung JP. Diet quality is associated with physical performance and special forces selection. *Med Sci Sports Exerc* 2020;52:178–86.
- [72] Hernández P, Camardiel A. Association between socioeconomic status, food security, and dietary diversity among sociology students at the Central University of Venezuela. *Front Sustain Food Syst* 2021;5:9.
- [73] Ortiz-Marron H, Ortiz-Pinto MA, Urtao Lanza M, Cabanas Pujadas G, Valero Del Pino V, Belmonte Cortes S, et al. Household food insecurity and its association with overweight and obesity in children aged 2 to 14 years. *BMC Public Health* 2022;22:1930.
- [74] Drewnowski A. Food insecurity has economic root causes. *Nat Food* 2022;3:555–6.
- [75] Rangan A, Allman-Farinelli M, Donohoe E, Gill T. Misreporting of energy intake in the 2007 Australian Children's Survey: differences in the reporting of food types between plausible, under- and over-reporters of energy intake. *J Hum Nutr Diet* 2014;27:450–8.
- [76] Maffei C, Schutz Y, Fornari E, Marigliano M, Tomasselli F, Tommasi M, et al. Bias in food intake reporting in children and adolescents with type 1 diabetes: the role of body size, age and gender. *Pediatr Diabetes* 2017;18:213–21.
- [77] Burrows TL, Martin RJ, Collins CE. A systematic review of the validity of dietary assessment methods in children when compared with the method of doubly labeled water. *J Am Diet Assoc* 2010;110:1501–10.

6.2 ARTIGO II

Nutrition and Health

Nutrition and Health

Food insecurity was not associated with energy or macronutrient intake among child and adolescent track and field athletes: an exploratory cross-sectional study

Journal:	<i>Nutrition and Health</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Original Article
Keywords:	Food Insecurity, Nutritional Status, Athletic Performance, Child, Adolescents
Abstract:	<p>Background: Household food insecurity (HFI) is underexplored among child and adolescent athletes, and its impact on physical performance is uncertain. Aim: To evaluate energy and nutrition intake of children and adolescent athletes living under conditions of HFI and the association with exercise performance. Methods: A cross-sectional study conducted in Campinas, São Paulo, Brazil, between June 2023 and 2024. This was a convenience sample, including children and adolescents of both sexes. The Brazilian Food Insecurity Scale was used to measure the HFI, and a 24h food recall was applied to analyze the energy and dietary intake. Results: The sample was comprised of 187 participants, average age 12.4 ± 2.77 years, and 47.6% were classified as HFI. The daily energy and macronutrient intake did not differ between groups. However, HFI group consumed lower amounts of fat (g) ($p=0.030$) and protein (g) ($p=0.047$) in lunch. Pre-training protein intake (g) ($p= 0.012$) and g/kg ($p= 0.036$) were lower in HFI group. Also, post-exercise carbohydrate intake (%) was lower in HFI when compared to FS ($p= 0.029$). In the linear regression model, HFI was negatively associated with the HLJ test ($\beta = -0.09$; 95% CI: -0.17 to -0.004; $p = 0.040$). Conclusions: The prevalence of HFI among child and adolescent athletics athletes was approximately 47%. Concerning dietary-related data, the HFI had a lower intake of fat and protein in lunch and pre-workout meals, as in post-training lower intake of carbohydrates. Regarding exercise performance, only HLJ was negatively affected by HFI.</p>

SCHOLARONE™
Manuscripts

Abstract

Background: Household food insecurity (HFI) is underexplored among child and adolescent athletes, and its impact on physical performance is uncertain. **Aim:** To evaluate energy and nutrition intake of children and adolescent athletics athletes living under conditions of HFI and the association with exercise performance.

Methods: A cross-sectional study conducted in Campinas, São Paulo, Brazil, between June 2023 and 2024. This was a convenience sample, including children and adolescents of both sexes. The Brazilian Food Insecurity Scale was used to measure the HFI, and a 24h food recall was applied to analyze the energy and dietary intake. **Results:** The sample was comprised of 187 participants, average age 12.4 ± 2.77 years, and 47.6% were classified as HFI. The daily energy and macronutrient intake did not differ between groups. However, HFI group consumed lower amounts of fat (g) ($p=0.030$) and protein (g) ($p=0.047$) in lunch. Pre-training protein intake (g) ($p= 0.012$) and g/kg ($p= 0.036$) were lower in HFI group. Also, post-exercise carbohydrate intake (%) was lower in HFI when compared to FS ($p= 0.029$). In the linear regression model, HFI was negatively associated with the HLJ test ($\beta = -0.09$; 95% CI: -0.17 to -0.004 ; $p = 0.040$). **Conclusions:** The prevalence of HFI among child and adolescent athletics athletes was approximately 47%. Concerning dietary-related data, the HFI had a lower intake of fat and protein in lunch and pre-workout meals, as in post-training lower intake of carbohydrates. Regarding exercise performance, only HLJ was negatively affected by HFI.

Keywords: Food Insecurity. Nutritional Status. Athletic Performance. Child. Adolescents.

Introduction

Household food insecurity (HFI) is a condition that affects millions of families worldwide (Pourmotabbed et al., 2020). HFI is characterized by limited access to nutritionally adequate foods (Pourmotabbed et al., 2020), and it particularly impacts individuals under 18 years old, once this group is in a critical period of development (Pourmotabbed et al., 2020, Bell et al., 2023). In Brazil, the HFI is especially alarming, affecting children and adolescents (Salles-Costa et al., 2023). Among those under 18 years, the prevalence of HFI is generally higher than the national average, reflecting the vulnerability of this group (Salles-Costa et al., 2023). According to a 2022 study by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, approximately 15.5% of Brazilian children and adolescents were in HFI (IBGE, 2022).

HFI can result in nutritional deficiencies, primarily due to lower energy, macronutrients and health food intake. Consequently, nutrient deficiencies during this developmental stage may result in growth delays, cognitive difficulties, and impaired immune function (Navarro et al., 2022, Radtke et al., 2024). This situation is even more concerning for young athletes (McKay et al., 2019). For instance, in athletics, a sport characterized by high energy expenditure, especially for those who do long-distance races (e.g. 3000, 5000, 10000, 21km and 42 km) nutritional requirements are elevated (Burke et al., 2019, Nikolaidis and Son'kin 2023). Moreover, intramuscular phosphocreatine (PCr) stores are crucial for very high-intensity exercises such as jumps, 100–400-meter sprints with or without hurdles, pole vaulting, and throwing events (Burke et al., 2019). Endogenous creatine production (by the kidneys and liver) and the habitual consumption of creatine-rich foods (e.g., red meat and seafood) account for approximately 80% of PCr stores (Antonio et al., 2021). Thus, prolonged periods of HFI could affect both long-duration physical performance due to reduced carbohydrate intake and lower glycogen stores, as well as short-duration exercises due to reduced protein intake and diminished PCr stores.

Athletics is one of the oldest and most complete sports, compounding a variety of disciplines such as running, jumping, and throws and launches (Nikolaidis and Son'kin 2023). For children and adolescents, athletics offers numerous benefits, including the development of motor coordination, muscle strength, bone density, and cardiorespiratory capacity (Gallegos et al., 2021, Nikolaidis and Son'kin 2023). This age group is in rapid growth and development, and practicing sports is essential for establishing healthy habits, physical and social development (Brown et al., 2017).

Adequate nutrient intake is essential for providing energy for building and repairing muscle tissues⁸. For instance, protein intake leads to higher muscle protein synthesis and lower protein breakdown, while carbohydrate intakes avoid a catabolic environment (Burke et al., 2011, Cintineo et al., 2018). However, for individuals living in HFI, access to a balanced diet may be compromised, resulting in insufficient intake of essential nutrients (Gubert et al., 2016). This can limit post-exercise recovery, increase susceptibility to injuries, infections, and decrease physical performance (Reader et al., 2022, Valente et al., 2024). These factors can adversely affect performance in competitions and the ability to maintain a rigorous training routine (Thomas et al., 2016).

1
2 This reality raises questions about how HFI may influence dietary consumption and, consequently, the
3 athletic performance of children and adolescents participating in athletics. Nevertheless, no studies have
4 investigated the relationship between HFI, nutritional intake, and physical performance in young athletes. As
5 such, we aimed to evaluate energy and nutrition intake of children and adolescent athletics athletes living under
6 conditions of household food insecurity and the association with exercise performance.
7
8
9

10 11 **Methods**

12 13 *Study Design*

14
15 This is a cross-sectional, descriptive, and exploratory study. All procedures followed the criteria
16 proposed by STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE) (von Elm et
17 al., 2007).
18
19
20
21

22 23 *Population*

24 The sample consisted of children and adolescents (6 to 17 years) of both sexes, without distinction of
25 ethnicity or socioeconomic status. Our sample is non-probabilistic and convenient. Thus, comparative analyses
26 were conducted including effect size and statistical power, to ensure that there was no misinterpretation based
27 on Type 1 or Type 2 statistical errors (Banerjee et al., 2009).
28
29
30
31

32 33 *Inclusion and exclusion criteria*

34 Children and adolescents of an athletics assistance program were included in the study. The inclusion
35 criteria required participation in training at least three times per week for a minimum of six months.
36 Participation in the study was contingent upon parental consent and the completion of the provided
37 questionnaires. Children and adolescents who did not complete the physical performance tests were excluded
38 from the study.
39
40
41
42

43 44 *Local*

45 The study was conducted between June 2023 to June 2024, in Campinas, São Paulo, Brazil, at the
46 Olympic Center. At this center is the Athletics Club ORCAMPI and the Vanderlei Cordeiro de Lima Institute
47 (IVCL). The IVCL is a social program that promotes athletics and aims to provide education, culture, and
48 support related to health and quality of life through sports for children and adolescents in socially vulnerable
49 situations.
50
51
52
53

54 55 *Ethics*

56 To select participants, a team of five nutritionists explained the project to groups of 15 to 20 parents,
57 addressing any questions. For children and adolescents whose parents signed the Informed Consent Form
58 (ICF), the same approach was used, ensuring that all procedures were thoroughly explained. Thus, the assent
59 form was presented, and participants indicated their willingness to participate by raising their hands. Those
60

1
2 who did not raise their hands or felt shy or embarrassed were not evaluated. The study adhered to the Helsinki
3 Declaration of the World Medical Association (World Medical 2013), which outlines ethical principles for
4 human medical research. The Research Ethics Committee of Centro Universitário São Camilo approved the
5 study (n. 6.015.141).
6
7

8 9 *HFI and socioeconomic status*

11 The Brazilian Food Insecurity Scale (FIES) (Reichenheim et al., 2016, Interlenghi et al., 2019)
12 effectively measures the difficulties families face in accessing food, as the psychological and social dimensions
13 of HFI. It is a psychometric scale to measure the perception and experience of HFI levels. It has 14 “yes” or
14 “no” questions, “yes” scores 1 point and “no” 0 points. Then, the family is classified according to the food
15 security level (0=food security; 1-5=mild food insecurity; 6-9=moderate food insecurity; 10-14= severe food
16 insecurity), especially for households with individuals under 18 years.
17
18

19 The Brazilian Criteria categorizes the population into six socioeconomic status. This classification is
20 based on the number of comfort items, water, street conditions, and the educational level of the householder.
21 A total score (0 to 100) is computed from all items to classify the family (A: 45-100; B1: 38-44; B2: 29-37;
22 C1: 23-28; C2: 17-22; DE: 0-16) (Pesquisa 2024).
23
24
25
26
27

28 *Primary outcome – Dietary intake*

29 Trained nutritionists conducted a 24h food recall (Karvetti and Knuts 1985, Peterson et al., 2023).
30 Thus, a photographic manual (Steluti et al., 2020) for food quantification was used by the participants in
31 reporting portion sizes of the food consumed the previous day. This manual contains images of 96 foods with
32 their portion sizes. Data from the 24h food recall were analyzed using the Nutrition Data System for Research
33 (NDSR) version 2023 software (Minnesota University, MN, USA). The NDSR database was created from
34 19,000 foods, including a wide range of ethnic dishes and typical menu items, to support the analysis of 178
35 nutrients. It is extensively used for nutrient analysis from 24-hour dietary recalls, recipes, and menus across
36 diverse populations and dietary patterns worldwide. NDSR generates comprehensive reports detailing the
37 amounts of both macro- and micronutrients (Yang et al., 2022, Sneed et al., 2023). We categorize food
38 consumption into breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner. We also assess the meals
39 consumed before and after physical exercise, with a minimum recommended intake of 1 gram of carbohydrate
40 per kilogram of body mass (Thomas et al., 2016).
41
42
43
44
45
46
47
48
49

50 *Secondary outcome – Exercise performance*

51 Physical performance was measured using the tests: 50-Meter Sprint Test (50-m ST) (Balasekaran et
52 al., 2023) to evaluate speed; Counter Movement Jump (CMJ) (Bosco et al., 1983) to assess lower body muscle
53 power; Horizontal Long Jump (HLJ) (Maulder P. 2005) to evaluate explosive strength; Throwing Strength
54 Test (TST) (van den Tillaar and Marques 2013) to measure upper body explosive strength; and Squat Jump
55 (SJ) (Bosco et al., 1983) to assess strength and power in the lower limbs.
56
57
58
59
60

1
2 50-m ST: This is a maximal test, performed at maximum speed. The starting position involves an
3 anterior-posterior stance, with the front foot as close as possible to the starting line (Balasekaran et al., 2023).
4 The timer is started when the command signal is given, and it is stopped when the athlete crosses the finish
5 line (Balasekaran et al., 2023). Two attempts are allowed, and the result is the average time measured of
6 seconds.
7

8
9 CMJ: Starts from standing position with the feet the starting point¹³. The athlete jumps while bending
10 the knees to a 90-degree angle (Bosco et al., 1983). The goal is the highest point on the measuring tape¹³. Arm
11 and trunk movement are permitted.
12

13
14 HLJ: Evaluates the explosive strength of the lower body (Maulder P. 2005). The athletes start from a
15 standing position with their feet behind the line (Maulder P. 2005). They are instructed to perform a bilateral
16 jump for maximum horizontal distance and landing controlled (Maulder P. 2005). Arm and trunk movements
17 are allowed. A standard measuring tape was used, measuring from the heel that lands after the jump to the
18 nearest point of the starting position (Maulder P. 2005).
19

20
21 TST: Measures the explosive strength of the upper body (van den Tillaar and Marques 2013). The
22 execution involves standing with their back against a wall and knees extended, throwing a 3kg ball as far as
23 possible using both hands (van den Tillaar and Marques 2013). Both feet must stay in contact with the ground
24 during and after the throw and no preliminary steps (van den Tillaar and Marques 2013). The distance is
25 measured from the zero point to where the ball first touches the ground (van den Tillaar and Marques 2013).
26

27
28 SJ: The athlete begins in a standing position at the starting point, raising the dominant arm vertically
29 (Bosco et al., 1983). The reference point is the distal of the dominant hand compared to the measuring tape
30 (Bosco et al., 1983). The jump starts from a stationary half-squat position, and both hands on their waist (Bosco
31 et al., 1983). The vertical distance is calculated in centimeters by the difference between the final and start
32 point (Bosco et al., 1983).
33
34
35
36
37
38
39
40
41

42 *Body Composition*

43 Children and adolescents were instructed to wear light clothing for body composition assessment and
44 to be barefoot for measuring their height. Total body mass was measured using a scale with a precision of 0.1
45 g. A vertical stadiometer with an accuracy of 1 mm was used to measure their height. The body fat percentage
46 was estimated using the Slaughter (Slaughter et al., 1988) equation, which derives the sum of tricipital (TSF)
47 and subscapular (SSF) skinfolds. Both skinfolds were measured with an adipometer (accurate to 0.1 mm).
48 Thus, TSF was measured in the posteromedial part of the right arm and SSF at the inferior angle of the right
49 scapula. Body mass index (BMI) was calculated for each participant, z-scores for BMI/age and height/age
50 were calculated using the WHO AnthroPlus software. Z-scores are derived using the exact age in days
51 according to WHO standards (Organization 2009).
52
53
54
55
56
57

58 *Statistical Analysis*

59
60

Statistical analyses were conducted using JAMOVI software. Group comparisons utilized the Student's T-test for continuous parametric data and the Mann-Whitney U test for continuous non-parametric data. Groups were stratified as either household food secure or insecure based on the FIES (Fome. 2014) questionnaire, with children and adolescents classified at any level of food insecurity (mild, moderate, or severe) included in the HFI group. Multiple linear regression models were consistently applied to examine associations between carbohydrate intake (g/kg) and HFI with outcomes (50-m test; CMJ; HLJ; SQ; and TST). These models were adjusted according to biological plausibility, and the following variables were included: age, sex, ethnicity, economic status, sleep disturbance, fat mass (%), and lean body mass (kg). To reject the null hypothesis, a P-value of <0.05 was adopted for all analyses.

Additionally, effect sizes were assessed using Cohen's d for continuous data and Rank Biserial Correlation for non-parametric data. Cohen's d values were interpreted as follows: 0.2 (small), 0.5 (medium), 0.8 (large), and 1.3 (very large), while Rank Biserial Correlation values were interpreted similarly to correlation analysis (0.10 small, 0.30 medium, 0.50 large, 0.70 very large) (Lakens 2013). For regression analysis, adjusted R² was used as the effect size. To verify the suitability of the sample size, we calculated the sample power of the multiple models based on effect size (adjusted R²), alpha error (0.05), total sample size (n=187), number of tested predictors (n=2), and total predictors (n=19). JAMOVI software was used (project 2024).

Results

The sample consists of 187 participants (n=73 female; n=114 male), with a mean age of 12.4 ± 2.77 years. HFI was reported by 47.6% of the participants (n=8 severe, n=20 moderate, n=61 mild). This included 41 children and 48 adolescents, comprising 27 female and 62 male athletes. Table 1 presents the characteristics of the sample.

Table 1. Descriptive data of children and adolescent athletic athletes from Campinas, Sao Paulo, Brazil, 2023

Variable	Food insecurity (n= 89)	Food security (n= 98)	p-value	Effect size
FIES (score)	4.54±3.10	0	<.001	2.12
Food security (n; %)	0; 0	98 (52.4)		
FI (n; %)	89 (47.6)	0; 0		
Mild FI	61 (68.5)	-		
Moderate FI	20 (22.5)	-		
Severe FI	8 (9.0)	-		
Age (years)	12.6±2.77	12.3±2.77	0.464	0.11
Children (n; %)	41 (46.1)	50 (51.0)		
Adolescents (n; %)	48 (53.9)	48 (49.0)		
Body mass (kg)	52.7±15.8	50.6±14.1	0.393	0.13
Height (cm)	159.0±15.8	157.3±14.1	0.439	0.11
Waist circumference (cm)	69.8±9.62	67.3±9.18	0.096	0.26
Hip circumference (cm)	87.5±11.2	85.1±10.5	0.192	0.21
BMI (kg/m ²)	52.7±15.8	50.6±14.1	0.821	0.08
BMI (n; %)			0.870	
Lower weight	2 (2.2)	1 (1.0)		
Normal weight	59 (66.3)	69 (70.4)		

1					
2	Overweight	14 (15.7)	14 (14.3)		
3	Obesity	14 (15.7)	14 (14.3)		
4	Body fat (%)	20.5±10.5	21.8±10.0	0.551	0.12
5	Lean body mass (kg)	41.5±12.5	39.3±11.2	0.266	0.18
6	Sex (n; %)			0.020	
7	Male	62 (69.7)	52 (53.1)		
8	Female	27 (30.3)	46 (46.9)		
9	Education (n; %)			0.813	
10	Primary education	1 (1.1)	3 (3.1)		
11	Elementary school incomplete	63 (70.8)	66 (67.3)		
12	Elementary school complete	4 (4.5)	5 (5.1)		
13	High school incomplete	21 (23.6)	24 (24.5)		
14	Socioeconomic level (n; %)			0.627	
15	A ^b	2 (2.2)	4 (4.1)		
16	B1 ^c	9 (10.1)	14 (14.3)		
17	B2 ^d	23 (25.8)	30 (30.6)		
18	C1 ^e	42 (47.2)	39 (39.8)		
19	C2 ^f	11 (12.4)	11 (11.2)		
20	D and E ^g	2 (2.2)	0		
21	Score	31.0±8.94	31.1±7.64	0.783	0.01
22	Number of people in the household			0.006	
23	(n; %)				
24	2 – 4	58 (65.2)	81 (82.7)		
25	> 5	31 (34.8)	17 (17.3)		
26	Who do you live with? (n; %)			0.382	
27	Parents	83 (93.3)	89 (90.8)		
28	Grandparents	2 (2.2)	6 (6.1)		
29	Others	4 (4.5)	3 (3.1)		
30	Medical family history (score)	22.8±6.03	20.5±6.40	0.103	0.23
31	Medicines (n; %)			0.963	
32	Yes	8(9.0)	9 (9.2)		
33	No	81 (91.0)	89 (90.8)		
34	Dietary supplements (n; %)			0.182	
35	Yes	15 (16.9)	10 (10.2)		
36	No	74 (83.1)	88 (89.8)		
37	Intestinal function (n; %)			0.798	
38	Frequency				
39	< 1 x/day	24 (27.0)	23 (23.5)		
40	1 x/day	47 (52.8)	52 (53.1)		
41	> 2 x/day	18 (20.2)	23 (23.5)		
42	Consistency (n; %)			0.980	
43	Dried	5 (5.6)	5 (5.1)		
44	Normal	81 (91.0)	90 (91.8)		
45	Loose	3 (3.4)	3 (3.1)		
46	Urine coloring (n; %)			0.682	
47	Dark	5 (5.6)	3 (3.1)		
48	Normal	46 (51.7)	51 (52.0)		
49	Clear	38 (42.7)	44 (44.9)		
50	Water intake (n; %)			0.005	
51	≤ 1.5 liters	49 (55.1)	73 (74.5)		
52	> 1.5 liters	40 (44.9)	25 (25.5)		
53	50-m ST (sec)	8.22 ± 1.74	8.38 ± 1.66	0.518	0.09
54	CMJ (cm)	27.32±8.54	26.63±8.49	0.585	0.08
55	HLJ (m)	1.79±0.38	1.86±0.43	0.299	0.15
56	TST (m)	3.53±0.94	3.47±1.02	0.687	0.05
57	SJ (cm)	25.70±7.62	24.98±7.95	0.530	0.09

56 Legend: Comparisons of continuous variables were made using the Student's T or Mann-Whitney U test. b: household average of
57 \$3889.30 or more; c: household average of \$1846.29; d: household average of \$1025.52; e: household average of \$575.04; f and
58 g: household average < \$575.04. Frequencies were evaluated using the Chi-square test. Values in **bold** indicate p < 0.05.

Based on data from the 24-hour food recall, there were no differences between the groups in daily energy intake ($p=0.393$), total fat ($p=0.229$), carbohydrates ($p=0.575$), or proteins ($p=0.826$). When examining each meal, the HFI group consumed lower amounts of fat ($p=0.030$) and protein ($p=0.047$) compared to the FS group. Additionally, there were no differences in energy and macronutrient intake across all meals between the groups ($p>0.05$). Dietary intake data are provided in **Table 2**.

Table 2. Descriptive data of dietary consumption of children and adolescent athletics athletes, Campinas, São Paulo, Brazil, 2024.

Variable	HFI (n= 89)	Food security (n= 98)	p-value	Effect size
Daily intake				
Energy (kcal)	2214±1006	2282±868	0.393	0.07
Fat (g)	83.9±45.0	91.4±45.3	0.229	0.16
Fat (%)	32.7±7.80	34.7±7.89	0.122	0.25
Fat (g/kg)	1.78±1.15	1.93±0.98	0.127	0.14
Carbohydrate (g)	273±138	271±110	0.575	0.01
Carbohydrate (%)	49.3±9.50	48.0±11.5	0.438	0.12
Carbohydrate (g/kg)	5.61±3.10	5.76±2.78	0.321	0.05
Protein (g)	95.5±45.7	97.0±46.0	0.826	0.03
Protein (%)	17.9±5.60	17.3±5.57	0.520	0.11
Protein (g/kg)	2.01±1.20	2.06±1.02	0.312	0.04
Breakfast				
Energy (kcal)	418±417	367±332	0.580	0.13
Fat (g)	17.3±19.5	14.1±13.6	0.445	0.19
Fat (%)	28.0±18.1	25.2±18.5	0.229	0.15
Fat (g/kg)	0.38±0.45	0.30±0.32	0.198	0.19
Carbohydrates (g)	53.7±57.9	49.6±48.9	0.758	0.07
Carbohydrates (%)	40.9±24.6	41.3±27.4	0.599	0.01
Carbohydrates (g/kg)	1.19±1.53	1.10±1.32	0.938	0.05
Protein (g)	13.0±12.1	11.4±11.9	0.337	0.12
Protein (%)	10.8±8.90	9.95±8.13	0.641	0.09
Protein (g/kg)	0.28±0.29	0.25±0.28	0.480	0.09
Morning meal				
Energy (kcal)	272±351	251±334	0.690	0.06
Fat (g)	11.1±15.8	9.15±12.9	0.533	0.13
Fat (%)	18.1±19.3	15.3±18.9	0.320	0.14
Fat (g/kg)	0.23±0.35	0.20±0.32	0.623	0.06
Carbohydrates (g)	35.0±47.4	35.1±50.1	0.666	0.00
Carbohydrates (%)	29.3±28.5	28.7±31.6	0.943	0.02
Carbohydrates (g/kg)	0.75±1.20	0.81±1.35	0.782	0.04
Protein (g)	8.68±10.5	7.37±10.2	0.393	0.12
Protein (%)	7.63±8.87	5.95±7.36	0.162	0.20
Protein (g/kg)	0.18±0.23	0.17±0.26	0.507	0.04
Lunch				
Energy (kcal)	652±497	728±449	0.061	0.16
Fat (g)	23.8±22.8	29.9±25.3	0.030	0.25
Fat (%)	28.3±14.5	30.6±15.2	0.226	0.15
Fat (g/kg)	0.52±0.59	0.62±0.49	0.016	0.19
Carbohydrates (g)	75.8±63.8	74.6±48.2	0.391	0.02
Carbohydrates (%)	42.5±20.0	39.2±20.4	0.169	0.16
Carbohydrates (g/kg)	1.55±1.38	1.56±1.02	0.960	0.00
Protein (g)	33.55±27.05	39.6±28.9	0.118	0.21
Protein (%)	19.0±10.7	20.0±10.8	0.353	0.10

1					
2	Protein (g/kg)	0.71±0.66	0.85±0.62	0.047	0.21
3	Afternoon meal				
4	Energy (kcal)	345±313	364±419	0.908	0.05
5	Fat (g)	14.1±15.3	14.2±17.4	0.769	0.00
6	Fat (%)	24.3±19.7	22.0±19.3	0.461	0.12
7	Fat (g/kg)	0.29±0.32	0.31±0.39	0.958	0.06
8	Carbohydrates (g)	46.6±43.7	51.1±59.6	0.945	0.08
9	Carbohydrates (%)	42.0±28.8	45.1±31.2	0.316	0.10
10	Carbohydrates (g/kg)	0.95±0.91	1.07±1.20	0.790	0.11
11	Protein (g)	9.58±9.49	9.24±12.8	0.376	0.02
12	Protein (%)	8.97±9.93	7.33±7.21	0.381	0.19
13	Protein (g/kg)	0.19±0.18	0.21±0.29	0.613	0.07
14	Dinner				
15	Energy (kcal)	665±418	705±476	0.622	0.09
16	Fat (g)	23.7±18.3	28.7±26.6	0.136	0.21
17	Fat (%)	29.4±12.5	29.8±15.9	0.838	0.03
18	Fat (g/kg)	0.63±0.40	0.64±0.39	0.584	0.02
19	Carbohydrates (g)	78.3±57.9	79.1±56.5	0.777	0.01
20	Carbohydrates (%)	44.8±18.1	44.1±21.8	0.801	0.03
21	Carbohydrates (g/kg)	1.54±1.05	1.67±1.38	0.597	0.09
22	Protein (g)	34.5±26.0	33.7±25.3	0.828	0.03
23	Protein (%)	20.1±10.9	17.9±10.4	0.148	0.21
24	Protein (g/kg)	0.71±0.63	0.68±0.48	0.725	0.04

Normally distributed continuous data are described as mean and standard deviation, non-parametric continuous data are expressed as median, minimum, and maximum. Comparisons of continuous parametric variables were performed using the student test or the U Mann-Whitney for continuous and non-parametric data; Values in **bold** indicate $P < 0.05$. Cohen d could be interpreted as 0.2 (small), 0.5 (medium), 0.8 (large), and 1.3 (very large).

Regarding pre-training meals, only 33 athletes (17.6%) reported not consuming this meal, with 14 of these athletes in the HFI group. Among the 154 athletes who did consume a pre-training meal, 75 (48.7%) were in the HFI group. Ninety athletes (58.4%) considered lunch as their pre-training meal, while 64 (41.6%) considered breakfast. Total protein intake ($p=0.012$) and protein intake per kilogram of body mass ($p=0.036$) were lower in the HFI group compared to the FS group. Energy intake and other macronutrient intake did not differ between groups ($p > 0.05$). Data on pre-training meal consumption, analyzed using NDSR, are presented in **Table 3**.

Table 3. Descriptive data of pre-training meal consumption of children and adolescent athletics athletes, Campinas, São Paulo, Brazil, 2024.

Variable	HFI (n= 75)	FS (n= 79)	p-value	Effect size
Energy (kcal)	606±414	680±410	0.108	0.18
Fat (g)	23.5±21.8	28.3±24.4	0.179	0.21
Fat (%)	33.1±12.7	33.9±11.5	0.678	0.06
Fat (g/kg)	0.52±0.55	0.59±0.49	0.141	0.14
Carbohydrates (g)	75.4±55.3	72.7±41.6	0.614	0.05
Carbohydrates (%)	50.5±15.7	47.3±16.3	0.305	0.20
Carbohydrates (g/kg)	1.58±1.27	1.58±1.07	0.532	0.01
Protein (g)	23.7±17.1	33.4±29.0	0.012	0.41
Protein (%)	16.3±8.46	18.7±8.87	0.074	0.28
Protein (g/kg)	0.52±0.48	0.71±0.60	0.036	0.34

Normally distributed continuous data are described as mean and standard deviation, non-parametric continuous data are expressed as median, minimum, and maximum. Comparisons of continuous parametric variables were performed

using the Student test or the U Mann-Whitney for continuous and non-parametric data; Values in **bold** indicate $P < 0.05$. Cohen d could be interpreted as 0.2 (small), 0.5 (medium), 0.8 (large), and 1.3 (very large).

Table 4 provides data on post-training meals analyzed using NDSR. Fifty-eight athletes (31%) reported not consuming a post-training meal, with 50% ($n=29$) in the HFI group. Among the 129 athletes (69%) who did consume a post-training meal, 40.3% ($n=52$) considered their morning meal as post-training, while 77 athletes (59.7%) identified their afternoon meal as such. Over half (53.5%) were not in the HFI group. Comparing the 60 athletes in HFI, only the percentage of carbohydrates differed significantly ($p=0.029$); no other macronutrient differences were observed between the HFI groups ($p > 0.05$).

Table 4. Descriptive data of post-training meal consumption of children and adolescent athletics athletes, Campinas, São Paulo, Brazil, 2024.

Variable	HFI ($n=60$)	FS ($n=69$)	p-value	Effect size
Energy (kcal)	455±293	470±308	0.770	0.05
Fat (g)	17.4±13.8	18.2±13.6	0.667	0.05
Fat (%)	41.2±21.1	35.9±21.6	0.098	0.25
Fat (g/kg)	0.37±0.30	0.38±0.33	0.900	0.04
Carbohydrates (g)	62.8±42.0	67.1±47.7	0.730	0.10
Carbohydrates (%)	38.4±26.3	49.7±27.4	0.029	0.42
Carbohydrates (g/kg)	1.34±0.98	1.46±1.21	0.711	0.11
Protein (g)	8.72±10.2	8.98±9.92	0.414	0.03
Protein (%)	8.65±11.6	7.12±6.74	0.373	0.16
Protein (g/kg)	0.19±0.24	0.19±0.24	0.460	0.01

Normally distributed continuous data are described as mean and standard deviation, non-parametric continuous data are expressed as median, minimum, and maximum. Comparisons of continuous parametric variables were performed using the student test or the U Mann-Whitney for continuous and non-parametric data; Values in **bold** indicate $P < 0.05$. Cohen d could be interpreted as 0.2 (small), 0.5 (medium), 0.8 (large), and 1.3 (very large).

Table 5 displays the linear regression data. In the model adjusted for age, sex, ethnicity, economic status, sleep disturbance, fat mass (%), and lean body mass (kg), HFI was negatively associated with physical performance exclusively in the HLJ test ($\beta = -0.09$; 95% CI: -0.17 to -0.004; $p = 0.040$).

Table 5. Linear regression model with physical performance as the outcome variable and HFI status and carbohydrate consumption as predictor variables.

Variable	β	95 %CI	p-value	Adjusted R ²	Power
50-m ST (sec)				0.451	
FS	REF				1.00
HFI	-0.006	-0.39 to 0.38	0.973		
Carbohydrate (g/kg)	0.051	-0.02 to 0.12	0.187		
CMJ (cm)				0.501	1.00
FS	REF				
HFI	-0.81	-2.67 to 1.05	0.392		
Carbohydrate (g/kg)	-0.21	-0.57 to 0.15	0.257		
HLJ (cm)				0.547	1.00
FS	REF				
HFI	-0.09	-0.17 to -0.004	0.040		
Carbohydrate (g/kg)	-0.01	-0.02 to 0.006	0.221		
TST (m)				0.528	1.00
FS	REF				

1						
2	HFI	-0.14	-0.35 to 0.06	0.176		
3	Carbohydrate (g/kg)	-0.02	-0.06 to 0.01	0.215		
4	SJ (cm)				0.454	1.00
5	FS	REF				
6	HFI	-0.39	-2.18 to 1.39	0.665		
7	Carbohydrate (g/kg)	-0.28	-0.63 to 0.06	0.108		

Legend: Multiple linear regression models were consistently applied to examine associations between carbohydrate intake (g/kg) and HFI with outcomes (50-m test; CMJ; HLJ; SQ; and TST). These models were adjusted according to biological plausibility, and the following variables were included: age, sex, ethnicity, economic status, sleep disturbance, fat mass (%), and lean body mass (kg). To reject the null hypothesis, a P-value of <0.05 was adopted for all analyses. Values in **bold** indicate P<0.05

Discussion

This study aimed to assess the differences in nutritional intake between child and adolescent athletes experiencing HFI, as well as the relationship between HFI and carbohydrate consumption concerning performance parameters. The choice of carbohydrates is based on a substantial body of research that recognizes carbohydrates as the key predictor of physical performance, especially in athletic settings (Thomas et al., 2016, Burke et al., 2019). However, we believe that carbohydrate intake would only affect performance in the evaluated tests through its impact on glycogen stores (Venckunas et al., 2024). Therefore, only prolonged periods of HFI or severe HFI would likely reduce glycogen levels. Additionally, reduced protein intake could affect PCr stores in skeletal muscle, which would primarily impact high-intensity, short-duration exercises.

Contrary to our hypothesis, the results indicated that HFI did not influence daily energy and macronutrient consumption. In our analyses, regression models controlled for age, sex, socioeconomic status, ethnicity, education level of the head of the household, and the number of people in the household. HFI was not associated with energy intake (-48.59; 95% CI: -351.0 to 253.8), total carbohydrate intake (-0.08; 95% CI: -39.7 to 39.5), protein intake (-0.93; 95% CI: -15.82 to 13.94), or fat intake (-4.52; 95% CI: -19.07 to 10.04). Thus, living in HFI, independent of confounding variables, was not associated with energy or macronutrient intake.

We observed that HFI negatively affected fat and protein intake per kilogram during lunch. Additionally, for the pre-training meal, the HFI group showed lower protein intake compared to the FS group. Despite these findings, to the best of our knowledge, this is the first study to evaluate the energy and macronutrient intake of child and adolescent athletes experiencing food (in)security. This issue is particularly significant in Brazil, where many athletes require social support (Mendonca and Junior 2015).

The absence of differences in daily energy and macronutrient intake, as well as performance between the groups, may be attributed to several factors, particularly since only 8 athletes were classified as experiencing severe HFI. Furthermore, although HFI leads to inadequate dietary intake (Jomaa et al., 2020), our sample received nutritional support from social programs, which may have

1 masked the effects of HFI on dietary intake and physical performance (Olney et al., 2022).
2
3 Additionally, regular exercise may enhance metabolic efficiency, potentially benefiting athletic
4 performance even in the context of HFI. For example, training optimizes muscle-sparing and the
5 metabolite buffering process, which can delay both peripheral and central fatigue pathways (Smith et
6 al., 2023).
7
8
9

10 According to our hypothesis, only HLJ was negatively affect by HFI ($\beta = -0.09$; 95 % CI: -
11 0.17; -0.004). We employed various performance tests that rely on different energy substrates. For
12 example, vertical jumps and the TST primarily use PCr as an energy source (Cular et al., 2018), while
13 the 50-m sprint test (ST) has a greater contribution from anaerobic glycolysis and PCr (Sahlin 2014,
14 Vigh-Larsen et al., 2021).
15
16
17
18

19 Previous studies suggest that carbohydrate intake, even before exercise, does not affect
20 performance in high-intensity exercises (McMahon and Thornbury 2020). Moreover, the HLJ also
21 requires only minimal energy expenditure (Coward and Halsey 2014). Coward et al. (Coward and
22 Halsey 2014) revealed that a horizontal jump of 1.8 meters (similar to the distance observed in our
23 study) expended just 1.2 kcal. Therefore, we believe that for HFI to significantly affect physical
24 performance, total energy intake, as well as creatine sources (e.g., animal protein), would need to be
25 very low. Our data revealed that protein intake was lower during lunch and the pre-exercise meal in
26 the HFI group. However, the intake of lean beef, fish, and other animal-based protein did not differ
27 between the groups (data not shown). Still, the cross-sectional design limits further extrapolation and
28 prevents the establishment of a causal relationship.
29
30
31
32
33
34
35
36

37 A recent study examining dietary intake and HFI among US children also found no dietary
38 differences between HFI and FS groups (Jun et al., 2021). Nevertheless, much of the existing research
39 has focused on adults, with a lack of studies specifically on children and adolescents, particularly
40 those engaged in high-performance sports such as athletics (Testa and Jackson 2020). It appears that
41 mild HFI may not impact dietary consumption parameters, as observed in this study. This could be
42 attributed to the families still providing adequate caloric intake, even compromising nutritional
43 quality, which is critical for young athletes (Hanson and Connor 2014, Testa and Jackson 2020). The
44 HFI indicator can detect malnutrition in children at its most severe levels. When the quality and
45 quantity of food consumption affected all families, including the children (Jun et al., 2021).
46
47
48
49
50
51

52 It is essential to consider that parental perceptions of HFI may differ from their children actual
53 experiences. Studies have shown that parents may underestimate the severity of HFI experienced by
54 their children, resulting in a large difference between parental reports and children's actual
55 experiences (Pai and Bahadur 2020, Ullmann et al., 2022). This disconnect can be from parents
56 desires to protect their children by prioritizing their access to food, or from difficulties in recognizing
57 food deficiency that may not manifest immediately in weight or growth parameters but can affect
58
59
60

1 dietary quality and athletic performance (Rangan et al., 2014). Therefore, parental perceptions
2 regarding dietary adequacy may not accurately reflect their children dietary intake. Children and
3 adolescents may consume enough calories to maintain weight and body mass but still experience
4 critical nutritional deficiencies for physical performance, exercise recovery, and injury resistance.
5
6

7
8 It is important to note that this is a cross-sectional study, and it cannot establish causality.
9 Additionally, understanding the duration of HFI is challenging, which impacts the interpretation of
10 some data. Our investigation was conducted with a relatively small convenience sample. Given that
11 these participants are children and adolescents who participate in athletics, we were unable to find
12 more available participants. Data collection from children and adolescents may introduce reporting
13 biases, as they might mistakenly report. However, we tried to collect details from parents when
14 children or adolescents did not know the answer. These findings are fundamental for future research,
15 and it contributes to the development of robust questions with a sample of young athletes.
16
17
18
19
20
21
22
23

24 **Conclusions**

25
26
27 No differences were found in the overall dietary intake of child and adolescent athletics athletes based
28 on HFI status. However, at lunch, fat and protein intake was lower in the HFI group. Moreover, only HLJ
29 was negatively affect by HFI. Despite these novel findings, further studies are needed to understand the true
30 impact of HFI on the nutritional- and exercise-related factors of child and adolescent athletics athletes.
31
32
33
34

35 **Conflicts of interest**

36 All members of the research team declare no conflicts of interest.
37
38
39

40 **Acknowledgments**

41 We extend special thanks to the Vanderlei Cordeiro de Lima Institute and to all the athletes and parents
42 who participated in this research.
43
44
45

46 **References**

- 47
48
49 (IBGE), I. B. d. G. e. E. (2022). "Pesquisa Nacional de Saúde 2021: Informações sobre a saúde da população
50 brasileira." [IBGE](#).
51 Antonio, J., D. G. Candow, S. C. Forbes, B. Gualano, A. R. Jagim, R. B. Kreider, E. S. Rawson, A. E. Smith-Ryan,
52 T. A. VanDusseldorp, D. S. Willoughby and T. N. Ziegenfuss (2021). "Common questions and misconceptions
53 about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show?" *J Int Soc Sports Nutr* **18**(1):
54 13.
55 Balasekaran, G., M. K. Loh, P. Boey and Y. C. Ng (2023). "Determination, measurement, and validation of
56 maximal aerobic speed." *Sci Rep* **13**(1): 8006.
57 Banerjee, A., U. B. Chitnis, S. L. Jadhav, J. S. Bhawalkar and S. Chaudhury (2009). "Hypothesis testing, type I
58 and type II errors." *Ind Psychiatry J* **18**(2): 127-131.
59
60

- 1
2 Bell, Z., S. Scott, S. Visram, J. Rankin, C. Bambra and N. Heslehurst (2023). "Children's nutritional health and
3 wellbeing in food insecure households in Europe: A qualitative meta-ethnography." *PLoS One* **18**(9):
4 e0292178.
- 5 Bosco, C., P. Luhtanen and P. V. Komi (1983). "A simple method for measurement of mechanical power in
6 jumping." *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* **50**(2): 273-282.
- 7 Brown, K. A., D. R. Patel and D. Darmawan (2017). "Participation in sports in relation to adolescent growth
8 and development." *Transl Pediatr* **6**(3): 150-159.
- 9 Burke, L. M., L. M. Castell, D. J. Casa, G. L. Close, R. J. S. Costa, B. Desbrow, S. L. Halson, D. M. Lis, A. K. Melin,
10 P. Peeling, P. U. Saunders, G. J. Slater, J. Sygo, O. C. Witard, S. Berman and T. Stellingwerff (2019).
11 "International Association of Athletics Federations Consensus Statement 2019: Nutrition for Athletics." *Int J*
12 *Sport Nutr Exerc Metab* **29**(2): 73-84.
- 13 Burke, L. M., J. A. Hawley, S. H. Wong and A. E. Jeukendrup (2011). "Carbohydrates for training and
14 competition." *J Sports Sci* **29** Suppl 1: S17-27.
- 15 Cintineo, H. P., M. A. Arent, J. Antonio and S. M. Arent (2018). "Effects of Protein Supplementation on
16 Performance and Recovery in Resistance and Endurance Training." *Front Nutr* **5**: 83.
- 17 Coward, S. R. and L. G. Halsey (2014). "Energy expended during horizontal jumping: investigating the effects
18 of surface compliance." *Biol Open* **3**(9): 815-820.
- 19 Cular, D., V. Ivancev, A. M. Zagatto, M. Milic, T. Beslija, M. Sellami and J. Padulo (2018). "Validity and
20 Reliability of the 30-s Continuous Jump for Anaerobic Power and Capacity Assessment in Combat Sport." *Front*
21 *Physiol* **9**: 543.
- 22 Fome, B. M. d. D. S. e. C. à. (2014). "Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA: análise psicométrica
23 de uma dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional." *Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação*.
- 24 Gallegos, D., A. Eivers, P. Sondergeld and C. Pattinson (2021). "Food Insecurity and Child Development: A
25 State-of-the-Art Review." *Int J Environ Res Public Health* **18**(17).
- 26 Gubert, M. B., A. M. Spaniol, G. A. Bortolini and R. Perez-Escamilla (2016). "Household food insecurity,
27 nutritional status and morbidity in Brazilian children." *Public Health Nutr* **19**(12): 2240-2245.
- 28 Hanson, K. L. and L. M. Connor (2014). "Food insecurity and dietary quality in US adults and children: a
29 systematic review." *Am J Clin Nutr* **100**(2): 684-692.
- 30 Interlenghi, G. S., M. E. Reichenheim, A. M. Segall-Correa, R. Perez-Escamilla, C. L. Moraes and R. Salles-Costa
31 (2019). "Suitability of the eight-item version of the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale
32 to identify risk groups: evidence from a nationwide representative sample." *Public Health Nutr* **22**(5): 776-
33 784.
- 34 Jomaa, L. H., F. A. Naja, S. A. Kharroubi, M. H. Diab-El-Harake and N. C. Hwalla (2020). "Food insecurity is
35 associated with compromised dietary intake and quality among Lebanese mothers: findings from a national
36 cross-sectional study." *Public Health Nutr* **23**(15): 2687-2699.
- 37 Jun, S., A. E. Cowan, K. W. Dodd, J. A. Tooze, J. J. Gahche, H. A. Eicher-Miller, P. M. Guenther, J. T. Dwyer, N.
38 Potischman, A. Bhadra, M. R. Forman and R. L. Bailey (2021). "Association of food insecurity with dietary
39 intakes and nutritional biomarkers among US children, National Health and Nutrition Examination Survey
40 (NHANES) 2011-2016." *Am J Clin Nutr* **114**(3): 1059-1069.
- 41 Karvetti, R. L. and L. R. Knuts (1985). "Validity of the 24-hour dietary recall." *J Am Diet Assoc* **85**(11): 1437-
42 1442.
- 43 Lakens, D. (2013). "Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer
44 for t-tests and ANOVAs." *Front Psychol* **4**: 863.
- 45 Maulder P., C. J. (2005). "Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and
46 predictive ability." *Phys. Ther. Sport* **6**: 74-82.
- 47 McKay, C. D., S. P. Cumming and T. Blake (2019). "Youth sport: Friend or Foe?" *Best Pract Res Clin Rheumatol*
48 **33**(1): 141-157.
- 49 McMahan, G. and A. Thornbury (2020). "Ingestion of Carbohydrate Prior to and during Maximal, Sprint
50 Interval Cycling Has No Ergogenic Effect: A Randomized, Double-Blind, Placebo Controlled, Crossover Study." *Nutrients*
51 **12**(8).
- 52 Mendonca, G. and J. C. Junior (2015). "Physical activity and social support in adolescents: analysis of different
53 types and sources of social support." *J Sports Sci* **33**(18): 1942-1951.
- 54
55
56
57
58
59
60

- 1 Navarro, S. M., M. M. Tsai, L. D. Ritchie, E. A. Frongillo, B. A. Laraia, R. R. Pate and L. E. Au (2022). "Household
2 food insecurity and children's physical activity and sedentary behaviour in the United States: the Healthy
3 Communities Study." *Public Health Nutr* **25**(2): 381-388.
- 4 Nikolaidis, P. T. and V. D. Son'kin (2023). "Sports Physiology in Adolescent Track-and-Field Athletes: A
5 Narrative Review." *Open Access J Sports Med* **14**: 59-68.
- 6 Olney, D. K., A. Gelli, N. Kumar, H. Alderman, A. Go and A. Raza (2022). "Social assistance programme impacts
7 on women's and children's diets and nutritional status." *Matern Child Nutr* **18**(4): e13378.
- 8 Organization, W. H. (2009). "WHO AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth
9 of the world's children and adolescents." *Geneva: WHO*.
- 10 Pai, S. and K. Bahadur (2020). "The Impact of Food Insecurity on Child Health." *Pediatr Clin North Am* **67**(2):
11 387-396.
- 12 Pesquisa, A. B. E. (2024). "Estratificação Socioeconômica e Consumo no Brasil." *ABEP*.
- 13 Peterson, L., H. Lee, I. Huybrechts, C. Biessy, M. L. Neuhouser, B. Haaland, B. Krick, M. Gunter, M. B. Schulze,
14 F. Jannasch, A. M. Coletta, S. Hardikar, A. Chaix, C. X. Bauer, Q. Xiao and M. C. Playdon (2023). "Reliability
15 estimates for assessing meal timing derived from longitudinal repeated 24-hour dietary recalls." *Am J Clin
16 Nutr* **117**(5): 964-975.
- 17 Pourmotabbed, A., S. P. Moosavian, A. Hadi, H. Mohammadi, A. Dadfarma, S. Rezaei, A. Babaei, S. Moradi
18 and K. Mirzaei (2020). "The Relationship between Food Insecurity and Risk of Overweight or Obesity in under
19 18 Years Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Int J Prev Med* **11**: 158.
- 20 project, T. j. (2024). "jamovi. (version 2.5) [Computer Software].".
- 21 Radtke, M. D., F. M. Steinberg and R. E. Scherr (2024). "Methods for Assessing Health Outcomes Associated
22 with Food Insecurity in the United States College Student Population: A Narrative Review." *Adv Nutr* **15**(1):
23 100131.
- 24 Rangan, A., M. Allman-Farinelli, E. Donohoe and T. Gill (2014). "Misreporting of energy intake in the 2007
25 Australian Children's Survey: differences in the reporting of food types between plausible, under- and over-
26 reporters of energy intake." *J Hum Nutr Diet* **27**(5): 450-458.
- 27 Reader, J., B. Gordon and N. Christensen (2022). "Food Insecurity among a Cohort of Division I Student-
28 Athletes." *Nutrients* **14**(21).
- 29 Reichenheim, M. E., G. S. Interleghi, C. L. Moraes, A. M. Segall-Correa, R. Perez-Escamilla and R. Salles-Costa
30 (2016). "A Model-Based Approach to Identify Classes and Respective Cutoffs of the Brazilian Household Food
31 Insecurity Measurement Scale." *J Nutr* **146**(7): 1356-1364.
- 32 Sahlin, K. (2014). "Muscle energetics during explosive activities and potential effects of nutrition and
33 training." *Sports Med* **44** Suppl 2(Suppl 2): S167-173.
- 34 Salles-Costa, R., A. M. Segall-Correa, V. P. Alexandre-Weiss, E. M. Pasquim, N. M. Paula, J. B. Lignani, M. E. D.
35 Grossi, S. A. Zimmermann, M. A. T. Medeiros, S. Santos and R. S. Maluf (2023). "Rise and fall of household
36 food security in Brazil, 2004 to 2022." *Cad Saude Publica* **39**(1): e00191122.
- 37 Slaughter, M. H., T. G. Lohman, R. A. Boileau, C. A. Horswill, R. J. Stillman, M. D. Van Loan and D. A. Bembien
38 (1988). "Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth." *Hum Biol* **60**(5): 709-723.
- 39 Smith, J. A. B., K. A. Murach, K. A. Dyar and J. R. Zierath (2023). "Exercise metabolism and adaptation in
40 skeletal muscle." *Nat Rev Mol Cell Biol* **24**(9): 607-632.
- 41 Sneed, N. M., S. Ukwuani, E. C. Sommer, L. R. Samuels, K. P. Truesdale, D. Matheson, T. E. Noerper, S. L. Barkin
42 and W. J. Heerman (2023). "Reliability and validity of assigning ultraprocessed food categories to 24-h dietary
43 recall data." *Am J Clin Nutr* **117**(1): 182-190.
- 44 Steluti, J., S. P. Crispim, M. C. Araujo, A. M. Peralta, R. A. Pereira, R. Sichieri, E. M. Yokoo and D. M. Marchioni
45 (2020). "Technology in Health: Brazilian version of the GloboDiet program for dietary intake assessment in
46 epidemiological studies." *Rev Bras Epidemiol* **23**: e200013.
- 47 Testa, A. and D. B. Jackson (2020). "Adverse Childhood Experiences and Food Insecurity in Adulthood:
48 Evidence From the National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health." *J Adolesc Health* **67**(2): 218-
49 224.
- 50 Thomas, D. T., K. A. Erdman and L. M. Burke (2016). "American College of Sports Medicine Joint Position
51 Statement. Nutrition and Athletic Performance." *Med Sci Sports Exerc* **48**(3): 543-568.
- 52 Ullmann, H., J. D. Weeks and J. H. Madans (2022). "Children Living in Households That Experienced Food
53 Insecurity: United States, 2019-2020." *NCHS Data Brief*(432): 1-8.
- 54
55
56
57
58
59
60

- 1
2 Valente, C. R. M., C. G. Marques, F. P. Nakamoto, B. R. Salvalagio, G. A. Lucin, L. Velido, A. S. Dos Reis, G. L.
3 Mendes, M. E. Bergamo, D. N. Okada, D. A. RA, E. C. de Lazari and M. V. L. Dos Santos Quaresma (2024).
4 "Household food insecurity among child and adolescent athletics practitioners: A cross-sectional, descriptive,
5 and exploratory study." *Nutrition* **123**: 112407.
6
7 van den Tillaar, R. and M. C. Marques (2013). "Reliability of seated and standing throwing velocity using
8 differently weighted medicine balls." *J Strength Cond Res* **27**(5): 1234-1238.
9
10 Venckunas, T., P. Minderis, V. Silinskas, A. Buliuolis, R. J. Maughan and S. Kamandulis (2024). "Effect of Low
11 vs. High Carbohydrate Intake after Glycogen-Depleting Workout on Subsequent 1500 m Run Performance in
12 High-Level Runners." *Nutrients* **16**(16).
13
14 Vigh-Larsen, J. F., N. Ortenblad, L. L. Spriet, K. Overgaard and M. Mohr (2021). "Muscle Glycogen Metabolism
15 and High-Intensity Exercise Performance: A Narrative Review." *Sports Med* **51**(9): 1855-1874.
16
17 von Elm, E., D. G. Altman, M. Egger, S. J. Pocock, P. C. Gotsche, J. P. Vandenbroucke and S. Initiative (2007).
18 "Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for
19 reporting observational studies." *BMJ* **335**(7624): 806-808.
20
21 World Medical, A. (2013). "World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical
22 research involving human subjects." *JAMA* **310**(20): 2191-2194.
23
24 Yang, Y. L., H. L. Yang, J. D. Kusuma and S. P. K. Shiao (2022). "Validating Accuracy of an Internet-Based
25 Application against USDA Computerized Nutrition Data System for Research on Essential Nutrients among
26 Social-Ethnic Diets for the E-Health Era." *Nutrients* **14**(15).
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo verificar a prevalência de insegurança alimentar entre crianças e adolescentes praticantes de atletismo e sua associação ao desempenho esportivo, investigando também o papel do consumo energético e nutricional nessa relação. A elevada prevalência de IA entre os participantes sinaliza uma preocupação crítica em relação ao acesso adequado a alimentos, fundamental para atender às demandas energéticas e nutricionais necessárias do treinamento esportivo e desenvolvimento físico.

Observou-se que os jovens em situação de IA consumiam menos refeições diárias e apresentavam uma ingestão reduzida de gorduras e proteínas nas refeições de almoço e pré-treino, assim como menor ingestão de carboidratos no pós-treino. Em termos de ingestão energética e nutricional total, não foram encontradas diferenças significativas. Embora os resultados não tenham demonstrado diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em termos de desempenho físico medido por meio dos testes 50-m ST, CMJ, SJ, HLJ e TST, encontrou-se associações de que a IA pode impactar o desempenho em atividades que exigem maior explosão e resistência muscular, sendo negativamente associada ao desempenho nos testes SJ e HLJ. A associação entre a IA e o desempenho físico inferior, particularmente em testes de força e resistência, sugere que a disponibilidade insuficiente de nutrientes e energia pode comprometer o desenvolvimento físico e o potencial esportivo dos jovens, especialmente em atividades que exigem explosão e resistência muscular.

Por fim, este trabalho abre espaço para futuras investigações que aprofundem a análise dos impactos da IA no desempenho físico, para compreender essas relações em diferentes contextos e populações, considerando também a influência de outros fatores, como aspectos psicossociais, explorando intervenções que promovam saúde e assegurar melhores condições para essa população. Estratégias de intervenção, políticas públicas e programas sociais podem representar um passo fundamental para apoiar e priorizar a nutrição adequada para essa população. Tais ações poderiam garantir que crianças e adolescentes tenham o suporte necessário para um crescimento saudável, além de contribuir para seu desenvolvimento esportivo.

REFERÊNCIAS

ABARCA-GÓMEZ, L. *et al.* Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, dez. 2017.

ACKERMAN, E. *et al.* Relative Energy Deficiency in Sport: time for a revolution in sports culture and systems to improve athlete health and performance. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 54, n. 7, p. 369-370, 10 jan. 2020.

ALVES, J.; ALVES, G. Effects of physical activity on children's growth. **Jornal de Pediatria**, v. 95, p. 72-78, mar. 2019.

AUBERT, S. *et al.* Global Matrix 3.0 Physical Activity Report Card Grades for Children and Youth: results and analysis from 49 countries. **Journal Of Physical Activity And Health**, v. 15, n. 2, p. 251-273, 2 jan. 2018.

AZEVEDO, M. H.; SILVA, C.; PAZ-FERREIRA, C. Distúrbios do ritmo sono-vigília. **Coimbra Médica**, 9, 267-269, 1988.

BALASEKARAN, G. *et al.* Determination, measurement, and validation of maximal aerobic speed. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, 17 maio 2023.

BARBANTI, Valdir J. *Atletismo: teoria e prática do treinamento*. São Paulo: **Edgard Blücher**, 2014.

BARBOSA, A. *et al.* Physical Activity and Academic Achievement: an umbrella review. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, v. 17, n. 16, p. 5972, 17 ago. 2020.

BELL, Z. *et al.* Children's nutritional health and wellbeing in food insecure households in Europe: a qualitative meta-ethnography. **Plos One**, v. 18, n. 9, p. 0292178, 29 set. 2023.

BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. **European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology**, v. 50, n. 2, p. 273-282, jan. 1983.

BOUCHARD, C. *et al.* A method to assess energy expenditure in children and adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 37, p. 461-467, 1983.

BOURDON, C. *et al.* Monitoring Athlete Training Loads: consensus statement. **International Journal Of Sports Physiology And Performance**, v. 12, n. 2, p. 2-161, abr. 2017.

BRASIL. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2. ed. Brasília, DF: **Ministério da Saúde**, 2014.

BRASIL. Lei 8.069 de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e Adolescente.

BRASIL. Ministério do desenvolvimento social e combate à fome. Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA: análise psicométrica de uma dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional, Brasília (DF): **Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação**, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2021: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2022.

BRASIL. Plano Brasil Sem Fome: Diretrizes e Ações para o Combate à Fome no Brasil. Brasília, DF: **Governo Federal**, 2023.

BURKE, L. M. *et al.* Mapping the complexities of Relative Energy Deficiency in Sport (REDs): Development of a physiological model by a subgroup of the International Olympic Committee (IOC) Consensus on REDs. **British Journal of Sports Medicine**, v. 57, p. 1098-1108, 2023.

BURKE, L. M.; LOGUE, D.; QUINN, K. N. Low Energy Availability and Relative Energy Deficiency in Sport: A Focus on Female Athletes. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 31, n. 6, p. 668-679, 2021.

BURKE, L. M. *et al.* Energy availability in athletes: Consensus statement from the International Olympic Committee (IOC) on relative energy deficiency in sport (RED-S). **British Journal of Sports Medicine**, v. 57, n. 1, p. 1-12, 2023.

BUTTE, F. *et al.* A Youth Compendium of Physical Activities. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, v. 50, n. 2, p. 246-256, fev. 2018.

CARLSOHN, A. *et al.* Physical Activity Levels to Estimate the Energy Requirement of Adolescent Athletes. **Pediatric Exercise Science**, v. 23, n. 2, p. 261-269, maio 2011.

CARVALHO, L. M., SOUZA, M. E., RODRIGUES, C. T. Insegurança Alimentar e seus Impactos na Dinâmica Familiar: Uma Abordagem Psicológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 4, p. 00123456, 2019.

CASTRO, A. M.; CARDOSO, L. R. Políticas Públicas e Segurança Alimentar no Brasil: Análise dos Programas de Transferência de Renda. São Paulo: **Fundação Editora UNESP**, 2021.

CHAPUT, J. *et al.* WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. **International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity**, v. 17, n. 1, p. 1-1, 26 nov. 2020.

CHERIAN, K. S. *et al.* Energy Balance Coexists with Disproportionate Macronutrient Consumption Across Pretraining, During Training, and Posttraining Among Indian

Junior Soccer Players. **Pediatric Exercise Science**, v. 30, n. 4, p. 506-515, 1 nov. 2018.

COOK, R. J. *Atletismo para Jovens: Uma Abordagem Educacional e Social*. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 21, n. 4, p. 189-199, 2021.

CROSS, M. R. *et al.* The Influence of Track and Field Participation on Adolescent Growth and Development. **Journal of Adolescent Health**, v. 66, n. 4, p. 415-421, 2020.

DA COSTA, Luiz D. R.; TONELLO, Letícia M. *Atletismo: modalidades, fundamentos e treinamentos*. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2018.

DAMACENA, G. N. *et al.* O processo de desenvolvimento da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 197-206, 2015.

DE LAMAS, C. *et al.* Effects of Dairy Product Consumption on Height and Bone Mineral Content in Children: a systematic review of controlled trials. **Advances In Nutrition**, v. 10, p. 88-96, maio 2019.

DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EM SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS, SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019*. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2020.

DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA, SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Marco de referência da vigilância alimentar e nutricional na atenção básica*. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2015.

DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA, SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2ª ed. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2014.

DONNELLY, J. E. *et al.* Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, v. 48, n. 6, p. 1197-1222, jun. 2016.

EICHER-MILLER, H. A. *et al.* A Scoping Review of Household Factors Contributing to Dietary Quality and Food Security in Low-Income Households with School-Age Children in the United States. **Advances in Nutrition**, v. 14, n. 4, p. 914-945, jul. 2023.

EICHER-MILLER, H. A. *et al.* Food insecurity and its impact on child development: a review of the evidence. **Nutrition Reviews**, v. 81, n. 4, p. 361-375, 2023.

ESPARZA-ROMERO, J.; VALENZUELA-GUZMÁN, D. M. Relationship between food insecurity and malnutrition in schoolchildren from low- and middle-income countries: a systematic review. **Nutrición Hospitalaria**, abr. 2024.

ESPARZA-ROMERO, J.; VALENZUELA-GUZMÁN, I. Dietary patterns, food insecurity, and nutritional status of children in low-income households. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 56, n. 2, p. 151-159, 2024.

FONSECA, Arnaldo V. *Manual de Atletismo para Educação Física e Treinamento Esportivo*. 2. ed. São Paulo: **Phorte**, 2015.

FERREIRA, R. L., ALMEIDA, T. S. Prioridades Alimentares em Situações de Insegurança: Estratégias de Famílias Brasileiras. **Revista de Nutrição e Sociedade**, v. 22, n. 3, p. 256-268, 2021.

GABE, K.; JAIME, P. Práticas alimentares segundo o Guia alimentar para a população brasileira: fatores associados entre brasileiros adultos, 2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 1, mar. 2020.

GALLEGOS, D. *et al.* Food Insecurity and Child Development: A Critical Issue. **Child Development Perspectives**, v. 15, n. 1, p. 46-52, 2021.

GALLEGOS, D. *et al.* Food Insecurity and Child Development: a state-of-the-art review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 17, p. 8990, 26 ago. 2021.

GALLEGOS, D. *et al.* Food insecurity and its association with dietary outcomes and weight status among children and adolescents: a systematic review. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 121, n. 6, p. 1077-1091, 2021.

GOULD, R. J.; RIDOUT, A. J.; NEWTON, J. L. Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) in Adolescents—A Practical Review. **International Journal of Sport Medicine**, v. 44, p. 236-246, 2022.

GUNDERSEN, C.; ZILIAK, J. P. Food Insecurity And Health Outcomes. **Health Affairs**, v. 34, n. 11, p. 1830-1839, nov. 2015.

HU, D. *et al.* Factors That Influence Participation in Physical Activity in School-Aged Children and Adolescents: a systematic review from the social ecological model perspective. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, v. 18, n. 6, p. 3147, 18 mar. 2021.

HU, J. *et al.* Skipping breakfast and physical fitness among school-aged adolescents. **Clinics**, v. 75, p. 1599, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde, 2013: percepções do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas. Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde, 2019: Informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde. Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: principais destaques da evolução do mercado de trabalho no Brasil 2012-2020. Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2020.

JELICIC, H.; BOBAN, J.; MIHANOVIC, M. Somatic growth and skeletal maturation of children and adolescents. **The Journal of Pediatrics**, v. 122, p. 489-497, 2020.

JULIFF, L. *et al.* Longer Sleep Durations Are Positively Associated With Finishing Place During a National Multiday Netball Competition. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, v. 32, n. 1, p. 189-194, jan. 2018.

KLEIN, J.; GONÇALVES, A. Problemas de sono-vigília em crianças: um estudo da prevalência. **Psico-USf**, v. 13, n. 1, p. 51-58, jun. 2008.

LLOYD, B.; ELKINS, M.; INNES, L. Barriers and enablers of patient and family centred care in an Australian acute care hospital: perspectives of health managers. **Patient Experience Journal**, v. 5, n. 3, p. 55-64, 6 nov. 2018.

LOGUE, D. M. *et al.* Low Energy Availability in Athletes: A Review of Prevalence, Dietary Patterns, Physiological Health, and Sports Performance. **Sports Medicine**, v. 48, n. 1, p. 73-96, 2020.

LOPES, A. *et al.* Food insecurity and the double burden of malnutrition in children: a literature review. **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 14, p. 2513-2523, 2019.

MACHADO, P. P. *et al.* Prevalence and temporal trends of ultra-processed food consumption among adolescents from 27 European countries. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 120, n. 12, p. 2077-2094, 2020.

MAIA, J. A. R.; FRAGA, S. Monitoring the transition from healthy weight to overweight: the IDEFICS study. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 5, p. 21-35, 2022.

MÄKELÄ, T. *et al.* Night awakening in infancy: developmental stability and longitudinal associations with psychomotor development. **Developmental Psychology**, v. 54, n. 7, p. 1208-1218, jul. 2018.

MARQUES, A. *et al.* Adolescents' healthy lifestyle. **Jornal de Pediatria**, v. 96, n. 2, p. 217-224, mar. 2020.

MARTINS, A. L. O Impacto da Atividade Física no Desenvolvimento Psicológico de Adolescentes. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 44, n. 2, p. 102-110, 2022.

MATT, K. S.; LAURA, P.; SANTOS, P. R. Low Energy Availability and Risk of Relative Energy Deficiency in Sport (REDs). **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 53, n. 4, p. 783-795, 2021.

MATTOS, A.; FELÍCIO, M. C.; SOUZA, M. Avaliação da Insegurança Alimentar e Nutricional em Domicílios Brasileiros: Resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. **Revista de Saúde Pública**, v. 58, n. 21, p. 1-9, 2023.

MAULDER, P.; CRONIN, J. Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. **Physical Therapy In Sport**, v. 6, n. 2, p. 74-82, maio 2005.

MCARDLE, W. D. *et al.* Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano. 8ª ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2016.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 5-13, 2011.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Public Health Nutrition**, v. 9, n. 5, p. 89-93, 2010.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Insegurança alimentar em lares brasileiros: distribuição e fatores associados, 2004. **Revista Saúde Pública**, v. 42, n. 4, p. 210-222, 2008.

MORAES, P. R.; BEZERRA, I. C. V.; SILVA, S. A. C. Reflexões sobre segurança alimentar e nutricional em tempos de pandemia da COVID-19. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 26, n. 7, p. 3285-3290, 2021.

MORENGA, L.; MONTEZ, J. Health effects of saturated and trans-fatty acid intake in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. **Plos One**, v. 12, n. 11, 17 nov. 2017.

NATIONAL HEALTH AND NUTRITION EXAMINATION SURVEY (NHANES). Trends in food insecurity and diet quality among children aged 2-18 years: United States, 1999-2016. **Journal of the American Medical Association**, v. 319, n. 9, p. 932-934, 2022.

NEIRA, E. F.; MALDONADO, A. L. Nutritional status and school performance of children and adolescents: a literature review. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 45, n. 2, p. 100-107, 2020.

NUNES, V. A., PEREIRA, F. A. Influência Familiar nos Hábitos Alimentares de Crianças e Adolescentes. Curitiba: **Juruá**, 2018. p. 77-95.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Declaração de Roma sobre Nutrição. Roma, 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Declaração Universal sobre o Direito à Alimentação. Roma, 1996.

PESCE, C. *et al.* Age and gender-related differences in peak oxygen uptake in children and adolescents. **European Journal of Applied Physiology**, v. 119, n. 6, p. 1173-1183, 2019.

PINHEIRO, J. B. *et al.* Avaliação da segurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras: aspectos metodológicos e resultados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 2, p. 153-167, 2017.

PINHEIRO, V. A., MENDES, E. C. Desafios da Segurança Alimentar e Nutricional na Infância e Adolescência. Rio de Janeiro: **Fiocruz**, 2020. p. 102-120.

PODLOG, L. W. *et al.* Overtraining syndrome in adolescent athletes: a systematic review. **International Journal of Sport Medicine**, v. 41, p. 108-117, 2020.

RAMIREZ, K. *et al.* Growth and development of children and adolescents. **Pediatrics**, v. 122, n. 4, p. 721-728, 2020.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE (RIPSA). Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2ª ed. Brasília: **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2008.

REDE PENSSAN. VIGISAN, Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. 2020.

RIBEIRO, A. B.; BOSCOLO, P. V.; MAZZITELLI, C. Avaliação da Insegurança Alimentar em Famílias de Baixa Renda: um Estudo de Caso em Santa Catarina. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 3, p. 335-344, 2023.

RIGGIO, R.; BAUM, A.; GAVRILA, D. Food Insecurity and the Double Burden of Malnutrition: a systematic review. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2021.

ROBERTS, W. O. *et al.* Health Care for Young Athletes: an American Academy of Pediatrics clinical report. **Pediatrics**, v. 148, n. 2, p. 319-332, ago. 2021.

RODRIGUEZ-AYLLON, M. *et al.* Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 1383-1410, 16 abr. 2019.

RUSSELL, S. *et al.* How do elite female team sport athletes experience mental fatigue? Comparison between international competition, training and preparation camps. **European Journal Of Sport Science**, v. 22, n. 6, p. 877-887, 25 mar. 2021.

- SA, M. R. *et al.* Crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social no Brasil: um estudo sobre a insegurança alimentar. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 1-10, 2022.
- SANTOS, A. P., OLIVEIRA, L. F. A Fragilidade Alimentar em Famílias Brasileiras e suas Consequências. **Estudos de Nutrição Aplicada**, v. 15, n. 2, p. 45-59, 2020.
- SANTOS, P. R.; MORAES, M. C.; ALMEIDA, R. P. *Nutrição e Desempenho no Atletismo Juvenil: Desafios e Perspectivas*. **Revista de Nutrição Esportiva**, v. 17, n. 1, p. 56-68, 2023.
- SANTOS, R. *et al.* Evaluating Food Insecurity and Nutritional Outcomes in Brazilian Households. **Nutrition Reviews**, v. 78, n. 4, p. 230-244, 2020.
- SANTOS, S. *et al.* Infant sleep hygiene counseling (sleep trial): protocol of a randomized controlled trial. **Bmc Psychiatry**, v. 16, 2 set. 2016.
- SATTAMINI, I. Instrumentos de avaliação da qualidade de dietas: desenvolvimento, adaptação e validação no Brasil. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica, ago. 2019.
- SCARANNI, P. Faculdade Oswaldo Cruz. Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil): Escola Nacional de Saúde Pública, 2021
- SCHOFIELD, W. N., 1985. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. **Human Nutrition: Clinical Nutrition**, 39(Sup. 1): 5-41.
- SILVA, J. F., SANTOS, R. G., ROCHA, T. P. Insegurança Alimentar e Programas Sociais: Impactos e Limitações no Contexto Brasileiro. **Revista Brasileira de Nutrição**, v. 34, n. 2, p. 185-203, 2022.
- SILVA, R. *et al.* Desenvolvimento de uma escala de avaliação da segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Nutrição**, v. 22, n. 3, p. 321-329, 2023.
- SILVEIRA, J. *et al.* QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA O ESPORTE COM FOCO NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 5, p. 361-367, out. 2016.
- SIMÃO, L. R. *et al.* A Insegurança Alimentar e a saúde infantil no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 30, n. 1, p. 1-15, 2021.
- SLAUGHTER H. *et al.* A Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, v.60, n.5, p.709-723, 1988.
- SMITH, E.; OWENS, C.; FISCHER, A. The Role of Nutritional Status in Child Development: a longitudinal analysis. **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 3, p. 500-511, 2015.

SOUZA, A. A. *et al.* Food Insecurity and Childhood Nutrition: a comprehensive literature review. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 5, p. 916-930, 2019.

STOYEL, H. *et al.* A Qualitative Exploration of Sport and Social Pressures on Elite Athletes in Relation to Disordered Eating. **Frontiers In Psychology**, v. 12, 23 abr. 2021.

STRAND, E. *et al.* A Motor Speech Assessment for Children With Severe Speech Disorders: reliability and validity evidence. **Journal Of Speech, Language, And Hearing Research**, v. 56, n. 2, p. 505-520, abr. 2013.

SUAREZ, L. *et al.* Food Insecurity and Child Obesity: a systematic review. **Obesity Reviews**, v. 22, n. 5, p. 1-11, 2021.

TAVARES, L. F. *et al.* Condicionantes socioeconômicos da insegurança alimentar e nutricional em lares brasileiros: análise da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2004. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, n. 4, p. 473-486, 2006.

TAVARES, L. S. *et al.* Health and nutritional status of children under 5 years of age in Brazil: a systematic review. **Jornal de Pediatria**, v. 97, n. 6, p. 596-605, 2021.

TILLAAR, R.; MARQUES, M. Effect of Different Training Workload on Overhead Throwing Performance with Different Weighted Balls. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, v. 27, n. 5, p. 1196-1201, maio 2013.

TIMMONS, B. W. *et al.* Systematic review on physical activity for school-aged children and youth. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 9, n. 3, p. 329-351, mar. 2012.

VALENTE, F. L.; HOFFMAN, C. The importance of breakfast in child health and nutrition: a review of the literature. **European Journal of Pediatrics**, v. 178, p. 1231-1241, 2019.

VALVERDE, C. *et al.* Efeitos do nível de atividade física e da prática esportiva sobre o desenvolvimento físico de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, p. 180-184, maio 2007.

VAN DIEST, R. Subjective sleep characteristics as coronary risk factors, their association with type a behaviour and vital exhaustion. **Journal Of Psychosomatic Research**, v. 34, n. 4, p. 415-426, 1990.

VERDE, P. M.; MORAES, C. A.; SANTOS, R. P. Insegurança alimentar em domicílios brasileiros: prevalência e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 3, p. 1-14, 2019.

VILLAVICENCIO, L. M. *et al.* Insegurança alimentar no Brasil: uma análise das diferenças regionais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 3, p. 389-397, 2017.

WANG, Y. *et al.* Age-related changes in physical activity patterns in children: a cross-sectional analysis of NHANES data.

WATSON, A. *et al.* Preseason Aerobic Fitness Predicts In-Season Injury and Illness in Female Youth Athletes. **Orthopaedic Journal Of Sports Medicine**, v. 5, n. 9, set. 2017.

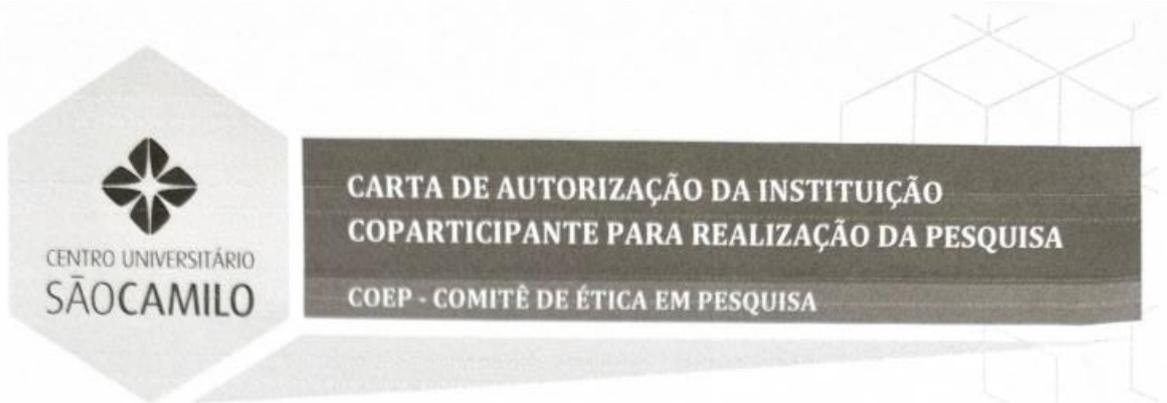
WORLD FOOD PROGRAMME (WFP). Comprehensive Food Security and Vulnerability Analysis: Guidelines and Tools. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Child Growth Standards: Length/Height-for-Age, Weight-for-Age, Weight-for-Length, Weight-for-Height and Body Mass Index-for-Age: Methods and Development. Geneva: WHO, 2006.

World Report on Child Labour: economic vulnerability, social protection and the fight against child labour. 2013.

ZHAO, A.; PAN, Y.; LUO, Z. Food insecurity and childhood obesity in the United States: a systematic review. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 8, p. 1-9, 2017.

APÊNDICE A – Carta de co-participação



O Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima autoriza a realização da pesquisa intitulada: **ASSOCIAÇÃO ENTRE A INSEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL E O DESEMPENHO ESPORTIVO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO** de responsabilidade do(s) pesquisador(res) Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma e Carolina Rubia Martins Valente mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutado, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

EVANDRO LAZARI

Nome do responsável institucional

COORDENADOR

Cargo

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Data: 30/01/2023

Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima
 CNPJ. 09.352.830/001-52
 Rua João Simões da Fonseca, 42
 Barão do Café 4 Campinas-SP
 CEP 13085-050

APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

(Página 1/4)

Você e seu filho(a) estão sendo convidados a participarem de uma pesquisa que tem como objetivo **avaliar o desempenho físico de crianças e adolescentes atletas e os fatores associados**. Os resultados contribuirão para que as crianças e adolescentes que praticam exercício físico possam ter melhor desempenho esportivo e prevenção de lesões. Crianças e adolescentes praticantes de exercício físico têm necessidades nutricionais maiores que a mesma faixa etária não praticante exercício físico regularmente, sendo assim este público apresenta maior risco de deficiências nutricionais, lesões e menor desempenho no esporte. **Queremos, principalmente, avaliar a relação entre a alimentação e a qualidade do sono com a prevenção de lesões e melhor desempenho esportivo.**

O estudo se chama: **“Associação entre a insegurança alimentar e nutricional e o desempenho esportivo de crianças e adolescentes praticantes de exercício físico”** para crianças e adolescentes, de 6 a 17 anos, praticantes de exercício físico. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder algumas perguntas sobre saúde da família, condição financeira e sobre a alimentação. O seu filho(a) irá participar de algumas avaliações que já são feitas pelos treinadores e vão ser avaliados pelos nutricionistas sobre a alimentação, atividade física e o sono. Eles também vão fazer uma avaliação para checar a quantidade de músculo e gordura que eles têm no corpo. Para que o seu filho também aceite participar, se ele for criança (6 – 12 anos) vamos entregar bolinhas verdes e vermelhas para cada um. Em seguida, explicaremos a pesquisa que será feita. Se eles aceitarem participar, deverão colocar a bolinha verde na caixa, se não aceitarem, colocarão a bolinha vermelha. Se o seu filho for adolescente (idade 13 – 17 anos), vamos aplicar um questionário com explicações do projeto, similar a este que você está lendo.

Abaixo está descrito o que ocorrerá e quanto tempo demorará cada etapa:

Etapa 1 – os pais respondem três questionários, um sobre a alimentação, outro sobre as condições financeiras da família e o terceiro sobre a saúde da família. Os questionários levam cerca de **20 minutos** para serem preenchidos **Estes**

Rubrica do participante te pesquisa/responsável legal _____ Data __/__/__

Rubrica do Pesquisador responsável _____ Data __/__/__

questionários podem ser respondidos no momento da assinatura deste termo, ou posteriormente, e entregue dentro de uma semana aos pesquisadores.

Etapa 2 – o(a) filho(a) será avaliado por um nutricionista. E o que será feito?

a) vamos perguntar sobre a alimentação do seu filho, especialmente, o que ele comeu um dia antes e se ele come alguns alimentos, como doces, salgados, arroz, feijão, salada etc. **O tempo de avaliação será de 15 minutos.**

b) vamos perguntar sobre o sono, as atividades do dia e sobre dores musculares que podem estar relacionadas a lesões **O tempo de avaliação será de 10 minutos.**

c) no dia do teste, vamos avaliar a quantidade de gordura e músculo que eles têm, para isso, vamos pedir que eles fiquem de shorts e sem camiseta (no caso dos meninos) e as meninas fiquem apenas com shorts e top. **O tempo de avaliação será de 5 minutos.** É importante reforçar que essas avaliações serão feitas em local fechado, para que as crianças e os adolescentes não fiquem expostos.

Procedimentos e possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa.

Informamos que os **riscos de sua participação e da participação de seu filho(a)** são mínimos, tais como: (i) constrangimento para avaliação da quantidade de gordura músculo no corpo; porém, vamos fazer em sala fechada para evitar qualquer tipo de problema; (ii) desconforto ou constrangimento para responder algumas perguntas, mas vamos orientar e explicar com calma o que precisaremos saber (iii) desconforto nos testes, que serão feitos pelos treinadores. Eles irão orientar todas as etapas, passo a passo, para que o teste possa ser feito sem qualquer problema.

Destacamos que as informações que nós coletaremos não ficarão disponíveis, **apenas para o pesquisador responsável pela pesquisa.** Vale destacar que as pesquisas não oferecem ressarcimento por participação; no entanto, para qualquer

Rubrica do participante de pesquisa/responsável legal _____ Data __/__/__

Rubrica do Pesquisador responsável _____ Data __/__/__

tipo de dano (material ou não) relacionado à pesquisa, haverá indenização por parte dos pesquisadores responsáveis.

No que se refere aos **benefícios da pesquisa**, seu filho (a) receberá avaliação da equipe de nutrição e poderá passar em atendimento com a equipe de nutrição todos os meses ou de acordo com a necessidade.

Você terá liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalização de sigilo ou privacidade.

O presente termo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo à resolução nº. 441/2011 e 466/2012 do CONEP, e as orientações do ofício circular nº 2/2021/CONEP. O principal investigador é o Professor Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma, que pode ser encontrado no endereço Avenida Nazaré, 1.501, telefone **(11) 98502-0869** e e-mail: **marcus.santos@prof.saocamilo-sp.br**. Este estudo foi analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa, mas caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato conosco. Rua: Raul Pompeia 144. Cidade/UF: São Paulo/SP. CEP: 05024-040. Fone: **(11) 3465-2654**. E-mail: **coep@saocamilo-sp.br**. Horários: Segundas e quintas-feiras: das 08h às 14h, terças, quartas e sextas-feiras das 08h às 17h. Professora responsável: Dra. Adriana Garcia Peloggia de Castro (coord.coep@saocamilo-sp.br). Ressaltamos que o presente projeto de pesquisa só foi iniciado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

Se aceitar fazer parte, você deve rubricar todas as páginas e assinar no final, deixando claro que você declara que entendeu como é a pesquisa e que tirou as dúvidas com os pesquisadores. Ficou claro que a minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço. Recebo uma via assinada pelo pesquisador.

Rubrica do participante te pesquisa/responsável legal _____ Data __/__/__

Rubrica do Pesquisador responsável _____ Data __/__/__

Você autoriza a divulgação dos dados obtidos neste estudo, sempre mantendo em sigilo sua identidade. Seu nome, nem de seu filho(a) não será tornado público por nós, em nenhuma hipótese.

Após ter lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu:

- () Sim, concordo em participar da pesquisa.
- () Não concordo em participar da pesquisa

Assinatura do participante de pesquisa/responsável legal

_____ Data __/__/__

Assinatura do Pesquisador responsável

_____ Data __/__/__

APÊNDICE C - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) - adolescentes

(Página 1/4)

Você e seus pais estão sendo convidados a participarem de uma pesquisa que tem como objetivo **avaliar o desempenho físico de crianças e adolescentes atletas e os fatores associados**. Os resultados contribuirão para que as crianças e adolescentes que praticam exercício físico possam ter melhor desempenho esportivo e prevenção de lesões. Crianças e adolescentes praticantes de exercício físico têm necessidades nutricionais maiores que a mesma faixa etária não praticante exercício físico regularmente, sendo assim este público apresenta maior risco de deficiências nutricionais, lesões e menor desempenho no esporte. **Queremos, principalmente, avaliar a relação entre a alimentação e a qualidade do sono com a prevenção de lesões e melhor desempenho esportivo.**

O estudo se chama: **“Associação entre a insegurança alimentar e nutricional e o desempenho esportivo de crianças e adolescentes praticantes de exercício físico”** para crianças e adolescentes, de 6 a 17 anos, praticantes de exercício físico. A participação de seus pais na pesquisa consistirá em responder algumas perguntas sobre saúde da família, condição financeira e sobre a alimentação. Você irá participar de algumas avaliações que já são feitas pelos treinadores e vão ser avaliados pelos nutricionistas sobre a alimentação, atividade física e o sono. Eles também vão fazer uma avaliação para checar a quantidade de músculo e gordura que você tem no corpo. Seus pais receberam um questionário com perguntas similar a este, e já autorizaram sua participação na pesquisa.

Abaixo está descrito o que ocorrerá e quanto tempo demorará cada etapa:

Etapa 1 – os pais respondem três questionários, um sobre a alimentação, outro sobre as condições financeiras da família e o terceiro sobre a saúde da família. Os questionários levam cerca de **20 minutos** para serem preenchidos **Estes questionários podem ser respondidos no momento da assinatura deste termo, ou posteriormente, e entregue dentro de uma semana aos pesquisadores.**

Rubrica do participante te pesquisa/responsável legal _____ Data __/__/__

Rubrica do Pesquisador responsável _____ Data __/__/__

Etapa 2 – você será avaliado por um nutricionista. E o que será feito?

a) vamos perguntar sobre a sua alimentação, especialmente, o que você comeu um dia antes e se você come alguns alimentos, como doces, salgados, arroz, feijão, salada etc. **O tempo de avaliação será de 15 minutos.**

b) vamos perguntar sobre o sono, as atividades do dia e sobre dores musculares que podem estar relacionadas a lesões. **O tempo de avaliação será de 10 minutos.**

c) no dia do teste, vamos avaliar a quantidade de gordura e músculo que você tem, para isso, vamos pedir que você fique de shorts e sem camiseta (no caso dos meninos) e as meninas fique apenas com shorts e top. **O tempo de avaliação será de 5 minutos.** É importante reforçar que essas avaliações serão feitas em local fechado, para que você não fique exposto(a).

Procedimentos e possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa.

Informamos que os **riscos de sua participação e da participação de seus pais** são mínimos, tais como: (i) constrangimento para avaliação da quantidade de gordura músculo no corpo; porém, vamos fazer em sala fechada para evitar qualquer tipo de problema; (ii) desconforto ou constrangimento para responder algumas perguntas, mas vamos orientar e explicar com calma o que precisaremos saber (iii) desconforto nos testes, que serão feitos pelos treinadores. Eles irão orientar todas as etapas, passo a passo, para que o teste possa ser feito sem qualquer problema.

Destacamos que as informações que nós coletaremos não ficarão disponíveis, **apenas para o pesquisador responsável pela pesquisa.** Vale destacar que as pesquisas não oferecem ressarcimento por participação; no entanto, para qualquer tipo de dano (material ou não) relacionado à pesquisa, haverá indenização por parte dos pesquisadores responsáveis.

Rubrica do participante te pesquisa/responsável legal _____ Data __/__/__

Rubrica do Pesquisador responsável _____ Data __/__/__

No que se refere aos **benefícios da pesquisa**, você receberá avaliação da equipe de nutrição e poderá passar em atendimento com a equipe de nutrição todos os meses ou de acordo com a necessidade.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Você terá liberdade de se recusar a participar ou retirar seu assentimento em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalização de sigilo ou privacidade.

O presente termo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo à resolução nº. 441/2011 e 466/2012 do CONEP, e as orientações do ofício circular nº 2/2021/CONEP. O principal investigador é o Professor Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma, que pode ser encontrado no endereço Avenida Nazaré, 1.501, telefone **(11) 98502-0869** e e-mail: **marcus.santos@prof.saocamilo-sp.br**. Este estudo foi analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa, mas caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato conosco. Rua: Raul Pompeia 144. Cidade/UF: São Paulo/SP. CEP: 05024-040. Fone: **(11) 3465-2654**. E-mail: **coep@saocamilo-sp.br**. Horários: Segundas e quintas-feiras: das 08h às 14h, terças, quartas e sextas-feiras das 08h às 17h. Professora responsável: Dra. Adriana Garcia Peloggia de Castro (coord.coep@saocamilo-sp.br). Ressaltamos que o presente projeto de pesquisa só foi iniciado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

Se aceitar fazer parte, você deve rubricar todas as páginas e assinar no final, deixando claro que você declara que entendeu como é a pesquisa e que tirou as dúvidas com os pesquisadores.

Ficou claro que a minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu assentimento a qualquer momento sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebo uma via assinada pelo pesquisador.

Rubrica do participante de pesquisa/responsável legal _____ Data __/__/__

Rubrica do Pesquisador responsável _____ Data __/__/__

Após ter lido o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, eu:

() Sim, concordo em participar da pesquisa.

() Não concordo em participar da pesquisa

Assinatura do participante de pesquisa/responsável legal

_____ Data __/__/__

Assinatura do Pesquisador responsável

_____ Data __/__/__

APÊNDICE D – Anamnese

Data do atendimento: __/__/____

Nome: _____

Data de nascimento: __/__/____ Sexo: ()F ()M Etinia: _____

Nome do responsável: _____

Grau de parentesco: _____ ocupação: _____

Contato: () _____

Mora com: _____

Você frequenta a escola atualmente? ()S ()N Ano letivo: _____

Horário da escola: () Manhã () Tarde

Reprovou algum ano? ()S ()N Qual? _____

Atualmente, faz reforço escolar? ()S ()N

Nível de alfabetização: (_) Lê e escreve s/ dificuldades (_) Apenas lê s/ dificuldades
() Apenas escreve s/ dificuldades () Lê e escreve com dificuldades () Ainda não lê e não escreve

Histórico familiar: ()HAS ()DM1 ()DM2 ()Obesidade ()Hipercolesterolemia
()Hipertrigliceridemia ()Hipotireoidismo ()Hipertireoidismo ()Infarto/AVC
()Outros _____

Tipo de parto: ()Normal ()Cesárea ()Não sabe responder

Alimentação nos primeiros 6 meses de vida: () Aleitamento materno exclusivo
() Alimentação de fórmula exclusiva (_) Misto com aleitamento predominante
() Misto com alimentação de fórmula predominante () Não sabe responder

Ganho de peso: ()Normal ()Insuficiente ()Excessivo

Ganho de estatura: ()Normal ()Insuficiente ()Excessivo

Já ficou internado(a) porque algum motivo? ()S ()N

Qual(is)? _____

Realizou alguma cirurgia desde que nasceu? ()S ()N

Qual(is)? _____

Qual foi a última vez que realizou exame de sangue? __/__/____

Apresenta algum diagnóstico clínico até o presente momento? ()S ()N

Qual(is)? _____

Quando foi a última vez que esteve resfriado(a)? _____

Atualmente, faz uso de medicamentos? ()S ()N

Qual(is) e dosagens? _____

Utilizou antibiótico nos últimos 3 meses? ()S ()N

Qual(is) e porque? _____

Atualmente, faz uso de suplementos? ()S ()N

Qual(is) e dosagens? _____

Frequência habitual de evacuação: _____

Consistência habitual das fezes () Ressecada () Normal () Amolecida () Líquida

Coloração da urina () Escura () Média () Clara Odor forte? ()S ()N

Refluxo ()S ()N Cólicas ()S ()N Vômitos ()S ()N Má digestão ()S ()N

Para meninas, já ocorreu a menarca? ()S ()N Quando? _ / _ / ____

Ciclo regular? ()S ()N Duração da menstruação: ____ dias

Ingestão de água (ml): _____

Alergias alimentares: _____

Aversões alimentares: _____

Preferências alimentares: _____

Peso atual (kg): _____ Estatura atual (cm): _____

Qual modalidade treina ou compete: _____

Há quanto tempo treina: _____ Data da última competição: _ / _ / ____

Dias e duração dos treinos: _____

Queixas durante ou após o treino? () S () N

Qual(is)? _____

ANEXO A – Critério Brasil

APLICAÇÃO DO CRITÉRIO BRASIL

1. Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular
2. Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho
3. Quantidade de banheiros
4. DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel
5. Quantidade de geladeiras
6. Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex
7. Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones
8. Quantidade de lavadora de louças
9. Quantidade de fornos de micro-ondas
10. Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional
11. Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca
12. Quantidade de trabalhadores mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana
13. A água utilizada neste domicílio é proveniente de?
 - a. Rede geral de distribuição
 - b. Poço ou nascente
14. Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:
 - a. Asfaltada/Pavimentada
 - b. Terra/Cascalho
15. Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.

SISTEMA DE PONTOS**Variáveis**

	QUANTIDADE				
	0	1	2	3	4 ou +
Banheiros	0	3	7	10	14
Trabalhadores domésticos	0	3	7	10	13
Automóveis	0	3	5	8	11
Microcomputador	0	3	6	8	11
Lava louça	0	3	6	6	6
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
DVD	0	1	3	4	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4
Motocicleta	0	1	3	3	3
Secadora roupa	0	2	2	2	2

Grau de instrução do chefe de família e acesso a serviços públicos

GRAU DE INSTRUÇÃO DO CHEFE DE FAMÍLIA	
Analfabeto/Fundamental I incompleto	0
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	1
Fundamental II completo / Médio incompleto	2
Médio completo / Superior incompleto	4
Superior completo	7
SERVIÇOS PÚBLICOS	
	Não Sim
Água encanada	0 4
Rua pavimentada	0 2

CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	Pontos
1-A	45-100
2-B1	38-44
3-B2	29-37
4-C1	23-28
5-C2	17-22
6-DE	0-16

ANEXO B – Escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA)

APLICAÇÃO DA ESCALA BRASILEIRA DE INSEGURANÇA ALIMENTAR

1. Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida?
a. Não – 0 b. Sim – 1

2. Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?
a. Não – 0 b. Sim – 1

3. Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada?
a. Não – 0 b. Sim – 1

4. Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham por que o dinheiro acabou?
a. Não – 0 b. Sim – 1

5. Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer uma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida?
a. Não – 0 b. Sim – 1

6. Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez comeu menos do que devia porque não havia dinheiro para comprar comida?
a. Não – 0 b. Sim – 1

7. Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez sentiu fome, mas não comeu, por que não havia dinheiro para comprar comida?
a. Não – 0 b. Sim – 1

8. Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida?
- a. Não – 0 b. Sim – 1
9. Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, deixou de ter uma alimentação saudável e variada porque não havia dinheiro para comprar comida?
- a. Não – 0 b. Sim – 1
10. Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, não comeu quantidade suficiente de comida porque não havia dinheiro para comprar comida?
- a. Não – 0 b. Sim – 1
11. Nos últimos três meses, alguma vez, foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições de algum morador com menos de 18 anos de idade, por que não havia dinheiro para comprar comida?
- a. Não – 0 b. Sim – 1
12. Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade deixou de fazer alguma refeição, por que não havia dinheiro para comprar comida?
- a. Não – 0 b. Sim – 1
13. Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?
- a. Não – 0 b. Sim – 1
14. Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou sem comer por um dia inteiro porque não havia dinheiro para comprar comida?
- a. Não – 0 b. Sim – 1

CATEGORIAS POR PONTUAÇÃO

	Domicílios com menores de 18 anos	Domicílios sem menores de 18 anos
Segurança Alimentar (AS)	0	0
Insegurança alimentar Leve (IL)	1-5	1-3
Insegurança alimentar Moderada (IM)	6-9	4-5
Insegurança Alimentar Grave (IG)	10-14	6-8

ANEXO C – Recordatório de 24h semiestruturado de Sattamini (2019)

Agora vou listar alguns alimentos e gostaria que me dissesse se comeu algum deles ONTEM (desde quando acordou até quando foi dormir):

Vou relacionar alimentos naturais ou básicos.

1. Ontem você comeu: Alface, acelga ou repolho
a. sim b. não
2. Ontem você comeu: Couve, brócolis, almeirão, agrião ou espinafre
a. sim b. não
3. Ontem você comeu: Abóbora, cenoura, batata-doce ou quiabo/caruru
a. sim b. não
4. Ontem você comeu: Mamão, manga, melão amarelo, caqui ou pequi
a. sim b. não
5. Ontem você comeu: Tomate, pepino, abobrinha, berinjela, chuchu ou beterraba
a. sim b. não
6. Ontem você comeu: Laranja, banana, maçã ou abacaxi
a. sim b. não
7. Ontem você comeu: Arroz, macarrão, polenta, cuscuz ou milho verde
a. sim b. não
8. Ontem você comeu: Feijão , ervilha, lentilha ou grão de bico
a. sim b. não
9. Ontem você comeu: Batata comum, mandioca, cará ou inhame
a. sim b. não
10. Ontem você comeu: Carne de boi, porco, frango ou peixe
a. sim b. não
11. Ontem você comeu: Ovo frito, cozido ou mexido
a. sim b. não
12. Ontem você tomou: Leite
a. sim b. não
13. Ontem você comeu: Amendoim, castanha de caju ou castanha do Brasil/Pará
a. sim b. não

Vou relacionar alimentos ou produtos industrializados.

1. Ontem você tomou: Refrigerante

a. sim b. não

2. Ontem você tomou: Suco de fruta em caixa, caixinha ou lata (como Del Valle ou Tropicana)

a. sim b. não

3. Ontem você tomou: Refresco em pó (como Tang ou Ki suco)

a. sim b. não

4. Ontem você tomou: Bebida achocolatada (como Toddy ou Toddy)

a. sim b. não

5. Ontem você tomou: Iogurte com sabor

a. sim b. não

6. Ontem você comeu: Salgadinho de pacote (ou chips) ou biscoito/bolacha salgado

a. sim b. não

7. Ontem você comeu: Biscoito/bolacha doce, biscoito recheado ou bolinho de pacote

a. sim b. não

8. Ontem você comeu: Chocolate, sorvete, gelatina, flan ou outra sobremesa industrializada

a. sim b. não

9. Ontem você comeu: Salsicha, linguiça, mortadela ou presunto

a. sim b. não

10. Ontem você comeu: Pão de forma, de cachorro-quente ou de hambúrguer

a. sim b. não

11. Ontem você comeu: Maionese, ketchup ou mostarda

a. sim b. não

12. Ontem você comeu: Margarina

a. sim b. não

13. Ontem você comeu: Macarrão instantâneo (como miojo ou cup noodles), sopa de pacote, lasanha congelada ou outro prato pronto comprado congelado

a. sim b. não

ANEXO D – Formulário de marcadores de consumo alimentar (SISVAN)

Marcadores de consumo alimentar: crianças a partir de 2 anos, adolescentes, adultos, gestantes e idosos.

1. Você tem costume de realizar as refeições assistindo à TV, mexendo no computador e/ou celular?

a. sim b. não c. não sabe

2. Quais refeições você faz ao longo do dia?

() Café da manhã () Lanche da manhã () Almoço () Lanche da tarde

() Jantar () Ceia

Ontem você consumiu:

Feijão

a. sim b. não c. não sabe

Frutas frescas (não considerar suco de frutas)

a. sim b. não c. não sabe

Verduras e/ou legumes (não considerar batata, mandioca, aipim, macaxera, cará e inhame)

a. sim b. não c. não sabe

Hambúrguer e/ou embutidos (presunto, mortadela, salame, linguiça, salsicha)

a. sim b. não c. não sabe

Bebidas adoçadas (refrigerante, suco de caixinha, suco em pó, água de coco de caixinha, xarope de guaraná/groselha, suco de fruta com adição de açúcar)

a. sim b. não c. não sabe

Macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados

a. sim b. não c. não sabe

Biscoito recheado, doces ou guloseimas (balas, pirulitos, chiclete, caramelo, gelatina)

a. sim b. não c. não sabe

ANEXO E – Questionário de Experiências de sono-vigília (SWEL)

1. Com que frequência você estava muito cansado para se levantar?

2. Você está cansado ao acordar, mesmo tendo dormido o suficiente?

a. sim b. não c. não sabe

3. Você tem problemas para acordar facilmente pela manhã?

a. sim b. não c. não sabe

4. Quantas vezes foi difícil para você acordar?

5. É um problema para você acordar muito cedo pela manhã?

a. sim b. não c. não sabe

6. Com que frequência você acordou mais cedo do que gostaria?*

7. Se você queria dormir, você dormia rápido?*

a. sim b. não c. não sabe

8. Você costumava voltar a dormir rapidamente, se acordasse do sono?

a. sim b. não c. não sabe

9. É um problema para você pegar no sono?

a. sim b. não c. não sabe

10. Com que frequência você sentiu sonolência durante suas atividades diárias?

11. Se você acordar durante a noite, é um problema para você voltar a dormir?*

a. sim b. não c. não sabe

12. Com que frequência você precisou tirar uma soneca por causa da sonolência que sentia durante suas atividades diárias?

13. Você ronca durante o sono?

a. sim b. não c. não sabe

*Itens pontuados inversamente

ANEXO F – Diário de Bouchard (1983)

Data: ___ / ___ / _____

Hora	00-15min	16-30min	31-45min	46-60min
0h				
1h				
2h				
3h				
4h				
5h				
6h				
7h				
8h				
9h				
7h				
11h				
12h				
13h				
14h				
15h				
16h				
17h				
18h				
19h				
20h				
21h				
22h				
23h				

Tempo total avaliado: _____

Tempo total de sono: _____

Tempo total em atividades sentadas ou deitadas (repouso): _____

ANEXO H – Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE A INSEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL E O DESEMPENHO ESPORTIVO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO

Pesquisador: Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 66979123.4.0000.0062

Instituição Proponente: Centro Universitário São Camilo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.015.141

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas das Informações Básicas da Pesquisa, arquivo "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2082165.pdf", gerado na Plataforma Brasil.

A infância é considerada uma etapa bastante complexa na qual ocorrem rápidas e relevantes mudanças no ciclo de vida humana, especialmente, no que se refere aos aspectos físicos e psicológicos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) subdivide essa faixa etária em grupos: pré-escolares (crianças de 0 a 6 anos) e escolares (6 aos 12 anos), o atendimento às necessidades básicas da criança precisa se dar de forma constante para que o seu desenvolvimento se dê de forma plena, possibilitando o crescimento adequado para uma vida adulta saudável. A adolescência é a etapa da vida compreendida entre a infância e a fase adulta, também marcada por um complexo processo de crescimento e desenvolvimento biopsicossocial. A fase de crescimento é quando o ser humano vivencia a maior vulnerabilidade biopsicossocial. Diversas condições influenciam direta ou indiretamente o processo de desenvolvimento, podendo ser fatores inerentes ao indivíduo ou ambientais, como o status social, a alimentação, o nível de atividade física e a prática regular de exercícios físicos e, finalmente, o sono. Assim, tais fatores são fundamentais para

Endereço: Rua Raul Pompéia,144

Bairro: Pompéia

UF: SP

Telefone: (11)3465-2654

Município: SAO PAULO

CEP: 05.025-010

E-mail: coep@saocamilo-sp.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO
CAMILO - UNISC**



Continuação do Parecer: 6.015.141

aspectos que envolvem o desenvolvimento físico (p. ex., massa óssea, massa muscular) e os seus desdobramentos como desempenho físico. o crescimento de crianças e adolescentes, bem como a capacidade de praticar exercício físico adequadamente deve ser monitorada ao longo do tempo. Atletas de todas as idades estão propícios a diversos fatores estressores, nesta faixa etária por exemplo, responsabilidades escolares, interações sociais, maturação física, múltiplas obrigações esportivas, treinamento intenso, tempo de recuperação, que podem afetar seu desempenho no esporte e aumentar a probabilidade de lesões. Lesões recorrentes mantêm os atletas afastados do treino, o que pode prejudicar seu desempenho esportivo e refletir em questões psicológicas, como insegurança e ansiedade; portanto, é extremamente importante atentar-se ao preparo físico levando em consideração o acesso à alimentação saudável e aos fatores associados, como a composição corporal e o sono, que estabelecem uma íntima relação com o desempenho físico. A hipótese apresentada pelos pesquisadores é que as crianças e os adolescentes em condição de insegurança alimentar e nutricional apresentarão menor desempenho físico e que, o sono e o consumo energético/nutricional serão condicionantes dessa relação.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os pesquisadores:

Objetivo geral:

- Avaliar o desempenho físico e a incidência de lesões em crianças e adolescentes atletas e os fatores associados.

Objetivos específicos:

- Avaliar o grau de associação entre a insegurança alimentar e nutricional e o desempenho físico.
- Avaliar o grau de associação entre o consumo alimentar e o desempenho físico.
- Avaliar o grau de associação entre a as práticas alimentares propostas pelo guia alimentar e o desempenho físico.
- Avaliar o grau de associação entre o consumo de alimentos de acordo com a classificação NOVA e o desempenho físico.
- Avaliar o grau de associação entre o sono e o desempenho físico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores informam que:

Riscos: Todos os projetos de pesquisas envolvem riscos de diferentes magnitudes. O presente estudo possui riscos mínimos ao participante, tais como: (i)constrangimento para

Endereço: Rua Raul Pompéia,144

Bairro: Pompéia

UF: SP

Município: SAO PAULO

CEP: 05.025-010

Telefone: (11)3465-2654

E-mail: coep@saocamilo-sp.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO
SÃO CAMILO

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO
CAMILO - UNISC



Continuação do Parecer: 6.015.141

avaliação da composição corporal e aplicação dos questionários, cujo principal manejo será realizar a avaliação de forma breve, individualmente, em sala fechada, evitando qualquer tipo de exposição; (ii) desconforto físico nos testes, cujo principal manejo será seguir as orientações emitidas pela equipe de treinadores do Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima (IVCL), haja vista que são os responsáveis pela realização e monitoramento dos testes; (iii) perda ou divulgação indevida dos dados; cujo manejo será feito com base nas orientações mais atualizados sobre a gestão dos dados científicos obtidos em pesquisas científicas. Assim, os questionários físicos serão colocados em pastas e armazenadas no laboratório de Pesquisa de Exercício e Qualidade de Vida, localizado no PROMOVE, clínica escola do Centro Universitário São Camilo, cujo acesso é restrito ao pesquisador responsável e à técnica do laboratório. Os dados digitais ficarão armazenados em um computador de uso pessoal, com antivírus atualizado, reduzindo o risco de vazamento de dados. Vale destacar que segundo o CONEP, as pesquisas não oferecem ressarcimento por participação; no entanto, os participantes de pesquisa serão devidamente informados e notificados de que, para qualquer tipo de dano (material ou não) inerente à pesquisa, haverá indenização por parte dos pesquisadores responsáveis.

Benefícios: Toda e qualquer pesquisa científica, desde que a sua hipótese seja construída prioritariamente com base na plausibilidade biológica existente, tende a gerar resultados que podem ser importantes na construção de intervenções ou até mesmo de políticas públicas que favoreçam benefícios à sociedade. Previamente, como dever dos pesquisadores, todos os dados poderão ser disponibilizados aos participantes de pesquisa se assim o quiserem. Portanto, considera-se como benefícios, a avaliação da composição corporal e orientações pontuais sobre a qualidade da alimentação. Contudo, o presente projeto de pesquisa não possibilita outros benefícios imediatos aos participantes, embora futuramente essas informações poderão agregar à literatura científica. Além disso, espera-se que os dados obtidos possam ilustrar a condição de potencial insegurança alimentar, possibilitando discussões mais profundas sobre a necessidade de otimizar as ações de educação alimentar e nutricional e para aquisição de alimentos saudáveis.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

*Instituição Proponente: Centro Universitário São Camilo-SP, projeto de pesquisa vinculado ao Curso de Mestrado em Nutrição.

*Instituição Coparticipante: Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima (IVCL) e do Clube de atletismo ORCAMPUNIMED. Carta coparticipante assinada. O IVCL, localizado na cidade de Campinas, estado

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144

Bairro: Pompéia

UF: SP

Município: SÃO PAULO

CEP: 05.025-010

Telefone: (11)3465-2654

E-mail: coep@saocamilo-sp.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO
CAMILO - UNISC**



Continuação do Parecer: 8.015.141

de São Paulo, foi fundado em 2008, também na cidade de Campinas, e tem como objetivo proporcionar a prática lúdica do atletismo, aliada às atividades educativas e culturais, com crianças e adolescentes dos 6 aos 17 anos. Atualmente atende gratuitamente 300 crianças e adolescentes, a maioria em situação de vulnerabilidade social.

* Trata-se de estudo transversal, quantitativo, descritivo e exploratório.

* Os critérios de inclusão são crianças e adolescentes (de 6 a 17 anos) de ambos os sexos, sem distinção de etnia e classe social, que fazem parte do projeto social de prática esportiva (atletismo) do Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima (IVCL) e do Clube de atletismo ORCAMP-UNIMED, situação na cidade de Campinas no estado de São Paulo.

*Não serão incluídos os participantes cujos pais não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, e não responderem os questionários de forma completa, bem como crianças e adolescentes que não estiverem presentes para consulta nutricional e coleta de dados antropométricos.

*O cálculo amostral foi realizado pelo sistema da Faculdade de Ciências da UNESP-BAURU. O cálculo foi feito com base no tipo de estudo e na análise estatística que será proposta: regressão linear multivariada. Assim, tendo o desfecho primário “desempenho físico” e desfecho secundário “incidência de lesões”, as múltiplas variáveis independentes serão: (i) insegurança alimentar e nutricional; (ii) consumo energético; (iii) consumo de carboidratos; (iv) práticas alimentares; (v) escore de qualidade do sono e (vi) composição corporal. As variáveis de controle serão (i) idade, (ii) gênero, (iii) nível socioeconômico e (iv) etnia. Para tanto, serão necessários 150 voluntários.

*Recrutamento e Abordagem dos participantes: será feito convite no local proposto - instituição coparticipante.

*Procedimento junto ao participante: Entre os meses de março e novembro de 2023, será realizada presencialmente a coleta de dados, que será composta pela aplicação de questionários e a avaliação da composição corporal. Durante o atendimento nutricional será aplicada uma anamnese nutricional, o recordatório de 24 horas (R24h), recordatório semiestruturado de Sattamini (2019), a escala de adesão às práticas alimentares propostas pelo Guia Alimentar para População Brasileira e marcadores de qualidade da alimentação, o Questionário de Experiências de Sono-Vigília, o Diário de Atividade Física e o Questionário de Prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas. O desempenho esportivo será mensurado pelos treinadores do IVCL entre os meses de março e novembro de 2023, pelos testes periódicos já realizados na instituição. São realizados os testes: velocidade em 50

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144

Bairro: Pompéia

CEP: 05.025-010

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3485-2654

E-mail: coep@saocamilo-sp.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO
CAMILO - UNISC**



Continuação do Parecer: 6.015.141

metros, força de lançamento, saltos horizontais e verticais e resistência. A incidência de lesões será mensurada pelo Questionário de Prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (MIRQ), desenvolvido por Silveira et al. (2016), composto por 6 questões de fácil aplicação, com repostas sim ou não. Caso o atleta responda sim, é indicado uma atenção médica, devido a probabilidade de lesionar (MATSUDO, 1995). A escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA, 2014) é uma escala psicométrica, que avalia diretamente a percepção e vivência de insegurança alimentar e fome no nível domiciliar. O nível de atividade física (NAF) será avaliado pelo Diário de Bouchard, proposto em 1983, que consiste no registro de todas as atividades realizadas de 15 em 15 minutos. Será avaliado pelo Questionário de Experiências de sono-vigília (SWEL) foi desenvolvido por Diest et al. (1989), para diagnosticar queixas relacionadas ao sono, durante um período de 24 horas, que persistiram (ou não) nos últimos três meses. As crianças e adolescentes serão orientados para vestirem roupas leves para avaliação da composição corporal. A massa corporal total será aferida em uma balança com precisão de 0,1 g. Serão também orientados a estarem descalços no momento de mensurar sua estatura com auxílio de um estadiômetro vertical com precisão de 1 mm. A composição de massa livre de gordura será determinada pelo modelo preditivo de Hudda et al., (2019) utilizando as seguintes variáveis: peso, altura, etnia, sexo e idade. O Guia Alimentar Para a População Brasileira (2014), fornece recomendações e informações sobre o processamento dos alimentos para a população com base na classificação NOVA. A análise de dados do consumo alimentar obtidos pelo recordatório de 24 horas serão tabulados e analisados por meio do software Nutrition Data System for Research (NDSR) de forma a obter a média do consumo dietético de macronutrientes e micronutrientes. Será aplicada uma anamnese. Trata-se de um procedimento essencial para o nutricionista coletar informações sobre o atleta como, cronograma de treinos, doenças crônicas previamente diagnosticadas, hábitos e preferências alimentares e identificar as necessidades do mesmo para decisão de condutas individuais. Serão avaliadas as variáveis idade, sexo e etnia. A literatura já demonstra grande variação no desenvolvimento de: crianças e adolescentes, meninos e meninas, etnias.

*Obtenção do TCLE e a descrição do TCLE: no próprio local em uma sala privativa.

*Prazo para a coleta de dados: Adequada

* Os dados serão apresentados como média, desvio padrão, mediana ou intervalo interquartil, de acordo com a distribuição dos dados, que será analisada pelo teste de Shapiro-Wilk. Comparações entre os sexos (feminino e masculino) e idade (crianças vs. adolescentes) serão feitas pelo teste T de Student para médias ou Teste de Mann-Whitney para medianas. Modelos univariados e

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144

Bairro: Pompéia

UF: SP

Telefone: (11)3465-2654

Município: SAO PAULO

CEP: 05.025-010

E-mail: coep@saocamilo-sp.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO
CAMILO - UNISC**



Continuação do Parecer: 8.015.141

multivariados de regressão linear serão construídos considerando os diferentes parâmetros de desempenho avaliados como desfecho (i) squat jump e countermovement jump; (ii) velocidade em 50 metros, (iii) força de lançamento, (iv) salto horizontal e (v) resistência. As variáveis independentes serão (i) insegurança alimentar e nutricional; (ii) consumo energético; (iii) consumo de carboidratos; (iv) práticas alimentares; (v) escore de qualidade do sono e (vi) composição corporal. Após a análise das regressões univariada e múltiplas, os modelos serão ajustados por variáveis de controle, sendo (i) idade, (ii) gênero, (iii) nível socioeconômico e (iv) etnia. A inserção de variáveis no modelo será feita pelo critério de plausibilidade biológica; ainda, a tolerância das variáveis independentes, o Critério de Informação de Akaike (AIC) e o R² serão verificados para determinar o modelo de melhor ajuste. Para rejeitar a hipótese nula, será considerado o valor de alfa inferior a 5%. Será usado o software JAMOVI versão 2.3.

*Orçamento: o projeto apresenta baixo custo e os pesquisadores mencionaram que todos os gastos serão de responsabilidade própria e do Instituto Vanderlei Cordeiro de Lima.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória estão adequados, contêm elementos que demonstram a exequibilidade do projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os pesquisadores apresentaram as respostas às pendências em documento a parte (carta resposta) e encaminharam uma versão dos documentos com as alterações solicitadas. Não foram encontrados óbices éticos para o desenvolvimento do estudo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Recomendações:

Em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12, para o desenvolvimento do estudo cabe ao pesquisador:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar os relatórios parciais (semestrais) e final;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP a qualquer momento;
- d) manter em arquivo, sob sua guarda, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, os seus dados, em arquivo físico ou digital;
- e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144

Bairro: Pompéia

CEP: 05.025-010

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3468-2654

E-mail: coep@saocamilo-sp.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO
CAMILO - UNISC**



Continuação do Parecer: 6.015.141

associados e ao pessoal técnico participante do projeto.

f) justificar perante o CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados, quando pertinente.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO 2082165.pdf	19/04/2023 14:29:57		Aceito
Folha de Rosto	folha_assinada.pdf	19/04/2023 14:29:44	Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	10_03_2023_solicitacoes.pdf	10/03/2023 21:45:26	Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	10_03_2023_TCLE.docx	10/03/2023 21:40:41	Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	10_03_2023_projetodocx.docx	10/03/2023 21:39:31	Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 22 de Abril de 2023

Assinado por:
Adriana Garcia Peloggia de Castro
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144

Bairro: Pompéia

UF: SP

Telefone: (11)3465-2654

Município: SAO PAULO

CEP: 05.025-010

E-mail: coep@saocamilo-sp.br