ALIMENTAÇÃO PARA COLETIVIDADES
DOI: 10.12957/demetra.2025. 84958

DEMETRA
Alimentação, Nutrição & Saúde
e-ISSN:2238-913X

Silvia Haruka Tsutsumi do Carmo[1]
Aline de Piano Ganen[1]
Adriana Garcia Peloggia de Castro[1]

[1] Centro Universitário São Camilo, Curso de Nutrição, Mestrado Profissional em Nutrição do Nascimento à Adolescência. São Paulo, SP, Brasil.

*Artigo originário da dissertação de mestrado intitulada "Qualidade nutricional de cardápios ofertados em uma escola japonesa e brasileira", autoria de Silvia Haruka Tsutsumi do Carmo e orientação de Adriana Garcia Peloggia de Castro, apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Nutrição: do nascimento à adolescência do Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP. Apresentado em 2023.*

**Correspondência**
Aline de Piano Ganen
aline.depiano@gmail.com

**Editor Associado**
Letícia Ferreira Tavares

# *Qualidade nutricional de cardápios ofertados em escolas do Brasil e do Japão*

## Nutritional quality of menus offered in schools in Brazil and Japan

## Resumo

*Introdução:* O Japão, assim como o Brasil, enfrenta a perda de suas bases alimentares tradicionais devido à adoção crescente de uma dieta ocidental nos cardápios escolares, o que coloca muitas crianças em risco nutricional. *Objetivo*: Comparar a densidade energética, carga glicêmica, frequência de alimentos ultraprocessados e presença de grupos alimentares de cardápios ofertados por escola estrangeira japonesa e brasileira. *Métodos*: Estudo transversal, descritivo e quantitativo, desenvolvido com a utilização de cardápios oferecidos a pré-escolares de escola estrangeira de Yamanashi-ken-Japão e de escola particular de São Paulo-Brasil. A análise quantitativa foi feita com o *software* Diet Smart®, versão 12.1.2. Densidade energética, carga glicêmica, alimentos ultraprocessados e grupos alimentares foram analisados descritivamente. Realizou-se o teste de normalidade das variáveis por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e foram utilizados teste *t* de Student para variáveis paramétricas e o teste Mann Whitney para não-paramétricas. *Resultados*: O cardápio do almoço brasileiro apresentou maior densidade energética, carga glicêmica e maior presença dos grupos de leguminosas, raízes e tubérculos, frutas, ovos e pescados, enquanto nesta mesma refeição no cardápio japonês a maior presença foi de carne vermelha e suína. Os cardápios do lanche da tarde brasileiro apresentaram maior densidade energética e oferta de raízes e tubérculos, legumes e verduras, carne vermelha e aves. Já no cardápio japonês destaca-se a maior oferta de alimentos dos grupos de cereais, ovos e alimentos ultraprocessados. *Conclusões:* Foram constatados em ambos os cardápios presença de alimentos ultraprocessados e valores excedentes em densidade energética.

Palavras-chave: Pré-Escolar. Alimentação Escolar. Planejamento de Cardápio. Guias Alimentares. Alimentos Ultraprocessados.Consumo Alimentar.

## Abstract

*Introduction*: Japan, like Brazil, is facing the loss of its traditional dietary background due to the growing adoption of a Western diet in school menus, which can putmany children at nutritional risk. *Objective:* To compare the energy density, glycemic load, frequency of ultra-processed foods served, and description of food groups found in menus offered by a Japanese and

(cc) BY

Brazilian school. ***Methods:*** This was a cross-sectional, descriptive and quantitative study using menus offered to preschoolers at a foreign school in Yamanashi-ken, Japan, and a private school in São Paulo, Brazil. Quantitative analysis was performed using the Diet Smart® software, version 12.1.2. Energy density, glycemic load, ultra-processed foods, and food groups were analyzed descriptively. The Kolmogorov-Smirnov test was used to test for normality of variables, and the Student's t-test was used for parametric variables and the Mann-Whitney test for non-parametric variables. ***Results:*** The Brazilian lunch menu had higher energy density and glycemic load as well as a greater presence of legumes, roots and tubers, fruits, eggs, and fish, while the Japanese menu had a greater presence of red meat and pork. The Brazilian afternoon snack menus had a higher energy density and a greater supply of roots and tubers, vegetables, red meat, and poultry. The Japanese menu, on the other hand, had a greater supply of cereals, eggs, and ultra-processed foods. ***Conclusions:*** Both menus contained ultra-processed foods and exceeded the recommended energy density.

Keywords: Preschool. School Food. Menu Planning. Food Guides. Ultra-processed Foods. Food Consumption.

## INTRODUÇÃO

Com a crescente urbanização, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, ocorreu uma transformação no perfil alimentar. Países como Brasil e Japão têm apresentado aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, refinados e gorduras, além de baixa ingestão de fibras e peixes, e maior consumo de carne vermelha,[1-3] determinando o desequilíbrio na oferta nutricional e a ingestão calórica excessiva.[4,5] Ademais, houve mudança no perfil familiar, com a profissionalização da mulher e a necessidade de entrada infantil precoce em ambiente escolar, o que compartilha a responsabilidade da introdução alimentar com a escola.[4] Logo, a educação infantil se torna responsável, também, pela segurança alimentar e nutricional e pela formação dos hábitos alimentares da primeira infância.[5]

Para garantir uma refeição escolar adequada, é necessário um cardápio alimentar colorido, de alto valor nutricional, com texturas e consistências adequadas à faixa etária, inserido no contexto cultural, seguro do ponto de vista higiênico-sanitário e financeiramente viável para a instituição.[6] Em contrapartida, deve-se evitar a inserção de alimentos refinados de alta densidade energética (DE) e carga glicêmica (CG), como alimentos ultraprocessados comercializados nas formas de guloseimas, bebidas adoçadas com açúcar, embutidos, enlatados, entre outros.[7] Alimentos com alto teor de açúcares, gorduras saturadas, trans e sódio contribuem para processos inflamatórios no organismo, pois são pró-inflamatórios, enfraquecedores da diversidade cultural, da identidade alimentar populacional e trazem risco aumentado para a obesidade, a qual vem atingindo números alarmantes, como 124 milhões de crianças e adolescentes com obesidade no mundo.[7]

Evidencia-se a importância de avaliar a qualidade nutricional dos cardápios oferecidos em escolas, tanto orientais quanto ocidentais, a fim de propor intervenções que melhorem a qualidade da alimentação, reduzam irregularidades nutricionais, enfatizem a importância da preservação da alimentação tradicional e garantam a segurança alimentar das crianças em idade pré-escolar.[8,9] Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi comparar a densidade energética, carga glicêmica, presença de alimentos ultraprocessados e grupos alimentares de cardápios ofertados por escola estrangeira japonesa e brasileira.

## MÉTODOS

### Delineamento do estudo

Esta pesquisa é um estudo transversal.

### Características da amostra

A amostra foi composta por cardápios de um mês oferecidos a pré-escolares do município de São Paulo-Brasil e de Chuo-Yamanashi-Japão, caracterizando-se como de conveniência e não probabilística. Foram analisados quali-quantitativamente os cardápios da primeira quinzena de abril e de maio de 2022 da escola japonesa e o cardápio do mês de abril de 2022 da escola brasileira.

Foram escolhidos os cardápios das duas primeiras semanas de dois meses consecutivos da escola japonesa, visto que essa instituição duplica os preparos das primeiras duas semanas nas outras duas semanas no mês. Desse modo, foi realizada a avaliação dos cinco dias da semana – segunda-feira a sexta-feira, totalizando 20 cardápios oferecidos aos alunos. Os dias da semana foram representados em algarismos de 1 a 5 para cada semana estudada.

As instituições coparticipantes autorizaram o uso dos cardápios, formalizados por cartas assinadas, digitalizadas e enviadas via e-mail.

Como critério de seleção, foram considerados os cardápios que continham duas refeições diárias – um almoço e um lanche da tarde – para a faixa etária de 2 anos a 2 anos e 11 meses.

## Características dos locais de estudo

Selecionou-se uma escola que atende crianças de 0-2 anos e 11 meses, mantida pela prefeitura, localizada na cidade de Chuo-Yamanashi-Japão, onde as crianças permanecem em período integral e consomem o almoço e lanche da tarde lá ofertados. A alimentação escolar no Japão segue diretrizes governamentais estabelecidas pelo Ministério da Saúde, Trabalho e Previdência e o Ministério da Agricultura, Florestas e Pescas, que regulam a composição nutricional e o planejamento das refeições, promovendo hábitos alimentares saudáveis por meio da Lei de Educação Alimentar (*Shokuiku*) e *Guia Alimentar Japonês Spinning Top* (*Food Guide Spinning Top*).[10-12] O sistema de refeições escolares garante cardápios nutricionalmente equilibrados, planejados por nutricionistas e elaborados com ingredientes locais e sazonais.[12]

Na escola japonesa avaliada, são ofertados pratos culinários típicos japoneses no almoço, mas duas vezes ao mês são servidos pratos brasileiros, sem adaptação alimentar cultural para crianças de outras nacionalidades. No lanche, predominam preparos habituais do Brasil, como pão com ovo, queijo ou patês, vitaminas, sucos e pipoca.

Já a escola brasileira selecionada atende a faixa etária de 0-4 anos e 11 meses, estando localizada na zona sul do município de São Paulo. Possui um modelo híbrido de educação, combinando horários de meio período e período integral, no qual as crianças que optam pelo almoço e lanche da tarde recebem essas refeições pela escola. Por se tratar de uma escola particular, ela não segue as regras do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), mas possui normas internas para a oferta do cardápio, como suco natural ou de polpa e adequação de hortifrutis do período sazonal. E especificamente em relação ao lanche da tarde, a escola adere à oferta de variedades de sopas, como canja, de feijão e de carne com legumes.

## Avaliação da composição da refeição

A análise quantitativa dos nutrientes para cada refeição ofertada foi realizada pelo *software* Diet Smart®, versão 12.1.2.

Com base nos valores de *per capita* crus fornecidos pelas instituições, os alimentos foram ajustados de acordo com os índices de cocção, conforme descrito por Guimarães & Galisa,[13] antes de serem convertidos em porções. Após a conversão, os alimentos foram organizados de acordo com o grupo alimentar (leguminosas, cereais, raízes e tubérculos, legumes e verduras, frutas, castanhas e nozes, leite e queijo, bovino, ovos, pescado, aves e suíno), obtendo-se o consumo de cada dia da semana sob a forma de porções.

Após digitalizar todos os dados alimentares no *software* escolhido, realizou-se o cálculo do valor nutricional das refeições. Para estimar o Valor Energético Total (VET) das refeições, foram utilizados os valores totais (g) de carboidratos, proteínas e lipídios, multiplicados por seus respectivos valores energéticos para a obtenção dos dados em quilocalorias (kcal).

A composição nutricional dos alimentos foi baseada pela fonte da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), 4ª edição,[14] fontes de dados do IBGE e pelo banco de dados de nutrientes dos Estados Unidos (*USDA NationalNutrientDatabase for Standard Reference*).[15] A escolha dessas tabelas se deve à sua abrangência e disponibilidade de informações detalhadas sobre a composição nutricional de diversos alimentos.

Embora exista a Tabela de Composição de Alimentos do Japão (*Standard Tables of Food Composition in Japan*), optou-se por utilizar as tabelas disponíveis no *software* empregado para a comparação entre os cardápios, após constatar a ausência de diferenças significativas entre as análises. O *software* incluía informações completas sobre todos os alimentos das receitas japonesas utilizadas na escola japonesa, assegurando consistência na análise e eliminando possíveis vieses.

Para avaliar a DE das refeições, optou-se pelo método de inclusão de todos os alimentos sólidos e das bebidas, exceto a água (DE1), descrito por Cox & Mela.[16] A DE foi calculada considerando o valor do VET e o peso total em gramas das refeições descritas no cardápio, conforme Equação 1.

$$DE = \frac{Valor\ Energético\ Total\ (kcal)}{Peso\ total\ da\ alimentação\ (g)}$$

Os resultados obtidos foram comparados às recomendações do Instituto Nacional do Câncer (INCA),[17] que preconiza DE média das refeições igual a 1,25 kcal/g. A escolha do INCA se baseia em sua credibilidade e aplicabilidade para a faixa etária de pré-escolares, considerando suas diretrizes para uma alimentação equilibrada, que favoreça o crescimento saudável e ajude a prevenir tanto a desnutrição quanto o risco de obesidade.

Após a análise descritiva da DE dos cardápios de ambos os países, compararam-se as médias semanais do almoço e lanche da tarde do Brasil e do Japão. Para isso, calculou-se a DE média de cada refeição (almoço e lanche da tarde) para cada semana analisada, considerando os dias de segunda a sexta-feira.

O banco de dados dos cardápios foi tabulado no *software* Microsoft Excel 2010 e as informações foram organizadas da seguinte maneira: cardápio da instituição correspondente; semana do cardápio, média, mínima e máxima semanal, DE e CG do almoço e lanche, frequência de alimentos ultraprocessados e presença dos grupos alimentares.

A Carga Glicêmica (CG) da dieta foi avaliada pela fórmula[18]

$$CG = \frac{Porção\ do\ carboidrato\ disponível\ x\ IG}{100}$$

Para sua classificação, foram utilizados os critérios de Cornejo-Monthedoro et al.:[19] CG baixa para valores < 80, CG média para valores entre 80-119 e alta CG para valores > 120. Legumes e verduras foram excluídos deste cálculo, pois não apresentam valores nas tabelas de referência utilizadas. Os dados de CG foram apresentados separadamente por refeição (almoço e lanche), com os resultados obtidos pelo *software* Diet Smart®, versão 12.1.2.

## Avaliação da presença de alimentos ultraprocessados e grupos alimentares

A avaliação de alimentos ultraprocessados nos cardápios das escolas de Japão e Brasil foi realizada de acordo com a classificação NOVA,[6] conforme análise da frequência por refeição (almoço e lanche), bem como a comparação entre os cardápios dos dois países. Além disso, avaliou-se a presença (sim e não) dos diferentes grupos alimentares (leguminosas, cereais, raízes e tubérculos, legumes e verduras, frutas, castanhas e nozes, leite e queijos, carne vermelha, ovos, pescados, aves e suíno) nos cardápios, de acordo com o *Guia Alimentar da População Brasileira*.[5] Esse Guia recomenda uma alimentação variada e equilibrada, sendo utilizado como referência para a categorização dos alimentos e análise da diversidade alimentar nos cardápios avaliados.[5,7]

## Análise estatística

As variáveis coletadas foram inseridas em um banco de dados do Microsoft Excel 2010. Para estatística descritiva, foi utilizada neste estudo a média, considerando o desvio padrão, a mediana e a amplitude para descrição da distribuição dos dados. A análise dos dados coletados foi realizada por meio de tabelas e medidas descritivas.

Realizou-se o teste de normalidade das variáveis por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov, para identificar quais apresentaram distribuição normal.

Para comparação da DE e CG, o teste *t* de Student foi aplicado para as variáveis paramétricas, e o teste Mann Whitney, para as não-paramétricas.

A análise estatística foi realizada utilizando o *software* Statistica versão 6.0 para Windows, considerando o nível de significância de $p \leq 0,05$.

## RESULTADOS

Nos cardápios de almoço, a refeição típica da escola brasileira incluiu arroz, feijão, uma salada de entrada, um prato proteico, intercalado em frango, peixe e carne bovina, legumes como guarnições, frutas como sobremesa e sucos naturais de frutas como bebidas. Já o cardápio da escola japonesa, por sua vez, incluiu pratos base típicos da culinária japonesa e brasileira, com arroz japonês, sopa com soja fermentada, proteína de peixe, porco, frango ou carne, temperados com condimentos orientais e/ou ocidentais, como curry, shoyu, saquê mirin, manteiga e ervas, verduras e legumes em saladas, além de frutas em bebidas ou sobremesas. No lanche da tarde, a escola brasileira ofereceu variedade de sopas (como canja ou sopa de feijão), enquanto a japonesa serviu lanches com sucos ou chás industrializados e pão com ovo, patês, gelatina, tortas e pipoca.

A análise da presença de alimentos ultraprocessados nos cardápios das escolas revelou que, no cardápio brasileiro, os principais alimentos ultraprocessados foram as gelatinas, enquanto na escola japonesa predominavam alimentos como pães industrializados, misturas para massas, condimentos industrializados e preparos alimentícios industrializados. Essas refeições foram analisadas com base na classificação NOVA, que categoriza os alimentos em grupos segundo seu grau de processamento.

A análise comparativa da densidade energética (DE) das duas refeições servidas nas escolas revelou que as refeições brasileiras apresentaram valores significativamente mais altos em comparação às refeições japonesas (Tabela1).

Segundo a distribuição da frequência de DE para os almoços e lanches servidos nas escolas avaliadas, os resultados indicam que a maior porcentagem de frequência dos almoços brasileiros e japoneses foi de DE baixa, sendo 95% e 90%, respectivamente. Não foram encontrados almoços com DE alta em nenhuma das escolas. Quanto aos lanches, foram observadas maior frequência de DE média na escola brasileira e maior frequência de DE baixa na escola japonesa. As refeições do Japão apresentaram DE muito baixa, enquanto no Brasil foi observada ausência de frequência nessa classificação (dado não reportado em tabela).

De acordo com a frequência da classificação dos valores de CG, categorizada de acordo com as refeições servidas nas unidades de educação infantil do Brasil e Japão, verificou-se que todos os cardápios das duas escolas estudadas apresentaram CG baixa nas duas refeições.

A análise comparativa da CG entre o Brasil e Japão demonstrou que o almoço brasileiro apresentou valor significativamente maior. Por outro lado, a CG do lanche da tarde foi mais elevada para o cardápio japonês, com diferença significativa em relação ao Brasil (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores de densidade energética e carga glicêmica, de acordo com as refeições servidas em unidades de educação infantil do Brasil e Japão. São Paulo-SP, 2022.

| Refeição | Brasil | Japão | Valor de p |
|---|---|---|---|
| *Almoço* | Média (mínimo -máximo) | Média (mínimo -máximo) | |
| Densidade energética* | 1,25 (0,93-1,65) | 1,17 (0,66-1,51) | 0,004 |
| Carga Glicêmica | 27,1 (22-55) | 3 (0-23) | 0,000 |
| *Lanche da tarde* | | | |
| Densidade energética* | 1,54 (1,03-1,72) | 0,92 (0,47-1,57) | 0,000 |
| Carga Glicêmica | 5 (0,0-14,0) | 10 (0,0-17,0) | 0,000 |

*Recomendação de densidade energética de acordo com INCA (2009) = 1,25
Fonte: As autoras.

Na Tabela 2, estão descritas as frequências de alimentos ultraprocessados nos cardápios de almoço e lanche da tarde das escolas examinadas. Verifica-se que o cardápio japonês incluiu maior número desses alimentos, com 30% no almoço contendo pelo menos um alimento ultraprocessado. Dentre as refeições com esses alimentos, seis continham um alimento ultraprocessado, quatro continham dois alimentos ultraprocessados e uma refeição continha quatro alimentos ultraprocessados. Em contrapartida, a maioria das refeições brasileiras não apresentava esses alimentos, totalizando somente quatro almoços com a presença de um alimento ultraprocessado (gelatina). Constatou-se que os cardápios brasileiros não utilizaram alimentos ultraprocessados em seus lanches da tarde. Por outro lado, na escola japonesa, a maioria dos lanches incluiu pelo menos um alimento ultraprocessado, sendo que três alimentos ultraprocessados foram utilizados em um único lanche (suco industrializado, pão de forma ultraprocessado e condimento industrializado).

**Tabela 2.** Frequência em número (n) e porcentagem (%) dealimentos ultraprocessados nos cardápios do almoço e lanche da tarde em unidades de educação infantil do Brasil e Japão. São Paulo-SP, 2022.

| | Refeição | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Brasil | | Japão | |
| Frequência dos alimentos ultraprocessados | Almoço n (%) | Lanche da tarde n (%) | Almoço n (%) | Lanche da tarde n (%) |
| 0 | 16(80) | 20(100) | 9(45) | 4 (20) |
| 1 | 4 (20) | - | 6(30) | 12(60) |
| 2 | - | - | 4(20) | 3(15) |
| 3 | - | - | - | 1(5) |
| 4 | - | - | 1(5) | - |

Fonte: As autoras.

A Tabela 3 apresenta os grupos alimentares servidos no almoço nas pré-escolas do Brasil e Japão dos 20 cardápios analisados. Os almoços na escola brasileira apresentaram mais presença dos grupos de leguminosas, raízes e tubérculos, frutas, ovos e pescados; e na escola do Japão, os grupos de carne vermelha e suíno foram mais frequentemente servidos, considerando que no Brasil o grupo de suínos não foi utilizado

no mês avaliado. É importante ressaltar que os grupos de castanhas e nozes estiveram ausentes em ambos os cardápios, enquanto os grupos de leites e queijos, cereais, legumes e verduras, e aves foram igualmente incluídos nos dois países.

Tabela 3. Frequência em número (n) e porcentagem (%) da ausência e presença dos grupos alimentares no almoço de pré-escolares em unidades de educação infantil do Brasil e Japão, de acordo com o *Guia Alimentar da População Brasileira*. São Paulo-SP, 2022.

| Grupos alimentares | Brasil | | Japão | |
|---|---|---|---|---|
| | Ausência n (%) | Presença n (%) | Ausência n (%) | Presença n (%) |
| Leguminosas | 5(25) | 15(75) | 8(40) | 12(60) |
| Cereais | 0(0) | 20(100) | 0(0) | 20(100) |
| Raízes e tubérculos | 6(30) | 14(70) | 8(40) | 12(60) |
| Legumes e verduras | 0(0) | 20(100) | 0(0) | 20(100) |
| Frutas | 0(0) | 20(100) | 2(10) | 18(90) |
| Castanhas e nozes | 20(100) | 0(0) | 20(100) | 0(0) |
| Leite e queijo | 17(85) | 3(15) | 17(85) | 3(15) |
| Carne vermelha | 12(60) | 8(40) | 11(55) | 9(45) |
| Ovos | 13(65) | 7(35) | 16(80) | 4(20) |
| Grupo pescado | 16(80) | 4(20) | 17(85) | 3(15) |
| Grupo aves | 16(80) | 4(20) | 16(80) | 4(20) |
| Gruposuíno | 20(100) | 0(0) | 17(85) | 3(15) |

Fonte: As autoras.

A Tabela 4 indica que raízes e tubérculos, legumes e verduras, carne vermelha e aves foram mais frequentemente encontrados, dos 20 cardápios analisados, nos lanches da tarde servidos nas escolas brasileiras, enquanto cereais e ovos foram mais comuns nos lanches da tarde do Japão. Os grupos de frutas, leite e queijos, e peixes foram presentes nos lanches da tarde do Japão (50%, 70% e 10%, respectivamente), mas não foram encontrados em nenhum lanche da tarde brasileiro. Em relação ao grupo de leguminosas, foi observado que esteve presente em 25% dos lanches brasileiros analisados, enquanto não foram incluídos nos lanches das escolas japonesas. Além disso, notou-se a ausência dos grupos de castanhas, nozes e suínos nos lanches de ambos os países.

Tabela 4. Frequência em número (n) e porcentagem (%) da ausência e presença dos grupos alimentares no lanche da tarde de pré-escolares em unidades de educação infantil do Brasil e Japão, de acordo com o *Guia Alimentar da População Brasileira*. São Paulo-SP, 2022.

| Grupos alimentares | Brasil | | Japão | |
|---|---|---|---|---|
| | Ausência n (%) | Presença n (%) | Ausência n (%) | Presença n (%) |
| Leguminosas | 15(75) | 5(25) | 20(100) | 0(0) |
| Cereais | 8(40) | 12(60) | 1(5) | 19(95) |
| Raízes e tubérculos | 1(5) | 19(95) | 18(90) | 2(10) |
| Legumes e verduras | 0(0) | 20(100) | 17(85) | 3(15) |
| Frutas | 20(100) | 0(0) | 10(50) | 10(50) |
| Castanhas e nozes | 20(100) | 0(0) | 20(100) | 0(0) |
| Leite e queijo | 20(100) | 0(0) | 6(30) | 14(70) |
| Carne vermelha | 12(60) | 8(40) | 18(90) | 2(10) |
| Ovos | 18(90) | 2(10) | 8(40) | 12(60) |
| Grupo pescados | 20(100) | 0(0) | 18(90) | 2(10) |
| Grupo aves | 12(60) | 8(40) | 19(95) | 1(5) |
| Gruposuíno | 20(100) | 0(0) | 20(100) | 0(0) |

Fonte: As autoras.

## DISCUSSÃO

A comparação entre os cardápios escolares de uma escola japonesa e uma escola particular brasileira revelou diferenças significativas nas características nutricionais das refeições oferecidas aos pré-escolares. Ambos, embora adaptados às suas culturas, mostraram elevados níveis de DE e a presença de alimentos ultraprocessados, fatores que contribuem para um risco nutricional entre as crianças. O cardápio brasileiro se destacou por maior DE e carga glicêmica, além da predominância de grupos alimentares como leguminosas, raízes e tubérculos, o que reflete a continuidade de práticas alimentares mais tradicionais. Por outro lado, o cardápio japonês apresentou maior concentração de carnes vermelhas e suínas, além de maior frequência de alimentos ultraprocessados, o que sugere uma tendência crescente para a adoção de padrões alimentares mais ocidentalizados. Esses resultados refletem os desafios nutricionais em ambos os países, especialmente no que se refere ao impacto da dieta ocidentalizada na saúde infantil e na preservação das tradições alimentares locais.

Verificou-se que os cardápios de ambas as escolas obtiveram maior frequência de DE baixa, o que pode se dever à presença de alimentos frescos, como frutas, verduras e legumes nas refeições, ricos em fibras, como verificado no almoço das escolas e no lanche do cardápio brasileiro. A fibra alimentar é um nutriente fundamental para a redução da DE, pois sua contribuição para o valor calórico é menor em relação à sua contribuição para o peso da refeição.[20-22]

Conforme o *Guia Alimentar para a População Brasileira*,[5,7] a ingestão regular de alimentos *in natura*, como frutas, verduras e legumes, é fundamental para uma alimentação equilibrada e saudável, capaz de promover um sistema alimentar social e ambientalmente sustentável. Diretrizes internacionais também reforçam essa recomendação, como o *Guia Alimentar Japonês*, que enfatiza a importância do consumo de vegetais e alimentos minimamente processados para a manutenção da saúde.[10] Além disso, orientações do Ministério da Agricultura, Florestas e Pesca do Japão destacam a necessidade de planejamento alimentar adequado, incentivando a inclusão desses alimentos nos hábitos diários.[11] Assim, é importante planejar a inclusão desses alimentos na elaboração dos cardápios para pré-escolares.[9]

Um estudo prévio aponta que, nos últimos anos, há uma transição na redução de ingestão de vegetais para aumento do consumo de carne entre a população japonesa, o que influencia diretamente na qualidade geral da dieta infantil. Os pesquisadores avaliaram a relação entre a ingestão de vegetais no início da refeição e o consumo de outros grupos alimentares em crianças pré-escolares em Tóquio, Japão. Dados transversais de 135 crianças em idade pré-escolar foram coletados em creches da cidade. Ao servir vegetais no início das refeições, observou-se aumento significativo no consumo de frutas e peixes, enquanto o consumo de pão foi reduzido. Essa estratégia se mostrou eficaz na promoção do consumo de vegetais entre crianças pré-escolares e redução de consumo de alimentos com maior DE.[21]

Apesar da importância da DE como indicador de qualidade da alimentação pré-escolar, há uma escassez de pesquisas que investiguem essa população, as quais têm sido mais frequentemente voltadas para a alimentação de determinados grupos populacionais, como trabalhadores servidos por Unidade de Alimentação e Nutrição,[22] pacientes hospitalares servidos por Serviços de Nutrição e Dietética[23] e um estudo recente realizado em Gana, que avaliou a DE da refeições de escolares.[24] Considerando os benefícios potenciais para a promoção de uma alimentação equilibrada e prevenção de obesidade infantil, a aplicação da DE como ferramenta de orientação alimentar é viável e importante para ser mais explorada para pré-escolares.

O INCA recomenda que a DE das refeições apresente valor médio de 1,25 kcal/g.[17] Neste estudo, este valor está abaixo da média encontrada no lanche brasileiro, que foi de 1,54 kcal/g, assim como em outros estudos encontrados na literatura.[20,22]

Na presente pesquisa, todas as refeições classificaram-se em baixa CG. Estudo prévio afirma que adotar um cardápio com baixo teor de CG traz diversos benefícios aos indivíduos, incluindo a sensação de saciedade e plenitude gástrica, diminuição da liberação hormonal contra regulatórios proteolíticos, estímulo à síntese proteica e redução da secreção de insulina pós-prandial.[18,25-27] Além disso, pode resultar na diminuição dos valores de LDL e triglicerídeos, aumento dos níveis de HDL-C, melhora da fermentação da flora colônica e presença de substratos de lenta digestão e não digeríveis. Esses fatores contribuem para uma resposta glicêmica lenta e gradual.[25,26]

O estudo transversal de Silva et al.[26] investigou a associação entre o índice glicêmico e a carga glicêmica da dieta sobre o risco de sobrepeso e adiposidade a uma coorte de 232 crianças de cinco anos, residentes em Diamantina, Minas Gerais. Observou-se que as crianças com sobrepeso consumiam uma quantidade de carboidratos significativamente maior, devido à alta frequência de consumo de bebidas açucaradas.[26] Esses alimentos são ricos em carboidratos simples e, portanto, contribuem para um aumento da CG da dieta.

As estratégias alimentares consideram um consumo alimentar adequado, reduzido em IG e CG, bem como a inclusão de fibras, sobretudo solúveis, para trazer impacto na resposta glicêmica do organismo.[27,28]

A análise dos alimentos ultraprocessados identificou que o cardápio japonês se destacou na frequência de sua oferta em comparação ao brasileiro, sendo observado em um almoço o uso de quatro alimentos ultraprocessados. A crescente substituição de alimentos *in natura* ou minimamente processados por alimentos ultraprocessados é uma tendência global, impulsionada por urbanização, mudanças culturais, marketing e vantagens econômicas oferecidas pelas indústrias alimentícias.[29,30]

A oferta precoce de alimentos ultraprocessados na alimentação infantil e o consumo inadequado de alimentos *in natura* ou minimamente processados podem causar impactos negativos à saúde das crianças. Um estudo prévio, longitudinal, realizado com 308 crianças de Porto Alegre, Brasil, com o objetivo de estudar tendências do consumo de alimentos ultraprocessados e determinar seu impacto sobre os lipídios séricos constatou que a proporção da ingestão total de energia por alimentos ultraprocessados passou de 43,4% aos três anos para 47,7% aos seis anos de idade, e foi associado a níveis mais elevados de lipídios sanguíneos em crianças de uma comunidade de baixa renda.[29,31]

Desta forma, o consumo de alimentos *in natura* deve ser priorizado, pois o organismo se beneficiará de seus nutrientes e da ação anti-inflamatória e antioxidante, assim como evitará a exposição dessas substâncias que causam malefícios para a saúde.[31] Para isso, a promoção de saúde é um tema fundamental.

No Brasil, há diversos programas voltados à escola pública de incentivo à alimentação saudável na infância, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE),[32] o que pode influenciar positivamente nos bons hábitos alimentares infantis e em seu estado nutricional, como concluído em recente estudo realizado por Bandoni & Canella,[33] que objetivou analisar a influência da origem dos alimentos consumidos na escola e o estado nutricional das crianças. Utilizando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares que abrange crianças com menos de 10 anos, foram empregados métodos lineares (como o Índice de Massa Corporal - IMC para idade) e métodos logísticos (para avaliar excesso de peso e obesidade). Estes indicaram que 90,6% das crianças consumiam alimentos oferecidos pela escola por meio de programa de alimentação escolar, e o consumo de alimentos oferecidos pela escola diminuiu o IMC para idade e a chance para obesidade. Isso provou a importância de programas de serviços de alimentação escolar que ofereçam alimentos saudáveis.

Segundo a Resolução nº 6, de 8 de maio de 2020, os recursos destinados à aquisição de alimentos ultraprocessados na alimentação escolar são no máximo, 20% dos recursos que podem ser destinados à aquisição de alimentos processados e ultraprocessados.[32] Um estudo transversal com dados secundários de 2016, do Sistema de Gestão de Prestações de Contas (SiGPC) do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), constatou que 25,8% dos recursos foram utilizados na aquisição de alimentos processados e ultraprocessados em mais de um terço dos municípios avaliados.[34] Entende-se isso como prejudicial, pois a maior participação energética de alimentos ultraprocessados tem sido consistentemente associada à pior qualidade nutricional das dietas.

Embora as escolas analisadas não integrem formalmente o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE),[32] suas diretrizes parecem influenciar indiretamente as práticas alimentares, especialmente na escola brasileira. O PNAE prioriza alimentos *in natura* e minimamente processados, limitando ultraprocessados, o que reflete a menor presença desses itens nos cardápios analisados. Durante a infância, a adequação energética e nutricional é essencial para o crescimento saudável e a prevenção de doenças futuras, além de contribuir para a formação de bons hábitos alimentares. Assim, mesmo fora de seu alcance direto, o PNAE demonstra como políticas públicas podem promover a saúde infantil, influenciando positivamente a qualidade da alimentação escolar em diferentes contextos institucionais.[33,35]

Em relação aos grupos alimentares, constatou-se que, no almoço, os legumes e verduras foram igualmente incluídos nos cardápios; porém, no lanche brasileiro, este grupo alimentar esteve presente em 100% no mês, devido a adoção da sopa; um lanche mais semelhante a um jantar leve, enquanto o Japão destacou-se com maior incidência de outros grupos, como cereais e proteínas, alimentos com maior DE. O almoço japonês apresentou mais presença dos grupos de carne vermelha e suíno, e o almoço brasileiro apresentou mais presença dos grupos de leguminosas, raízes e tubérculos, frutas, ovos e pescados.

Em um estudo prévio brasileiro, foi analisado o consumo de grupos alimentares por crianças usuárias da rede pública de saúde do município de Aracaju, Sergipe, por meio do Recordatório 24 horas (R24h). Os resultados indicaram que crianças entre 24 e 35 meses de idade consumiram mais cereais, açúcares, doces, óleos e gorduras. Concluiu-se que a dieta dos pré-escolares tende a ser monótona e influenciada pelos hábitos familiares, e o consumo excessivo de alimentos calóricos pode limitar a variedade alimentar.[36]

Embora os cardápios analisados na presente pesquisa constituam uma amostra de conveniência, é importante destacar que essa abordagem permitiu uma rápida e eficiente coleta de dados em um país de difícil acesso como o Japão, em que o processo de autorização para a realização de pesquisas pode ser burocrático e demorado. No entanto, é importante reconhecer que os dados de conveniência possuem limitações. Recomenda-se, portanto, que estudos futuros adotem abordagens mais abrangentes e inclusivas, como a utilização de amostragens aleatórias ou estratificadas, a fim de garantir a representatividade da população estudada.

Nesse sentido, a comparação de DE, CG, presença de alimentos ultraprocessados e grupos alimentares, em dois países com culturas alimentares distintas, apresenta um caráter inovador e contribui para o avanço do conhecimento na área de Nutrição. Com base nos resultados obtidos, observa-se uma diminuição na adoção da alimentação tradicional em ambas as escolas, especialmente na amostra oriental, pela adoção de alimentos industrializados, e que oferece uma perspectiva local de uma escola estrangeira no Japão. Essa tendência reflete uma mudança global em direção a uma redução no consumo de alimentos tradicionais e locais, com implicações culturais e ambientais. Portanto, destaca-se a importância de garantir uma dieta equilibrada, a fim de fornecer os nutrientes necessários para promover um desenvolvimento infantil saudável.

## CONCLUSÃO

Tanto o cardápio escolar brasileiro quanto o japonês apresentaram características nutricionais inadequadas, considerando os valores elevados de densidade energética e a presença de alimentos ultraprocessados. Observou-se, no cardápio brasileiro, maior densidade energética, carga glicêmica e uma oferta mais significativa de leguminosas, raízes, tubérculos, frutas, ovos e pescados. Em contraste, o cardápio japonês se destacou pela maior presença de carnes vermelhas e suínas, além de maior oferta de alimentos ultraprocessados e do grupo de cereais. Esses achados indicam que, apesar das diferenças culturais e alimentares, ambos os sistemas escolares estão adotando práticas alimentares com padrões ocidentais que podem comprometer a saúde nutricional das crianças.

## REFERÊNCIAS

1. Tanabe FH, Drehmer M, Neutzling MB. Consumo alimentar e fatores dietéticos envolvidos no processo saúde e doença de Nikkeis: revisão sistemática. Ver Saúde Pública 2013;47(3):634-46. https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047003377

2. Schwingel A, Nakata Y, Ito LS, Zajko WJ, Erb CT, Shigematsu R, et al. Central obesity and health-related factors among middle-aged men: a comparison among native Japanese and Japanese-Brazilians residing in Brazil and Japan. J Physiol Anthropol 2007;26(3):339-47. https://doi.org/10.2114/jpa2.26.339

3. Soares LD, Petroski EL. Prevalência, fatores etiológicos e tratamento da obesidade infantil. Ver Bras Cineantropom Desempenho Hum 2003;5(1):63-74. https://doi.org/10.1590/%25x

4. Almeida BCT, Marin T. Mudanças dos hábitos alimentares da população brasileira. Rev Terra Cult 2022;38(74):75-84. https://doi.org/10.1590/S0034-89101994000600007

5. Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Normas e manuais técnicos; 2014.

6. Yen CE. Food and nutrient provision in preschools: Comparison of public and private preschools. Nutr Health 2021;27(1):9-15. https://doi.org/10.1177/0260106020942430

7. Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.

8. Bertin RL, Karkle ENL, Ulbrich AZ, Stabelini Neto A, Bozza R, Araujo IQ, et al. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino da cidade de São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. Rev Bras Saúde Matern Infant 2008;8(4):435-43. https://doi.org/10.1590/S1519-38292008000400009

9. Issa RC, Moraes LF, Francisco RRJ, Santos LC, Anjos AFV, Pereira SCL. Alimentação escolar: planejamento, produção, distribuição e adequação. Rev Panam Salud Publica. 2014;35(2):96-103.

10. Japão. Ministério da Agricultura, Floresta e Pesca (MAFF). Diretrizes alimentares para japoneses: Guia Alimentar Japonês Spinning Top [Internet]. 2005 [citado 2022 maio 13]. Disponível em: https://www.maff.go.jp/j/balance_guide/b_use/pdf/eng_reinasi.pdf

11. Japão. Ministério da Agricultura, Floresta e Pesca (MAFF). Pesquisa de educação nutricional infantil [Internet]. 2019

[citado 2022 maio 13]. Disponível em: https://www.maff.go.jp/

12. Japão. Ministério da Agricultura, Floresta e Pesca (MAFF). What is Shokuiku? [Internet]. 2021 [citado 2023 jun 21]. Disponível em: https://www.maff.go.jp/

13. Guimarães AF, Galisa MS. Cálculos nutricionais: conceitos e aplicações práticas. São Paulo: M. Books; 2008.

14. Tabela Brasileira de Composições de Alimentos (TACO). 4th ed. Campinas: NEPA–UNICAMP; 2011.

15. US Department of Agriculture. Agriculture Research Service. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2012.

16. Cox DN, Mela DJ. Determination of energy density of freely selected diets: methodological issues and implications. Int J Obes 2000;24(1):49-54. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801084

17. Instituto Nacional do Câncer. Políticas e ações para prevenção do câncer no Brasil: alimento, nutrição e atividade física. Rio de Janeiro: INCA; 2009.

18. Brand-Miller J, Foster-Powell K. Diets with a low glycemic index: from theory to practice. Nutr Today 1999;34(2):64-72.

19. Cornejo-Monthedoro A, Negreiros-Sánchez I, Del Aguila C, Ysla-Marquilld M, Mayta-Tristán P. Associação entre carga glicêmica da ingestão alimentar e síndrome metabólica em crianças e adolescentes obesos. Arch Argent Pediatr 2017;115(4):323-30.

20. Marchioni DML, Mendes A, Gorgulho B, Stella RH, Fisberg RM. Densidade energética da dieta e fatores associados: como está a população de São Paulo? Arq Bras Endocrinol Metab 2012;56(9):638-45. https://doi.org/10.1590/S0004-27302012000900007

21. Yang J. Eating vegetables first at start of meal and food intake among preschool children in Japan. Nutrients 2020;12(6):1762. https://doi.org/10.3390/nu12061762

22. Canella DS, Bandoni DH, Jaime PC. Densidade energética de refeições oferecidas em empresas inscritas no programa de alimentação do Trabalhador no município de São Paulo. Rev Nutr 2011;24(5):715-24. https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000500005

23. Bergjohann P, Adami FS, Fassina P. Densidade energética das refeições oferecidas pelo serviço de nutrição e dietética de um hospital. Cad Pedagógico2016;13(3):37-46. http://doi.org/10.22410/issn.1983-0882.v13i3a2016.1108

24. Liguori J, Amevinya GS, Holdsworth M, Savy M, Laar A. Nutritional quality and diversity in Ghana's school feeding programme: a mixed-methods exploration through caterer interviews in the Greater Accra Region. BMC Nutr. 2024 Sep 27;10(1):127. http://doi.org/10.1186/s40795-024-00936-9. PMID: 39334452

25. Santos MS. Índice glicêmico: importância e aplicação clínica. Dissertação [Mestrado em Nutrição],Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2011.

26. Silva KC, Nobre LN, Vicente SECF, Moreira LL, Lessa AC, Lamounier JA. Influence of glycemic index and glycemic load

of the diet on the risk of overweight and adiposity in childhood. Rev Paul Pediatr 2016;34(3):293-300. https://doi.org/10.1016/j.rppede.2015.12.009

27. Guttierres APM, Alfenas RCG. Efeitos do índice glicêmico no balanço energético. Arq Bras Endocrinol Metab 2007;51(3):382-8. https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000300005

28. Xavier ECS, Freitas FMNO. Manejo dietético e suplementar na fisiopatologia da síndrome dos ovários policísticos. Res Soc Dev 2021;10(15). http://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22975

29. Cainelli EC, Gondinho BVC, Palacio DC, Oliveira DB, Reis RA, Cortellazzi KL, et al. Consumo de alimentos ultraprocessados por crianças e fatores socioeconômicos e demográficos associados. Rev Einstein 2021;19:1-8. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021AO5554

30. Costa CS, Sattamini IF, Steele EM, Louzada MLC, Claro RM, Monteiro CA. Consumo de alimentos ultraprocessados e associação com fatores sociodemográficos na população adulta das 27 capitais brasileiras (2019). Rev Saúde Pública 2021;55(47):1-9. https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002833

31. Leffa PS, Hoffman DJ, Rauber F, Sangalli CN, Valmórbida JL, Vitolo MR. Longitudinal associations between ultra-processed foods and blood lipids in childhood. Br J Nutr 2020;124(3):341-8. https://doi.org/10.1017/S0007114520001233

32. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 6, de 08 de maio de 2020. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar-PNAE. 2020.

33. Bandoni DH, Canella DS. Can eating food offered by schools have a positive influence on nutritional status of children? An Example from Brazil. Health Behav Policy Rev 2021;8(3):202-11. https://doi.org/10.14485/HBPR.8.3.2

34. Azevedo ABC, Bandoni DH, Amorim ALB, Canella DS. Evaluation of food purchasing in the Brazilian School Feeding Programme: feasibility of the requirements and recommendations. Public Health Nutr. 2023 Dec; 26(12):3331-3342. http://doi.org/10.1017/S136898002300229X.

35. Silva JA, Oliveira T, Ribeiro I, Fernandes MSS, Santos G. Adequação dos cardápios escolares e exigências do programa nacional de alimentação escolar: uma revisão sistemática. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. 2023, 23: e20220131. https://doi.org/10.1590/1806-93042023000000131-en

36. Filha EO, Araújo JS, Barbosa JS, Gaujac DP, Santos CF, Silva DG. Consumo dos grupos alimentares em crianças usuárias da rede pública de saúde do município de Aracaju, Sergipe. Rev Paul Pediatr 2012;30(4):529-36. https://doi.org/10.1590/S0103-05822012000400011

## Colaboradores

do Carmo SHT foi responsável pela pesquisa desenvolvida como dissertação do Mestrado Profissional em Nutrição do Nascimento à Adolescência do Centro Universitário São Camilo. Realizou o levantamento bibliográfico e a coleta de dados, e participou da análise e interpretação deles, sendo responsável pela concepção e desenho deste artigo; Ganen AP foi responsável pela concepção do estudo e participou como coorientadora do trabalho de mestrado. Participou efetivamente da análise e interpretação dos dados, revisão e aprovação da versão final; de Castro AGP foi responsável

pela concepção do estudo e participou como orientadora do trabalho de mestrado. Participou efetivamente da análise, interpretação dos dados, da concepção do artigo, revisão e aprovação da versão final.

Conflito de Interesses: As autoras declaram não haver conflitos de interesses.

Recebido: 12 de junho de 2024
Aceito: 23 de maio de 2025