

DIETAS SUSTENTÁVEIS: ASPECTOS NUTRICIONAIS, PEGADA HÍDRICA E DE CARBONO EM CARDÁPIOS OFERECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

JACIARA MAIARA DAL CORTIVO¹, ROZANE MARCIA TRICHES^{2,3}

1 Introdução

O sistema agroalimentar atual tem alcançado altos índices de produtividade, porém, grandes áreas de terras expostas por ecossistemas destruídos e florestas queimadas, excluem os pequenos agricultores, e suas consequências têm colocado em risco sua eficiência em relação à sustentabilidade. Essas consequências podem ser identificadas a partir das questões nutricionais e saúde da população, das questões sociais e econômicas associadas à produção de alimentos e às questões ambientais (TRICHES, 2020). Ainda, segundo Triches (2020), o desafio alimentar para o século XXI é complexo e vai além de pensarmos apenas na saudabilidade das dietas. A alimentação vem tomando uma dimensão que afeta a nossa própria existência no planeta, sendo que a produção de alimentos e o seu consumo são os principais causadores da degradação ambiental. Dentro de todas as mudanças, é necessário repensar as dietas, pois, o que e o quanto comemos impacta diretamente no que e quanto produzimos, portanto é necessário que as dietas sejam mais sustentáveis, além de saudáveis (GARNETT, 2014).

A partir deste panorama, e da discussão das dietas sustentáveis é necessário que as políticas públicas direcionem seus programas alimentares para o alcance de segurança alimentar e nutricional e sustentabilidade. Dentre estas políticas, ressalta-se a possibilidade de valer-se do poder de compra dos setores públicos para ofertar dietas de alta qualidade ambiental e nutricional (FNDE, 2020). O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) representa um dos principais programas de Segurança Alimentar e Nutricional. A Resolução nº 6, de 08 de maio de 2020 do PNAE aborda o apoio à sustentabilidade e o incentivo da aquisição de alimentos que sejam preferencialmente produzidos em âmbito local e pela agricultura familiar. Ainda, indica que os cardápios da alimentação escolar devem pautar-se na sustentabilidade e sazonalidade buscando a diversidade agrícola da região e a promoção da alimentação adequada e saudável (FNDE, 2020).

1 Acadêmica do curso de Nutrição, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza- PR, contato: dalcortivojaciaramaiara@gmail.com

2 Docente do curso de Nutrição. Doutora em desenvolvimento rural, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza- PR, Orientadora: Rozane Marcia Triches, contato: rozane.triches@uffs.edu.br

3 Grupo de Pesquisa em Segurança Alimentar e Nutricional

Portanto, é importante que a alimentação escolar venha ao encontro das necessidades nutricionais dos alunos aliadas ao menor impacto ambiental possível.

2 Objetivos

Realizar uma investigação sobre aspectos nutricionais, pegada hídrica e de carbono dos alimentos utilizados na composição dos cardápios fornecidos mensalmente na alimentação escolar das escolas integrais do município de Realeza (Paraná). Mais especificamente, identificar os insumos utilizados para confeccionar o cardápio mensal das escolas públicas municipais; realizar cálculo da pegada hídrica dos cardápios; realizar cálculo da pegada de carbono dos cardápios; realizar cálculo nutricional dos cardápios; e, verificar os cardápios com menor impacto ambiental e a sua relação com os aspectos nutricionais.

3 Metodologia

Este trabalho é caracterizado como um estudo transversal e foi realizado em escolas municipais e integrais no município de Realeza – PR. O município conta com quatro escolas integrais atendendo o total de 607 alunos. Neste estudo foi aplicado cálculo do valor nutricional e das Pegadas Hídrica (PH) e de Carbono (PC) dos insumos utilizados e escolhido um período amostral por conveniência (um mês). Foram seguidas as etapas descritas a seguir. A composição de cada cardápio diário foi avaliado a partir das fichas técnicas ou das informações coletadas diretamente com a cozinheira responsável de uma escola específica e feito uma extrapolação per capita para as demais unidades contendo os ingredientes e quantidades necessárias para o atendimento de uma previsão diária média de refeições para o serviço de almoço. A média de refeições servidas foi utilizada para calcular o per capita nutricional, da PH e PC de cada cardápio diário. Para o cálculo das pegadas, utilizou-se como referência os dados do estudo da Garzilo et al. (2019), o qual as pegadas têm fatores que devem ser multiplicados para 100 gramas do alimento.

Optou-se por escolher o cardápio do mês de maio por ser o mês mais completo em dias letivos do ano de 2019 pelo fato de ser anterior à pandemia. Embora tenha se escolhido este mês e ano, é importante ressaltar que a partir do retorno às aulas presenciais, os cardápios continuam seguindo o mesmo padrão anterior, o que significa que as refeições servidas se repetem atualmente sem mudanças substanciais. Foi definido como público-alvo as escolas integrais por oferecerem almoço aos alunos matriculados. Assim, esta foi a refeição avaliada e não todas as oferecidas no dia (café da manhã e lanches).

Foi desenvolvida uma planilha eletrônica para fazer o cálculo do per capita nutricional, da pegada hídrica e de carbono na refeição do dia. Para cálculo do valor nutricional foi utilizado a ferramenta PLAN PNAE (BRASIL, 2020) com base semanal. Com todas as informações coletadas, foi possível analisar as relações do total da PH, PC e dos cálculos nutricionais per capita de todos os cardápios servidos. Da mesma forma, foi possível verificar a contribuição de cada grupo alimentar (laticínios e ovos, tubérculos, verduras, legumes, leguminosas, cereais e carnes) em relação à PH e ao PC total do cardápio no mês.

As variáveis coletadas foram calculadas em frequência absoluta, em percentual e por média e foram realizadas análises estatísticas utilizando o teste t, Anova e Tukey ou seus correlatos não paramétricos quando as variáveis quantitativas não apresentavam distribuição normal. Para esta verificação se utilizou o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para tanto, utilizou-se o software livre PSPP.

4 Resultados e Discussão

Os cardápios possuem apenas opção onívora, sendo compostos pelos alimentos base arroz e feijão, que estão presente todos os dias, prato principal com variação nas preparações de carne, um complemento variando entre tubérculos, legumes e massas e um tipo de salada.

Ao analisar a Pegada de Carbono (PC) e Pegada Hídrica (PH) dos cardápios, fez-se um comparativo entre cardápios com carne de frango, porco e bovina. Os cardápios com carne de gado tiveram a maior média de PC (2601,23 gCO₂eq) e os cardápios com carne suína, a maior média de PH (2164,86 L). Verificou-se diferenças significativas entre os três grupos de cardápios em ambas as pegadas ($p < 0,00$), sendo todas as carnes com médias diferentes entre si. Parece haver uma relação diametralmente oposta entre a quantidade em quilos e as pegadas nos três grupos, em que o frango é a proteína animal com maior quantidade e com menores pegadas, ao contrário da carne de gado. Ou seja, na pegada de carbono, os 156 kg de frango emitem 65,9 gCO₂eq (PC) e usam 523 litros de água (PH), enquanto que 80 kg de carne de gado emitem 2.618,4 gCO₂eq (PC) e usam 2.204 litros de água (PH). As carnes são responsáveis por 94,3% do total da pegada de carbono e por 88,6% da pegada hídrica destes cardápios. Os achados deste estudo corroboram com outros estudos já realizados junto à alimentação coletiva. O estudo de Lima e Triches (2021) realizado em um restaurante universitário também apresentou diferença significativa entre a carne bovina e

os outros tipos de carne. Também o estudo de Alves (2021) realizado em escolas integrais do município de Santa Catarina, mostra que os dias que a carne estava presente no cardápio, a média de PC foi maior que nos dias sem carne.

Isto ocorre devido à produção de alimentos de origem animal principalmente a carne bovina que gera 44% dos gases de efeito estufa (GEE) totais relacionados à nutrição a qual requer grande quantidade de terra destinada para a criação desses animais e para a produção de alimentos para os mesmos (BATISTA, 2021). Como principal fator, a carne vermelha é a que mais contribui nas emissões dos GEE por causa das emissões dos gases entéricos, do esterco e da ração, podendo variar pelo estilo de produção (ROY et al, 2012; NIJDAM, ROOD, WESTHOEK, 2012).

Por seu turno, as quantidades totais em quilos dos grupos de alimentos de origem vegetal (tubérculos, legumes, leguminosas, verduras e cereais) possuem baixas pegadas hídricas e de carbono se comparados às carnes. Isto se deve, segundo literatura, por precisarem de menos água em sua produção. Além disso, ofereceriam a mesma quantidade de calorias e proteínas que os produtos de origem animal, podendo resultar em 30% menos uso de água, se substituísse carne por vegetais (MEKONNEN; HOEKSTRA, 2012).

Ao analisar os cardápios com menores pegadas em relação aos nutrientes (PC e PH com percentil<50), verificou-se que apenas o ferro aparece com médias significativamente menores nos cardápios com menores PC. Quanto ao aspecto nutricional, observou-se no presente estudo que houve inadequações nos cardápios da alimentação escolar, quando comparado os valores recomendados pelo PNAE nas duas faixas etárias analisadas, desde o fornecimento de energia, macronutrientes e micronutrientes. Chama atenção na faixa etária de 6 a 10 anos a falta de cálcio, já para 11 a 15 anos energia, carboidratos, lipídios, cálcio, ferro e vitamina C apresentam baixa adequação.

5 Conclusão

Diante esses achados, verificou-se que os cardápios oferecidos nestas escolas integrais que possuem menores pegadas ambientais não são incompatíveis com refeições nutritivas. Considerando que os cardápios que apresentam maiores pegadas são os que oferecem carne vermelha na refeição e que os grupos alimentares baseados em plantas oferecem maior quantidade de produto com menores impactos ambientais, este estudo indica que os cardápios da alimentação escolar devem ser revistos em sua oferta de carnes. Dentre os tipos de carne,

para não prejudicar os aportes de nutrientes, principalmente o ferro, sugere-se que as carnes brancas sejam preferíveis às vermelhas.

Referencias Bibliográficas

- ALVES, Leticia. **Sustentabilidade e alimentação escolar: análise nutricional e ambiental dos cardápios em um município catarinense**. 2022.
- BATISTA, Yasmim. **Avaliação da pegada de carbono da alimentação de pessoas residentes em Natal/RN: Estudo Brazuca**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- BRASIL, PLAN PNAE – Ferramenta de Planejamento de Cardápio. Resolução CD/FNDE no 06/2020.
- CORDEIRO, Ana Cristina et al. Qualidade nutricional e sustentabilidade ambiental em cardápio com diferentes fontes proteicas na alimentação escolar do município de Niterói (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 330-346, 2021.
- FAO, Food and Agriculture Organization. **International Scientific Symposium: Biodiversity and Sustainable Diets - United Against Hunger**. Rome: FAO; 2010.
- FNDE, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução 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. Diário Oficial da União, 12 maio 2020.
- GARNETT, T. **What is a sustainable healthy diet? A discussion paper**. Food Climate Research Network, 2014.
- GARZILLO, Josefa. et al. Pegadas dos alimentos e das preparações culinárias consumidos no Brasil. **São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP**, 2019.
- LIMA, Felipe Alves; TRICHES, Rozane. Dietas sustentáveis: pegada hídrica e de carbono em cardápios oferecidos em restaurante universitário. **Jornada de iniciação científica e tecnológica**, v. 1, n. 11, 2021.
- MEKONNEN, Mesfin.; HOEKSTRA, Arjen. A global assessment of the water footprint of farm animal products. **Ecosystems**, v. 15, n. 3, p. 401-415, 2012.
- NIJDAM, Durk; ROOD, Trudy; WESTHOEK, Henk. The price of protein: Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. **Food policy**, v. 37, n. 6, p. 760-770, 2012.
- ROY, Poritosh et al. Life cycle of meats: An opportunity to abate the greenhouse gas emission from meat industry in Japan. **Journal of environmental management**, v. 93, n. 1, p. 218-224, 2012.
- TRICHES, Rozane. Dietas saudáveis e sustentáveis no âmbito do sistema alimentar no século XXI. **Saúde em debate**, v. 44, p. 881-894, 2020.

Palavras-chave: Alimentação escolar. Pegada Hídrica. Pegada Carbono. Dietas sustentáveis. Segurança alimentar e nutricional.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2021-0105.

Financiamento: CNPQ