

ORGANIZADORES:

Bruno Martins Dala-Paula & Luiz Felipe de Paiva Lourenção



ReFORSSE

**Rede de Fortalecimento para o
preparo de Refeições Saudáveis e
Sustentáveis nas Escolas**

Volume 1

**Nutricionistas atuantes no
Programa Nacional de
Alimentação Escolar (PNAE)**

AUTORES:

Vívian Vieira da Silva Dutra
Monique Oliveira Sant'anna
Vitória da Cunha Paiva Carneiro
Laís Leandra Fidelis
Jacira Reis Nogueira Garcia
Luiz Felipe de Paiva Lourenção
Bruno Martins Dala-Paula

Rede de Fortalecimento para o preparo de Refeições Saudáveis e Sustentáveis nas Escolas

Volume 1 Nutricionistas atuantes no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

Alfenas-MG
UNIFAL-MG
2022



© 2022 Direito de reprodução do livro de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Título: ReFoRSSE - Rede de Fortalecimento para o preparo de Refeições Saudáveis e Sustentáveis nas Escolas – Volume 1: Nutricionistas atuantes no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/bibliotecas/ebooks>



Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG
Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 – Centro
Alfenas – Minas Gerais – Brasil
CEP: 37.130-001

Reitor: Sandro Amadeu Cerveira

Vice-reitor: Alessandro Antônio Costa Pereira

Sistema de Bibliotecas da UNIFAL-MG / SIBI/UNIFAL-MG

Autores: Vívian Vieira da Silva Dutra, Monique Oliveira Sant’anna, Vitória da Cunha Paiva Carneiro, Laís Leandra Fidelis, Jaciara Reis Nogueira Garcia, Luiz Felipe de Paiva Lourenção & Bruno Martins Dala-Paula

Organizador(es): Bruno Martins Dala-Paula & Luiz Felipe de Paiva Lourenção

Editoração: Daniel Vieira

Capa e contra-capas: Daniel Vieira & William Permagani Gozzi

Revisão Textual: Bruno Martins Dala-Paula, Luiz Felipe de Paiva Lourenção e Geovanna Gabriele da Silva

Apoio à editoração: Bruno Martins Dala-Paula

Órgão de fomento: British Council; Brunel University (London), Workshop Sustainable School Meals Brazil-United Kingdom, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) & Fundação Cargill

Ilustrações: Vívian Vieira da Silva Dutra, Igor Prudencio Trujillo Granja, Laís Leandra Fidelis, William Permagani Gozzi

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central – Campus Sede

Dutra, Vívian Vieira da Silva
D978r ReFoRSSE -Rede de Fortalecimento para o preparo de Refeições Saudáveis e Sustentáveis nas Escolas: Nutricionistas atuantes no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) - Volume 1 / Vívian Vieira da Silva Dutra ... [et al.]. Organizadores: Bruno Martins Dala-Paula, Luiz Felipe de Paiva Lourenção -- Alfenas – MG. Editora Universidade Federal de Alfenas, 2022.
72 f.: il. (Sustentabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, v. 1)
ISBN: 978-85-92728-18-2 – (Impresso)
ISBN: 978-85-92728-22-9 – (e-book)
Inclui Bibliografia.
1. Segurança Alimentar e Nutricional. 2. Alimentação Escolar. 3. Sustentabilidade. 4. Nutrição. 5. Cardápio. I. Dala-Paula, Bruno Martins, (Org.). II. Lourenção, Luiz Felipe de Paiva, (Org.). III. Título.

CDD-371.716

Ficha Catalográfica elaborada por Marlom Cesar da Silva
Bibliotecário-Documentalista CRB6/2735

Os autores dedicam este livro aos profissionais nutricionistas que atuam no Programa Nacional de Alimentação Escolar, contribuindo para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional em consonância ao Direito Humano à Alimentação Adequada, ao desenvolvimento econômico, social e sustentável local, além da sustentabilidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Aos apoiadores do Projeto ReFoRSSE: *Workshop Sustainable School Meals Brazil- United Kingdom* (Workshop Alimentação Escolar Sustentável Brasil- Reino Unido), Conselho Britânico, Universidade de Brunel em Londres e Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) pelo suporte financeiro e incentivo à realização deste projeto.

À Fundação Cargill® apoiadora do Projeto REPASSA-Sul de Minas que compartilha objetivos em comum ao ReFoRSSE e, por isso, atuou em parceria para a realização deste material.

À Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), por meio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG); Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) e Pró-Reitoria de Administração e Finanças (PROAF) pelo apoio para a realização do Projeto ReFoRSSE, incluindo o desenvolvimento deste material, fruto da dedicação de toda a equipe.

Aos integrantes do Projeto ReFoRSSE que se debruçaram na realização de diferentes tarefas para a publicação desta obra, cujo objetivo maior é promover a saudabilidade e sustentabilidade do Programa Nacional de Alimentação Escolar. O trabalho foi realizado por acreditarem no potencial transformador da educação e em seu papel para a garantia de uma sociedade mais justa e sustentável.



Funded by



É preciso reafirmar que a terra é de todos e que todos devem participar dessa obra comum e dar-lhe um sentido fecundo e democrático.

(Betinho, 10 anos de campanha, 500 anos de luta, 1993)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
AFO	Agricultura Familiar Orgânica
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
CAE	Conselhos de Alimentação Escolar
CD/FNDE	Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
CH ₄	Gás Metano
CGU	Controladoria Geral da União
CO	Monóxido de Carbono
CO ₂	Dióxido de Carbono
DCNT	Doenças Crônicas Não-Transmissíveis
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
EMATER	Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FETAEMG	Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GEE	Gases de Efeito Estufa
HFC	Hidrofluorcarboneto
MS	Ministério da Saúde
N ₂ O	Óxido Nitroso
OMS	Organização Mundial de Saúde
PFC	Perfluorocarbono
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
RT	Responsável Técnico
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SF ₆	Hexafluoreto de Enxofre
SIE	Serviço de Inspeção Estadual
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SIM	Serviço de Inspeção Municipal
SUASA/MAPA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TCU	Tribunal de Contas da União



SUMÁRIO

- 11** **APRESENTAÇÃO**
- 13** **1. PANORAMA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS E A ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA NO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLA**
- 19** **2. PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: REFLEXÕES SOBRE A RESOLUÇÃO 06/2020 E SEUS IMPACTOS NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**
- 25** **3. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL APLICADOS À PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES ESCOLARES**
- 33** **4. CIRCUITOS ALIMENTARES CURTOS: UMA PROPOSTA DE AÇÃO SUSTENTÁVEL AO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR**
- 39** **5. ELABORAÇÃO E GESTÃO DE CARDÁPIOS SUSTENTÁVEIS PARA O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR**
 - 41** 5.1. O QUE O NUTRICIONISTA DEVE PRIORIZAR AO REALIZAR O PLANEJAMENTO DE CARDÁPIOS?
 - 43** 5.2. A IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO AGRÍCOLA PARA OS CARDÁPIOS
- 45** **6. “INSPIRE-SE”: EXPERIÊNCIAS E RELATOS DE AÇÕES EXITOSAS EM ESCOLAS COM CONTRIBUIÇÃO AO MEIO AMBIENTE**
 - 47** 6.1. CONSTRUÇÃO DE HORTA ESCOLAR EM ESPIRAL E VERTICAL (PINHEIRO, 2016)
 - 48** 6.2. CONSTRUÇÃO DE HORTA ESCOLAR POR ALUNOS

DO 8º E 9º ANO (SANTOS, 2019)

- 49 6.3. DESENVOLVIMENTO DE HORTA ESCOLAR E COMPOSTAGEM COM ALUNOS DE BETIM (MG) (REZENDE; BAETA; GONÇALVES, 2013)
- 50 6.4. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESCOLARES (SANTOS; SCHMITT; ROSA, 2016)
- 51 6.5. USO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA HORTA ESCOLAR (SANTOS et al., 2014)
- 52 6.6. INCENTIVO À UTILIZAÇÃO DO APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS (ROCHA et al., 2020)
- 53 6.7. ACEITAÇÃO DE CUPCAKES COM FARINHA DE TALOS DE COUVE MANTEIGA E FARINHA DE TALOS DE ESPINAFRE POR ESCOLARES (AUGUSTO et al., 2017)
- 54 6.8. EFEITOS DE PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS, DENTRE ELES O PNAE, AOS AGRICULTORES DE ESPERA FELIZ, MINAS GERAIS NO APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (CUNHA et al., 2017)
- 56 6.9. PRODUTOS SUSTENTÁVEIS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: O PNAE NO PARANÁ (MELÃO, 2012)
- 57 6.10. AÇÕES EM DIFERENTES MUNICÍPIOS E ESTADOS BRASILEIROS (CARVALHO, 2009)
- 59 6.11. APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: QUALIDADE NUTRICIONAL E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL NO AMBIENTE ESCOLAR (GOMES et al., 2017)

60 POSFÁCIO

61 REFERÊNCIAS

69 SOBRE OS AUTORES

APRESENTAÇÃO

Este livro é um dos produtos do Projeto ReFoRSSE - Rede de Fortalecimento para a produção de Refeições Saudáveis e Sustentáveis nas Escolas, criado por um grupo de pesquisadores participantes do *I Workshop Sustainable School Meals Brazil-United Kingdom*, realizado ao longo do mês de junho de 2021. O ReFoRSSE tem como objetivo geral, caracterizar a ação dos diferentes atores (nutricionistas, membros do Conselho de Alimentação Escolar - CAE, professores da rede pública de educação básica e manipuladores de alimentos escolares) envolvidos no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) de alguns municípios participantes, além de desenvolver ações de educação para a formação/atualização em rede e avaliar o seu impacto na saudabilidade e sustentabilidade do PNAE. Desta forma, este livro consiste no volume 1 da coleção composta por quatro livros, sendo este destinado **aos nutricionistas envolvidos no PNAE**.

O Projeto **REPASSA-Sul de Minas** – Rede de Promoção da Alimentação Saudável e Sustentável no Sul de Minas Gerais, desenvolvido por um grupo de docentes, técnicos e discentes vinculados à Faculdade de Nutrição e da Faculdade de Farmácia da UNIFAL-MG atuou como parceiro destas publicações. Considerando as temáticas: (i) sustentabilidade dos sistemas alimentares; (ii) educação alimentar e nutricional e; (iii) a formação/atualização profissional para o trabalho com alimentos como pontos de congruência entre ambos os projetos, os esforços foram somados para a publicação desta coleção.

Todos os materiais foram escritos de forma colaborativa, por meio do esforço, pesquisa e reflexões de pesquisadores, professores, nutricionistas atuantes no PNAE, acadêmicos dos Cursos de graduação em Nutrição e Biologia (Bacharelado) e pós-graduação, além de outros profissionais com familiaridade no tema. Por se tratar de um conteúdo de extrema importância e complexo, esta coleção não teve a pretensão de esgotar a temática, mas sim de instigar reflexões e procedimentos para se fomentar a sustentabilidade ambiental, social e econômica no âmbito do PNAE. Espera-se que o conteúdo não se restrinja às escolas, atingindo outros meios institucionais e domiciliares.

Diversas outras publicações de prestígio nacional e internacional e de extrema relevância para a temática foram consultadas, referenciadas, sendo a leitura sugerida para obtenção de informações mais detalhadas e aprofundamento nos temas transversais. Por fim, a equipe do Projeto ReFoRSSE acredita e valoriza ações que promovam a equidade de gênero no

mercado de trabalho, assim como na distribuição das atividades domésticas. No entanto, a utilização da norma culta do português, atribuído ao gênero masculino, o predomínio sobre a flexão de gêneros de seus substantivos e artigos. Esta coleção seguiu esta norma, apesar de todos os autores serem contrários a qualquer forma de discriminação, em especial, a de gênero.





1

PANORAMA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS E A ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA NO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Autores: Monique Oliveira Sant'anna & Bruno Martins Dala-Paula



Nas últimas décadas, eventos climáticos como inundações, enxurradas e deslizamentos de terra têm aumentado consideravelmente. Essas mudanças climáticas são capazes de modificar o ecossistema permanentemente. Entretanto, essas crises não são aleatórias, elas estão intimamente relacionadas à atividade humana, por meio da urbanização, agricultura, pecuária, mineração, dentre outras atividades, provocando impactos negativos sobre o meio ambiente (WHITMARSH et al., 2021).

A produção de alimentos, contemplando a agricultura e pecuária, é responsável por aproximadamente 70% de todos os gases de efeito estufa (GEE) emitidos no Brasil. A maior parte das emissões da agropecuária advém da criação de animais ruminantes, uma vez que estes animais emitem esses gases por meio de seu processo digestivo natural. O esterco deixado no pasto, o cultivo de arroz e os fertilizantes artificiais também são fontes importantes das emissões deste setor. Além disso, o padrão alimentar populacional vem sendo alterado desde o advento da revolução industrial, culminando no aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, cuja produção também está relacionada às altas taxas de emissão de GEE (WILLET et al., 2019).

A demanda populacional por um padrão alimentar rico em carnes e seus derivados, além da presença marcante de alimentos ultraprocessados, aumenta a pressão para o crescimento da produção agropecuária intensiva e convencional. Além disso, os alimentos necessitam ser transportados para distâncias cada vez maiores, a fim de atender a este padrão alimentar insustentável, imposto pelo *marketing* apelativo de grandes indústrias de alimentos. Essas ações geram consequências ao meio ambiente, ao demandar grande quantidade de combustíveis fósseis necessários ao transporte e industrialização dos alimentos e ao fomentar o crescimento da agricultura e pecuária intensiva e convencional. A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) também passa a ser seriamente comprometida com a promoção de hábitos alimentares pouco saudáveis e danosos aos sistemas alimentares (TRIJSBURG et al., 2021).

Infelizmente as questões que comprometem à sustentabilidade do meio ambiente não param por aqui. Ao longo dos sistemas alimentares, o alimento produzido é perdido e desperdiçado por diferentes formas, seja durante o cultivo pelo ataques de pragas ou pelos intensos eventos climáticos; no pós-colheita, transporte e processamento, devido a diferentes fatores, como o não atendimento aos critérios de qualidade demandado pela indústria, ou mesmo pela excessiva distância a ser percorrida entre o campo e a indústria; nos pontos de vendas, quando os alimentos atingem o seu prazo máximo de validade; e também nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) institucionais e no âmbito domiciliar, quando o consumo consciente não é realizado, o que gera outra forma de desperdício de alimentos (EMBRAPA, FGV, 2018; ONU, 2021).

A Organização das Nações Unidas (ONU) distingue os termos “perda de alimento” e “desperdício de alimentos” com diferentes definições. Para a ONU, as perdas de alimentos são caracterizadas pelos alimentos que são descartados por quaisquer motivos, durante a cadeia de produção, não sendo aproveitados de nenhuma outra forma (produção animal, uso industrial etc.). Por outro lado, o desperdício de alimentos é definido como a remoção dos alimentos, bebidas e partes não comestíveis da cadeia de abastecimento alimentar humana, seja na etapa de produção de alimentos e refeições, no comércio alimentar, serviços alimentares e agregados familiares. Esses alimentos têm como fim, aterros sanitários, combustão controlada, esgoto, lixo/descarte/refugo, compostagem, aplicação no solo e outros processos biotecnológicos de digestão (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2021).

A perda ou desperdício de alimentos também está associado aos incontáveis impactos sociais, econômicos e ambientais, sendo que aproximadamente um terço dos alimentos produzidos para consumo humano tem um desses destinos. As perdas e desperdícios de alimentos refletem na perda de recursos naturais, como terra, água e energia que são utilizados em sua produção. No que diz respeito à emissão de GEE, o desperdício mundial de alimentos é responsável por aproximadamente 8% do total de emissões globais de GEE (FAO, 2014; FAO, 2019).

Contudo, diversas evidências e projeções demonstram efeitos negativos das mudanças climáticas na SAN. Neste sentido, é necessário reformular regras e políticas públicas sobre a crise climática, a fim de implantar e fiscalizar práticas sustentáveis que viabilizem a proteção ao meio ambiente (SIMELANE; WORTH, 2020). Trijsburg et al. (2021) complementam que a baixa qualidade nutricional de dietas, assim como as diferentes formas da má-nutrição são os principais fatores relacionados à morbidade e mortalidade da população. Assim, os autores afirmam que os sistemas alimentares atuais estão sendo cada vez mais desafiados a fornecer alimentos saudáveis, de modo sustentável e equitativo.

Donini et al. (2016) reforça que a sustentabilidade engloba três grandes dimensões, sendo elas: econômica, social e ambiental. Segundo os autores esses três domínios precisam ser integrados às questões relacionadas à nutrição, saúde e cultura. Assim, reforçam que a avaliação e o desenvolvimento de modelos de dietas sustentáveis requerem conscientização por parte dos consumidores, produtores e governos, de que a agricultura, alimentação, nutrição, saúde, cultura, meio ambiente e sustentabilidade são inevitavelmente interdependentes.

Neste sentido, o PNAE, como uma das políticas públicas mais consolidadas no campo da SAN no Brasil, sofreu diversas alterações, desde a sua implementação, para que hoje fosse reconhecido como uma referência, no mundo todo, no que diz respeito a alimentação escolar. A legislação que rege o PNAE recomenda que os cardápios contemplem características como o acesso

físico e financeiro aos alimentos, além de sabor, cor, variedade, harmonia e segurança microbiológica. Contudo, além destas características, os cardápios em harmonia com a SAN e o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), abrangem também os aspectos culturais, sociais e a segurança química dos alimentos, preconizando-se pelo incentivo da agricultura familiar agroecológica e/ou orgânica em detrimento da agropecuária intensiva convencional, que faz uso de agrotóxicos e outros contaminantes. Além disso, ainda sugerem a opção por modelos produtivos que visem a sustentabilidade dos recursos naturais (BIANCHINI et al., 2020).

A partir do exposto é reconhecida a importância do profissional nutricionista, responsável técnico (RT) pela gestão do PNAE em um município, estado ou Distrito Federal. Por meio de sua atuação são realizadas ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) com centenas ou milhares de crianças e adolescentes para os quais os cardápios da alimentação escolar são elaborados, o que culmina na escolha dos gêneros alimentícios para serem adquiridos por meio de processos licitatórios e chamadas públicas (FNDE, 2017).

No entanto, conforme destacado por Bicalho, Braga Neto e Schwartzman (2021), o desenvolvimento dos cardápios escolares vai muito além da simples escolha dos alimentos e preparações que serão consumidos pelos estudantes. O processo deve também envolver as seguintes características e aspectos:

- O planejamento sistemático, considerando as características dos estudantes como a faixa etária e o perfil epidemiológico;
- Os costumes e cultura alimentar local;
- A disponibilidade de alimentos gerados localmente;
- Os aspectos estruturais das cozinhas escolares, referente ao armazenamento, produção e distribuição;
- As datas comemorativas e festivais socioculturais;
- Os impactos sociais, econômicos, ambientais e à saúde da população relacionados aos diferentes modelos de produção de alimentos (consideração nossa);
- Os aspectos pedagógicos envolvidos por detrás do cardápio, enquanto ferramenta de EAN (consideração nossa) e;
- As normas regulamentares do PNAE (BRASIL, 2020).

Além disso, ao atender à exigência do gasto mínimo de 30% do recurso repassado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) com a compra de produtos provenientes da agricultura familiar, a entidade executora (município, estado ou Distrito Federal) do PNAE está contribuindo com a sustentabilidade local, considerando todas as dimensões envolvidas na palavra “sustentabilidade”. Assim, após todos os anos de operacionalização do

PNAE, esta política pública contribui com o desenvolvimento sustentável, fomentando a compra de variados gêneros alimentícios, respeitando a sazonalidade dos alimentos, muitas das vezes obtidos localmente e/ou pela agricultura familiar (FNDE, 2017; BRASIL, 2020).

Considerando todo este contexto, é essencial que o nutricionista gestor do PNAE aprofunde seus estudos a fim de conhecer e compreender os impactos ambientais, sociais e econômicos relacionados aos diferentes modelos de produção de alimentos. Para tanto, nos últimos anos diferentes metodologias de avaliação e indicadores têm sido desenvolvidos e propostos para este fim (DONINI et al., 2016). Dentre os existentes, a avaliação do ciclo de vida dos produtos (ACV) é uma metodologia que merece destaque pela sua ampla abrangência, englobando a contabilização das entradas de recursos (água, solo e energia), assim como de suas saídas (resíduos gerados, poluentes emitidos ao ambiente) dos sistemas alimentares. Para este método é necessário a utilização de indicadores que auxiliem na avaliação dos diferentes parâmetros de interesse. A pegada de carbono, por exemplo, é um indicador que tem por objetivo mensurar o total de GEE emitidos em uma atividade ou mesmo envolvida durante a produção de um determinado item alimentício. A pegada hídrica, por sua vez, mensura o quantitativo total de água empregado direta ou indiretamente nas fases do ciclo de vida do produto em questão (GARZILLO et al., 2019). Esses e outros indicadores estão descritos com mais detalhes no capítulo 3 deste livro, sem a pretensão de esgotar o assunto, mas sim, de apresentá-los aos nutricionistas atuantes no PNAE.

Este livro também destaca algumas determinações presentes na Resolução nº 06/2020 que fomentam a sustentabilidade na produção da alimentação escolar; a importância da aquisição de alimentos agroecológicos e de frutas e hortaliças da sócio-biodiversidade, em especial aqueles provenientes de agricultores familiares, produzidos localmente. Este material pretende contribuir com reflexões sobre a importância da elaboração consciente dos cardápios para a alimentação escolar, contemplando os aspectos da sustentabilidade ambiental e a partilha de experiências exitosas no âmbito do PNAE. A equipe do Projeto ReFoRSSE - Rede de Fortalecimento para a produção de Refeições Saudáveis e Sustentáveis nas Escolas e do Projeto REPASSA-Sul de Minas – Rede de Promoção da Alimentação Saudável e Sustentável no Sul de Minas Gerais deseja a todos uma excelente leitura.



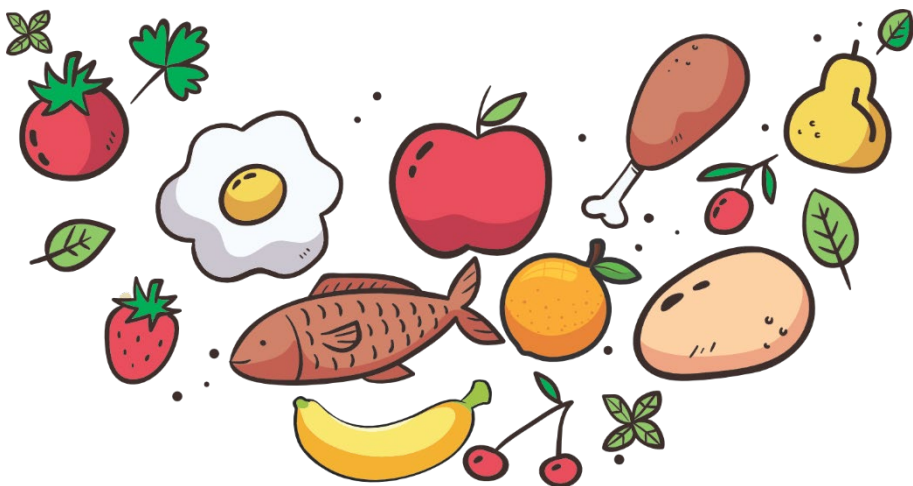




2

PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: REFLEXÕES SOBRE A RESOLUÇÃO 06/2020 E SEUS IMPACTOS NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Autores: Vivian Vieira da Silva Dutra & Bruno Martins Dala-Paula



O PNAE atende alunos de todas as etapas da educação básica de ensino público, oferecendo alimentação escolar e ações de EAN aos estudantes.



Fonte: Canva Imagens (2022)

Destaca-se que o orçamento do PNAE advém do governo federal, que repassa aos estados, municípios, Distrito Federal e escolas federais, valores financeiros de caráter suplementar realizada em 10 parcelas no ano (de fevereiro a novembro), contabilizando 200 dias letivos, conforme o número de matriculados em cada rede de ensino (BRASIL, 2020).

O PNAE mantém acompanhamento e fiscalização direta da sociedade, por intermédio dos CAE, bem como do FNDE, pelo Tribunal de Contas da União (TCU), pela Controladoria Geral da União (CGU) e pelo Ministério Público.

Vale destacar que a escola se demonstra como um ambiente ideal para a prática da consolidação de hábitos alimentares saudáveis, no intuito de garantir valores que respeitem a diversidade cultural, o meio ambiente, as questões sociais e econômicas, sobretudo na perspectiva da sustentabilidade (MELÃO, 2012). Tendo em vista que o PNAE tem suas diretrizes estabelecidas em lei, dentre elas, o apoio ao desenvolvimento sustentável, a partir do incentivo à aquisição de gêneros alimentícios diversificados, com produção no âmbito local e de preferência pela agricultura familiar, com prioridade às comunidades tradicionais indígenas e de remanescentes de quilombos (CECANE UFV, 2021).

A Lei nº 11.947, de 16/6/2009, estipula que 30% do valor total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE para operacionalização do PNAE deverão ser utilizados na compra de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar, a fim de estimular o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades da região (VILLAR et al., 2013; BRASIL, 2020). Logo, por meio de um processo de aquisição facilitado, a compra de gêneros alimentícios da agricultura familiar garante não só a geração de emprego e renda local, mas também o incentivo às tradições alimentares locais e o desenvolvimento regional (ZANLOURENSI et al., 2021).



Fonte: Canva Imagens (2022).

Desse modo, o PNAE se mostra como instrumento motivador da sustentabilidade ambiental propondo, entre outras medidas, a produção sustentável. E entre as medidas estabelecidas pela lei para a produção sustentável



Fonte: Canva Imagens (2022).

tem-se a agricultura familiar orgânica, caracterizada como uma maneira de produção que utiliza predominantemente mão-de-obra familiar nas atividades agropecuárias de maneira que se conserve os recursos naturais e sem prejudicar o meio ambiente. Logo, a produção orgânica, de fato é uma estratégia que garante a rede de conexão entre os aspectos sociais, ambientais e econômicos, que colaboram com a sustentabilidade e a valorização dos produtos vindos da agricultura familiar (NASCIMENTO et al., 2018).

A Resolução nº 6, de 8 de maio de 2020 do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (CD/FNDE), dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do PNAE e passou a vigorar no dia da sua publicação, 12 de maio de 2020 (BRASIL, 2020). Com sua publicação ficam revogadas as Resoluções CD/FNDE nº 26, de 17 junho de 2013; nº 4, de 2 de abril de 2015; nº 1 de 8 de fevereiro de 2017 e nº 18, de 26 setembro de 2018.

De modo geral, essa resolução trata de novas medidas adotadas no âmbito da alimentação escolar, modificando diversos aspectos na execução técnica, administrativa e financeira do PNAE. Essas mudanças foram embasadas em documentos publicados ao longo dos últimos anos, que engloba: A segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014); o Guia Alimentar para Crianças Menores de Dois Anos (BRASIL, 2019); o Plano de Ação para Prevenção da Obesidade em Crianças e Adolescentes (OPAS, 2014); e o Modelo de Perfil Nutricional (OPAS, 2016).

Tais publicações levam em consideração a transição epidemiológica e nutricional vivenciada na atualidade do país, uma vez que associa o aumento excessivo dos alimentos ultraprocessados com a elevação da obesidade e das Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), que geram grande impacto negativo à saúde pública.

Assim, a nova resolução determina que ações de EAN devam ser planejadas, executadas, sendo inclusive documentadas. Além disso, apresenta os princípios

para o processo de ensino-aprendizagem relacionados à EAN, com destaque para:

- I – Sustentabilidade social, ambiental e econômica;
- II – Abordagem do sistema alimentar, na sua integralidade;
- III – Valorização da cultura alimentar local e respeito à diversidade de opiniões e perspectivas, considerando a legitimidade dos saberes de diferentes naturezas;
- IV – A comida e o alimento como referências; valorização da culinária enquanto prática emancipatória;
- V – A promoção do autocuidado e da autonomia;
- VI – A educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia e participação ativa e informada dos sujeitos;
- VII – A diversidade nos cenários de prática;
- VIII – Intersetorialidade;
- IX – Planejamento, avaliação e monitoramento das ações (BRASIL, 2020).

Quanto aos cardápios, a resolução destaca a necessidade de seu desenvolvimento por um nutricionista responsável técnico, respeitando os costumes e a cultura local, levando em consideração a promoção da alimentação adequada e saudável. A resolução enfatiza a necessidade da realização de práticas sustentáveis, a exemplo do respeito à sazonalidade e a produção agrícola local, valorizando a sua diversificação (BRASIL, 2020). O desenvolvimento de cardápios para a alimentação escolar será apresentado com mais detalhes no capítulo 5 deste livro.



Fonte: Canva Imagens (2022).


Ainda com o objetivo de facilitar a operacionalização dos cardápios, a nova resolução determina a necessidade do desenvolvimento de **Fichas Técnicas** para todas as preparações incluídas, contendo no mínimo as seguintes informações: (i) receituário para auxiliar na padronização da qualidade de preparo, facilitando a produção de determinada preparação em todas as escolas/creches do município, Distrito Federal ou estado; (ii) componentes, incluindo os ingredientes necessários e sua quantidade para a preparação; (iii) valor nutritivo, sendo sugerido pelo FNDE por meio da Planilha “Plan PNAE”: proteína, lipídios, carboidratos, cálcio, ferro, retinol, vitamina C, sódio, além da energia em (Kcal ou KJ); (iv) quantidade *per capita* bruto e líquido de cada ingrediente a fim de

facilitar a adequação da ficha técnica em diferentes localidades; o custo unitário dos ingredientes, assim como o total para a refeição e, o fator de correção, que pode e deve ser atualizado pela equipe de nutrição do município, estado e/ou Distrito Federal, a partir da qualidade e procedência dos gêneros alimentícios adquiridos nas chamadas públicas e/ou licitações.

A resolução apresenta algumas alterações na composição de ingredientes e itens antes encontrados nos cardápios oferecidos pelas escolas atendidas pelo PNAE. Como exemplo, tem-se a proibição do oferecimento do açúcar, mel, adoçantes e alimentos ultraprocessados nas preparações culinárias e bebidas das crianças de até 3 (três) anos de idade. Além disso, a resolução dispõe da garantia de um maior fornecimento de frutas e hortaliças e inclui a obrigatoriedade de alimentos fonte de ferro heme (carnes, vísceras, aves e peixes) no mínimo quatro vezes por semana, além de aumentar a restrição de produtos cárneos (como embutidos, aves temperadas, empanados, pratos prontos), conservas, bebidas lácteas com aditivos ou adoçados, legumes ou verduras em conserva, biscoito, bolacha, pão, bolo, margarina e creme vegetal. Essas alterações terão, a longo prazo, um enorme impacto positivo à saúde e no desenvolvimento de novos hábitos alimentares saudáveis aos estudantes da rede pública assistida pelo PNAE.

No que se refere à aquisição de alimentos, a Resolução nº 6/2020 determina que ao menos, 75% do recurso disponibilizado pelo FNDE deva ser gasto com alimentos *in natura* ou minimamente processados, um máximo de 20% com alimentos processados e ultraprocessados e uma quantia inferior a 5% com os ingredientes culinários. Além disso, ainda há a recomendação de que um mínimo de 50 diferentes tipos de alimentos *in natura* ou minimamente processados sejam adquiridos anualmente pelos municípios. Essas determinações são extremamente importantes e fomentam a diversidade do cardápio e dos fornecedores de alimentos, contribuindo com o desenvolvimento econômico, social e ambiental local.

A restrição do uso do recurso com a aquisição de alimentos processados e ultraprocessados vem de encontro com as práticas alimentares sustentáveis, uma vez que de modo geral, a industrialização dos alimentos envolve elevado dispêndio de energia e outros recursos naturais, e emissão aumentada de resíduos inorgânicos (embalagens) e orgânicos associados à produção. Ademais, o processamento de alimentos ultraprocessados envolve inúmeros aditivos alimentares, cujo processo de obtenção de cada um deles compromete a sustentabilidade do meio ambiente. Segundo Fardet e Rock (2020) os alimentos ultraprocessados são estruturados a partir de inúmeros ingredientes que foram previamente isolados e purificados de diferentes matérias-primas (envolvendo gasto de energia e produção de resíduos nesses processos). A partir de então são recombinados em matrizes artificiais com o acréscimo de aditivos cosméticos



(chamados assim, por terem o papel de alterar as características sensoriais do alimento), que não são comumente utilizados no âmbito doméstico. Ao final do processo de produção destes alimentos, tem-se um elevado consumo energético e de recursos naturais, muito superior ao necessário para a produção de frutas e hortaliças.

Desse modo, pode-se afirmar que tal resolução objetiva prevenir, sobretudo, as DCNT e fatores de risco para tal, bem como promover saúde ao futuro da nação e a redução dos impactos negativos à natureza, impactando diretamente na saúde pública do Brasil e no meio ambiente.

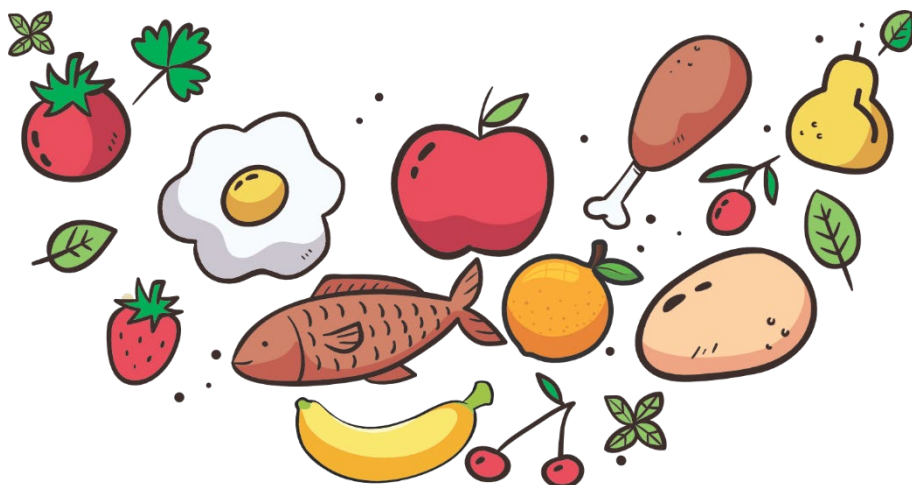




3

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL APLICADOS À PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES ESCOLARES

Autores: Vivian Vieira da Silva Dutra & Bruno Martins Dala-Paula



Os indicadores de sustentabilidade são instrumentos utilizados para mensurar e verificar a utilização de recursos naturais. Esses instrumentos também podem ser combinados a outras metodologias, como análises físicas e laboratoriais. Tais ferramentas têm como objetivo agrupar informações que possam orientar servidores que atuem no desenvolvimento e monitoramento de políticas e estratégias, permitindo assim um desenvolvimento com foco na integração das dimensões sociais, econômicas e sociais, para a construção de uma sociedade sustentável. Sendo assim, existem diversos modelos de indicadores de sustentabilidade, com diferentes aplicações (DONINI et al., 2016).

Garzillo et al. (2019) apresentam três indicadores que podem ser utilizados para avaliação de cardápios alimentares, a fim de verificar o quanto causam impacto ao meio ambiente. Dentre os indicadores os autores destacam:

- (i) **Pegada de Carbono:** Indicador utilizado com o objetivo de analisar e quantificar o total de emissão de GEE, direta ou indiretamente envolvidos com a produção de um determinado alimento ou preparação alimentícia. Os GEE são substâncias gasosas naturalmente presentes na atmosfera, mas que também podem ser emitidas por atividades antrópicas específicas, absorvendo parte da radiação infravermelha emanada pelo Sol e refletida pela superfície terrestre. Este fenômeno dificulta a saída desta radiação, sob a forma de calor, para o espaço, sendo responsável pelo aquecimento do planeta Terra. O



Fonte: Canva Imagens (2022).

fenômeno, também chamado de efeito estufa, é fundamental para a vida no planeta, no entanto, a elevação do conteúdo dos GEE na atmosfera contribui com o aumento considerável da temperatura média, o que se torna uma ameaça à vida humana e do ecossistema. Os GEE englobam o monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), gás metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarboneto (HFC), perfluorocarbono (PFC), hexafluoreto de enxofre (SF₆), dentre outros (ABNT/BID, 2016).

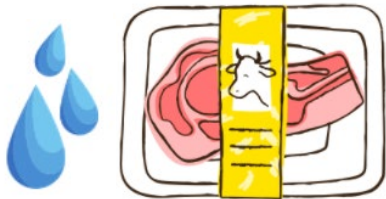
O livro: Pegada dos alimentos e das preparações culinárias consumidos no Brasil, publicado por Garzillo et al. (2019) apresenta uma tabela de pegada de carbono, hídrica e ecológica para inúmeros alimentos, facilitando a avaliação de cardápios e padrões alimentares, acerca da sustentabilidade ambiental.

(ii) **Pegada Hídrica:** Indicador com o propósito de quantificar o total de água inerente ao processo de produção de um alimento ou preparação, cujo consumo acontece de forma direta ou indireta. Esse indicador considera o mesmo princípio da "água virtual", criado em 1990 pelo professor John Anthony Allan, que estudava o comércio indireto de água inerente às diferentes mercadorias ou serviços (CERQUEIRA; RIBEIRO; TEIXEIRA, 2020). A pegada hídrica é expressa em volume de água (litros ou metros cúbicos), sendo a unidade: "litro", mais compreensível por fazer parte do dia a dia dos brasileiros. A pegada de hídrica de um alimento envolve toda a água virtual inerente ao processo, podendo incluir por exemplo, a água necessária na irrigação (quando se avalia um alimento de origem vegetal), aquela necessária para diferentes etapas do processamento de alimentos (limpeza, desinfecção, pré-preparo, em diferentes métodos de conservação e processamento, para o desenvolvimento de embalagens, etc.), aquela fundamental para a alimentação de animais de corte (quando se avalia a carne), dentre outras possibilidades (GARZILLO et al., 2019).



Fonte: Pinterest Imagens (2022).

A maioria do uso de água ocorre na produção agrícola e na pecuária,



Fonte: Canva Imagens (2022).

destacando também um número significativo de volume de água consumida e poluída derivada dos setores industriais e domésticos (MARACAJÁ et al., 2012). De modo geral, é possível afirmar que os alimentos de origem animal demandam maior quantidade de água quando comparados aos de origem vegetal. Isto acontece porque para a

criação de animais é necessária água para consumo direto dos animais, além daquela envolvida com a produção de seus alimentos (pastagem ou ração). Sendo assim, os alimentos *in natura* obtidos diretamente da terra, geralmente são as opções mais sustentáveis.

(iii) **Pegada Ecológica:** Indicador que mensura a pressão do consumo humano nos recursos naturais. De acordo com Cerqueira, Ribeiro e Teixeira (2020) pode também ser compreendido como uma forma de avaliar a capacidade regenerativa do meio natural em concorrência com as demandas humanas. Em outras palavras, o emprego deste indicador para a análise de

cardápios permite verificar o rastro que é feito no meio ambiente a partir dos alimentos e preparações componentes. Segundo Garzillo et al. (2019) a pegada ecológica mensura de forma combinada os diferentes impactos proporcionados pelas ações do ser humano, que muitas vezes são medidas isoladamente (a exemplo: emissão de carbono, mudança no uso da terra, consumo de biodiversidade etc.).

Além dos indicadores apresentados, Donini et al. (2016) descreveram outros em um estudo, por meio de revisão da literatura e da técnica de tempestade de ideias, considerando a saudabilidade e a sustentabilidade de dietas. Dentre os indicadores apontados pelos autores, são destacados neste texto os seguintes:

(iv) **Razão entre o consumo de proteína vegetal e animal:** Por meio da comparação entre a proporção de proteínas vegetal e animal presentes em um cardápio, os autores sugerem este indicador como possível ferramenta de avaliar a saudabilidade e a sustentabilidade (DONINI et al., 2016). No entanto, ao considerar a atual resolução vigente para o PNAE, não é permitida a oferta de alimentos fontes de ferro-heme em frequência inferior a quatro dias em uma semana (BRASIL, 2020). Isto, limitaria a substituição de alimentos proteicos de origem animal, proveniente de carnes, por alimentos de origem vegetal em apenas um dia na semana.



Fonte: Canva Imagens (2022).

(v) **Consumo/ingestão de frutas e vegetais:** Este indicador tem como objetivo verificar a quantidade de frutas e vegetais de forma geral, incluindo hortaliças, castanhas, sementes, etc. O emprego deste indicador parte do princípio de que os alimentos provenientes diretamente da terra possuem menor impacto ambiental, quando comparado com aqueles de origem animal, por

exemplo. No entanto, este indicador apresenta algumas limitações, pois a quantidade de vegetais empregados no preparo do cardápio, nem sempre se relaciona diretamente com a quantidade ingerida (DONINI et al., 2016). Para tanto é necessário levar em consideração as perdas dos vegetais durante o armazenamento, pré-preparo e preparo dos alimentos e os restos de ingestão, por exemplo. Assim, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde recomendam o consumo aproximado de 400 g de frutas e hortaliças por dia, é esperado o consumo líquido dessa quantidade, desconsiderando cascas, sementes e outras partes que não foram aproveitadas no consumo (BRASIL, 2008; BRASIL, 2014).

(vi) **Composição e consumo de alimentos da biodiversidade:** Este indicador considera a biodiversidade de alimentos, a partir dos níveis taxonômicos inferiores ao da espécie (por exemplo, incluindo diferentes cultivares) ou pelas diferentes variedades locais, selvagens, negligenciadas e/ou aquelas que são subutilizadas na alimentação humana. Este indicador se difere de outros que mensuram o consumo de diferentes grupos de alimentos. Para a operacionalização deste indicador, as diferentes variedades dos alimentos podem ser contabilizadas a partir da frequência em que aparecem nos cardápios. O aumento da biodiversidade contribui com a aquisição de alimentos de produtores locais, que são



Fonte: Canva Imagens (2022).

exemplos de resistência aos modelos intensivos e convencionais de produção de alimentos. Diferente do praticado nos sistemas alimentares convencionais, em que uma única ou poucas variedades de um alimento vegetal (geralmente uma transgênica, adaptada a um pacote de agrotóxicos e fertilizantes) são amplamente comercializadas (DONINI et al., 2016).

Assim, um cardápio da alimentação escolar que contenha ampla biodiversidade de um determinado alimento (milho ou banana, por exemplo), incluindo aquelas cultivares que são pouco comercializadas no mercado formal, estaria contribuindo com a aquisição de alimentos produzidos de forma local, com técnicas e conhecimentos agroecológicos e tradicionais que respeitem



Fonte: Canva Imagens (2022).

a sazonalidade e as demandas do meio ambiente.

(vii) **Alimentos locais/regionais e sazonalidade:** Este indicador tem por objetivo avaliar a produção de alimentos produzidos localmente, regionalmente ou nacionalmente (a depender da dimensão da comparação). O cultivo e colheita de alimentos nas proximidades ao seu destino final (escolas públicas, por exemplo), garante a redução das distâncias percorridas por esses alimentos, em oposição às longas distâncias percorridas por alimentos processados e ultraprocessados. De modo geral, a produção local de alimentos envolve menos recursos naturais e energéticos, considerando a inexistência de atravessadores que seriam necessários para o transporte por longos percursos e a elevada emissão de GEE, provenientes de combustíveis fósseis. De modo geral, na literatura científica considera-se como curtas distâncias, aquelas em que os alimentos são adquiridos diretamente do produtor, a menos de 100 km. No entanto, essa definição pode ser relativa às diferentes realidades existentes na operacionalização do PNAE (DONINI et al., 2016).



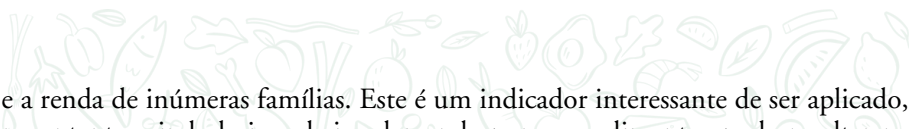
Fonte: Canva Imagens (2022).

(viii) **Produção e consumo de alimentos orgânicos ou “ambientalmente amigáveis”:** Esse indicador tem o propósito de avaliar a quantidade e frequência

dos alimentos produzidos de forma agroecológica, orgânica e/ou identificados como ambientalmente amigáveis. Essas formas de produção de alimentos se contrapõem à agricultura e pecuária intensivas e convencionais, com utilização de grande quantidade de agrotóxicos e fertilizantes, além de mecanização das atividades de semeadura, irrigação, colheita e outras, que diminuem a mão de obra humana, e consequentemente, reduz o emprego



Fonte: Canva Imagens (2022).



e a renda de inúmeras famílias. Este é um indicador interessante de ser aplicado, no entanto, ainda hoje, a baixa demanda por esses alimentos pode resultar na prática comercial de preços elevados. A aquisição constante desses alimentos por meio do PNAE pode contribuir para modificar esse cenário, que contribuirá com a redução do impacto ao meio ambiente e com a saúde das crianças e adolescentes, que irão consumir refeições livres de resíduos de agrotóxicos (DONINI et al., 2016).

Este capítulo não pretende esgotar todas as possibilidades de utilização de indicadores para avaliar a sustentabilidade de cardápios do PNAE, mas sim, fomentar a reflexão crítica dos nutricionistas responsáveis técnicos durante a elaboração dos cardápios da alimentação escolar. O envolvimento deste profissional durante o planejamento e aquisição dos gêneros alimentícios é fundamental com a garantia da sustentabilidade ambiental durante a execução do PNAE.



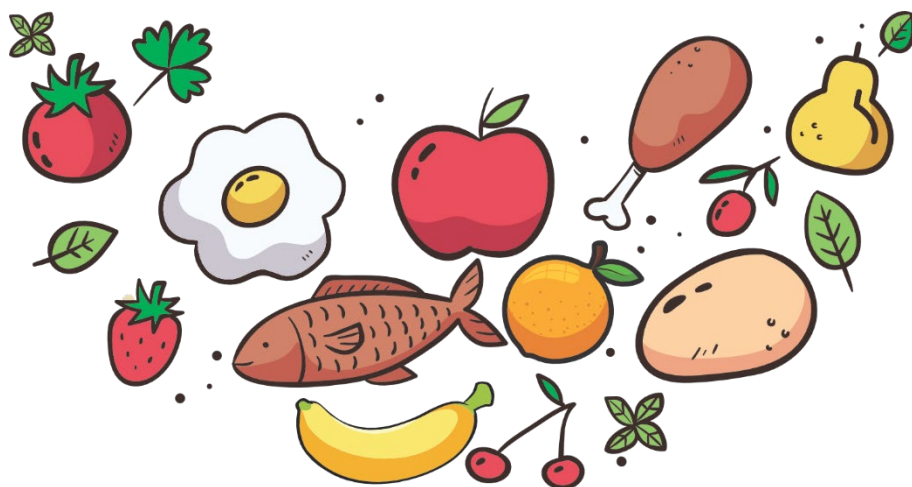




4

CIRCUITOS ALIMENTARES CURTOS: UMA PROPOSTA DE AÇÃO SUSTENTÁVEL AO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Autores: Vitória da Cunha Paiva Carneiro, Jaciara Reis Nogueira Garcia & Bruno Martins Dala-Paula



Os circuitos curtos de comercialização envolvem em seu conceito os debates em torno do nível de proximidade entre produtores e consumidores e também destes com o alimento. Essa aproximação entre o produtor e o consumidor, e o número de intermediários entre eles, determina quais as relações e valores envolvidos no processo de comercialização (DAROLT; ROVER, 2021).

As cadeias longas de comercialização destacam nas suas relações a concentração de poder e a valorização econômica pautada no lucro, que podem resultar no detrimento de valores éticos e morais para atender a ganância financeira imposta pelos agentes envolvidos. Dessa forma, esses circuitos alongados, não visam ou não possibilitam a formação de um vínculo com a dinâmica socioeconômica local, sendo que o único intento é a maximização do lucro de um grupo que pode afetar a vida de todos os outros seres humanos (OLIVEIRA, 2018).

Por outro lado, os circuitos curtos têm a capacidade de reconstruir a identidade entre o alimento, a sociedade e o território, de reduzir os custos de comercialização, de criar reconhecimento e gerar confiança entre os agentes que participam, permitindo a criação de relações que extrapolam o espaço comercial e por vezes passam a ser espaços de amizade. A aproximação entre o produtor e o consumidor constrói transações econômicas pautadas em valores éticos, morais, humanos e ambientais (DAROLT; ROVER, 2021).

Os circuitos curtos de comercialização apresentam tipologias. Relacionam-se com canais de venda direta, quando o produtor tem contato diretamente com o consumidor e de venda indireta quando há a presença de um intermediário, o que vai manifestar uma interdependência e inter-relação entre os atores (DAROLT; ROVER, 2021).

Assim, para entender as diferentes nuances dos circuitos curtos, a relação de confiança estabelecida entre produtor e consumidor, os consumidores identificam os produtos a partir das características do produtor, das suas especificidades, do modo de fazer, destacando não somente a pessoa que produz, mas o local, sua cultura, tradições, modo de vida e mais ainda, o cuidado com o meio-ambiente, com a natureza. Esse conjunto de características singulares, presente nos circuitos curtos, passa a ser a marca que os consumidores procuram, criando novas relações sociais, novos valores e resgate da autonomia dos agricultores (DAROLT et al., 2015).



Fonte: Canva Imagens (2022).

Para Schneider e Ferrari (2015) é a partir desses novos mercados que se busca alternativas econômicas com maior autonomia, via resgate e valorização de produtos tradicionalmente produzidos no percurso da história ou enraizados na cultura e no território do agricultor familiar. Mas além disso, qual a relação entre os circuitos curtos com a saúde do homem e do planeta? Pode-se afirmar que há uma relação entre a escolha do local da aquisição dos alimentos e a saúde? E como esses circuitos podem ser fortalecidos no ambiente escolar?

Baseando-se na Lei nº 11.947/2009 que apresentou entre as diretrizes do PNAE a promoção do desenvolvimento sustentável e da SAN, destaca-se o papel da agricultura familiar na oferta de uma alimentação pautada na sustentabilidade ambiental, cultural, econômica e social (BRASIL, 2009). Segundo esta lei, atualizada pela Resolução FNDE, nº 6/2020 (BRASIL, 2020), do total financeiro do PNAE, minimamente 30% é destinada a aquisição de gêneros alimentícios diversificados, produzidos em âmbito local, diretamente da agricultura familiar e pelos empreendedores familiares rurais, priorizando os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e de remanescentes de quilombos. A lei também dispensa a obrigatoriedade de licitação para aquisições deste grupo de fornecedores, devendo o município efetuar o processo de chamada pública (BRASIL, 2009). Essa determinação fortalece os eixos do programa, em especial, o apoio ao desenvolvimento sustentável, visto que a prioridade de aquisição deve ser de fornecedores locais do município e de gêneros alimentícios com certificação orgânica ou agroecológica.

No entanto, a Resolução 06/2020 possibilita uma brecha ao não cumprimento do percentual previsto na aquisição de itens da agricultura familiar, quando há: (i) impossibilidade de emissão de documento fiscal por parte dos fornecedores; (ii) impossibilidade da oferta contínua e frequente dos gêneros alimentícios, exceto pelas questões relativas à sazonalidade e; (iii) quando os fornecedores não adotam condições de boas práticas de produção e manipulação dos alimentos, estando em desacordo com determinações de higiene e segurança presentes na própria resolução (BRASIL, 2020). Assim, cabe ao nutricionista, juntamente com as diversas secretarias públicas do respectivo nível de execução do PNAE, o levantamento dos produtores familiares locais, com potencial ao atendimento do PNAE, para proporcionar ações de formação e assessoria em boas práticas de produção e auxílio nas questões regulamentares. Esse esforço conjunto entre as diferentes secretarias poderia evitar o não cumprimento do percentual mínimo de 30% do recurso repassado pelo FNDE com os produtos familiares locais.

Segundo Araújo et al. (2019), a aquisição de alimentos da agricultura familiar proporciona a criação de um canal de comercialização para o agricultor familiar, incentivo à renda, inclusão produtiva, cooperativismo e associações no

meio rural, além do fornecimento de alimentos *in natura*, saudáveis e mais baratos, haja vista a não participação de intermediários na venda dos alimentos. Essa modalidade de fornecimento ao PNAE se constitui numa alternativa mais sustentável, devendo ser incentivada, a fim de que as entidades executoras destinem, uma parcela cada vez maior do recurso a este fim. No entanto, numa pesquisa publicada em 2019, que avaliou a adequação desta modalidade de compra, entre o período de 2011 a 2017, nas capitais brasileiras e no Distrito Federal, demonstrou que apenas um terço utilizou adequadamente a porcentagem dos recursos para este propósito (ARAÚJO et al., 2019).

Diante deste cenário e mesmo considerando o período superior a uma década da publicação da Lei 11.947/2009, ainda se faz necessário o incentivo ao debate dos benefícios da compra de alimentos provenientes da agricultura familiar, de forma a reforçar seus impactos sociais, econômicos e, principalmente, na sustentabilidade ambiental.

Kroth, Geremia e Mussio (2020) sugerem um aprimoramento das normativas do PNAE, a partir da ampliação da exigibilidade de não apenas 30% do recurso repassado pelo FNDE, mas sim, de 100%. Os autores destacam que essa recomendação é coerente com todos os benefícios sociais provenientes de uma alimentação saudável, além de ser importante para se fomentar a mobilização da sociedade em torno desta temática, com possível quebra de paradigmas e mudanças sociais. No entanto, conforme notificado por Araújo et al. (2019), ainda há muitas questões administrativas que necessitam ser superadas. Neste sentido, Kroth, Geremia e Mussio (2020) reforçam a necessidade de formação constante dos diferentes atores envolvidos no PNAE, destacando os seguintes itens:

- (i) Processo inverso na elaboração de cardápios da alimentação escolar pelos nutricionistas, de modo que este seja estruturado a partir de adaptações necessárias, conforme a oferta de alimentos da agricultura familiar local e não o contrário (o cardápio define o que deverá ser adquirido, impossibilitando ou subutilizando a oferta de itens provenientes da agricultura familiar local);
- (ii) Atualização dos setores jurídicos das prefeituras e estados, a fim de se adequar e otimizar as chamadas públicas, favorecendo a participação dos agricultores familiares em potencial;
- (iii) Formação dos manipuladores de alimentos escolares, a fim de que elas estejam aptas a receber e utilizar as frutas e hortaliças da agricultura familiar no preparo das refeições, minimizando perdas e desperdícios;
- (iv) Formação conjunta e integradas entre professores e profissionais da saúde, em especial dos nutricionistas, para a realização de EAN.

O empenho na discussão da temática sustentabilidade coloca a ciência da nutrição em um papel central na análise dos sistemas alimentares e das políticas públicas de alimentação (GARZILLO et al., 2019). É possível reconhecer que os padrões alimentares, para além de considerar o contexto nutricional, cultural e econômico que são intrínsecos ao ato de se alimentar, também podem considerar os modos de produção, logística, armazenagem, preparo, consumo e destinação final de forma que contribuam positivamente para com a proteção do meio ambiente (GARZILLO et al., 2019; SIMELANE; WORTH, 2020).

O processo da alimentação em sua totalidade, no que tange o debate da sustentabilidade deve considerar o alimento da semente à mesa. Desde a seleção da mão de obra para as atividades, passando pela escolha das sementes, a plantação, os insumos a serem utilizados, a colheita, a distribuição, até a chegada à cozinha e sua decomposição (SIMELANE; WORTH, 2020). Dessa forma, estimular sistemas alimentares que favorecem a sustentabilidade é de suma importância.

Nesse sentido, destaca-se os circuitos curtos alimentares como uma estratégia das redes alimentares em resposta ao modelo agroalimentar globalizado. Os circuitos curtos seguem uma lógica de desenvolvimento rural sustentável, uma vez que geram um impacto ambiental menor por exigirem menos embalagens e menos transporte. Permitem uma melhor remuneração do produtor, dinamizam a economia local, aproximam muito mais o consumidor do produtor e essa proximidade geográfica favorece a preservação de hábitos alimentares particulares de cada região, além de favorecer a preservação de recursos naturais e promover uma produção mais ecológica (ROSSLER, 2020; ROCHA, 2021).

Nos sistemas alimentares curtos ocorre uma valorização dos elementos culturais uma vez que consideram os alimentos produzidos em regiões específicas e reduzindo os impactos ao meio ambiente. Segundo Braz e Pereira (2018), essa aproximação cria no “ato de comer” um ritual próprio em cada cultura, com representações simbólicas que reforçam ainda mais um caráter identitário entre o indivíduo e o seu meio.

O setor de produção de alimentos, onde é preparada a alimentação escolar, deve atender ao princípio de sustentabilidade. Quando se fala de sustentabilidade ambiental na perspectiva de um programa nacional no âmbito da alimentação escolar, é importante ter a compreensão de sociedade. Além disso, outras questões devem ser consideradas na consolidação das políticas públicas e fazem parte da mesma concepção de sustentabilidade como por exemplo: os aspectos ambientais, aspectos sociais, culturais, políticos e éticos (BOSCHINI et al., 2018).

Dessa forma, o PNAE passa a representar um circuito curto de venda direta, estabelecendo, por consequência, uma relação diferencial que favorece as

pequenas unidades de produção agrícola. E esse ato de favorecer pequenas propriedades agrícolas estimula um comércio mais justo e solidário (MARQUES, 2020). Hendler, Ruiz e Oliveira (2021), relatam que:

A inserção de produtos da sociobiodiversidade na alimentação escolar representa uma importante estratégia capaz de promover a SAN, tanto por meio da oferta de refeições saudáveis aos alunos nas escolas, quanto pela inclusão socioproductiva de agricultores familiares e povos e comunidades tradicionais nesse mercado institucional, gerando renda, autonomia e inclusão social e contribuindo por fim para a construção de sistemas alimentares promotoras de saúde e sustentabilidade.



Fonte: RedeNUTRI (2016).

Disponível em: http://ecos-redenutri.bvs.br/tiki-read_article.php?articleId=1359.

Assim, é possível perceber que para além da garantia da SAN, o PNAE apoia o desenvolvimento econômico local e se torna uma ferramenta de transformação social, uma vez que contribui com uma mudança e construção de um novo padrão tanto de consumo como de produção de alimentos (GREGOLIN et al., 2018).





5

ELABORAÇÃO E GESTÃO DE CARDÁPIOS SUSTENTÁVEIS PARA O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Autor: Luiz Felipe de Paiva Lourenção & Bruno Martins Dala-Paula



A coordenação das ações de alimentação escolar, sob a responsabilidade dos estados, do Distrito Federal e dos municípios e das escolas federais, deve ser realizada por um(a) **nutricionista**. Ao assumir a responsabilidade técnica no PNAE, este profissional deve respeitar as diretrizes previstas na Lei nº 11.947/2009 e o *caput* do art. 15 da Resolução/CD/FNDE nº 6/2020.

Uma das responsabilidades técnicas do(a) nutricionista é o **planejamento de cardápios** para a Alimentação Escolar.

Como devem ser os cardápios do PNAE?

SECRETARIA (MUNICIPAL/ESTADUAL) DE EDUCAÇÃO DE (MUNICÍPIOS/ESTADOS) PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR - PNAE									
CARDÁPIO – CRECHE									
MODALIDADE DE ENSINO (<i>indígena, quilombola</i>)									
ZONA (<i>urbana, rural</i>)									
FAIXA ETÁRIA (<i>7-11 meses</i>) ou (<i>1-3 anos</i>)									
PERÍODO (<i>parcial ou integral</i>)									
Necessidades Alimentares Especiais (<i>se for o caso</i>)									
Mês/Ano									
	2ª FEIRA dia/mês	3ª FEIRA dia/mês	4ª FEIRA dia/mês	5ª FEIRA dia/mês	6ª FEIRA dia/mês				
Tipo de refeição/ Horário									
Tipo de refeição/ Horário									
Composição Nutricional (média semanal)	Energia (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	Vit. A (mcg)	Vit. C (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)	
		55% a 65% do VET	10% a 15% do VET	15% a 30% do VET					
		g	g	g					
		%	%	%					
Nome, número do CRN e assinatura do nutricionista									

Fonte: FNDE (2017).

Assim, segundo a Resolução/CD/FNDE nº 6/2020: Os cardápios elaborados devem conter as informações sobre o tipo de refeição, o nome da preparação, os ingredientes que o compõem e sua consistência, bem como informações nutricionais de energia, macronutrientes, micronutrientes prioritários (no caso de cardápio de creche).

Importantes pontos devem ser considerados ao planejamento de cardápios, especialmente no que se refere à sustentabilidade! Ao pensar na sustentabilidade dos cardápios, o profissional nutricionista deve se preocupar com vários aspectos, além das recomendações nutricionais que atendam às necessidades energéticas dos alunos. Como mencionado anteriormente, o cardápio deve orientar a aquisição dos gêneros alimentícios pela unidade executora do PNAE, que conforme definido pela Resolução nº 06/2020, deve ser principalmente de alimentos *in natura* ou minimamente processados (o equivalente a 75% do

recurso repassado pelo FNDE, com um mínimo de 50 diferentes tipos destes alimentos adquiridos ao longo de um ano) (BRASIL, 2020).

O estudo do Capítulo 3 pode contribuir com a elaboração de cardápios sustentáveis na alimentação escolar, ao se aplicar os princípios e considerações dos indicadores de sustentabilidade apresentados. Assim, de forma geral, é possível citar algumas ações, a exemplo: (i) reduzir, sempre que possível, a utilização de ingredientes ultraprocessados no cardápio da alimentação escolar; (ii) a priorização da compra de alimentos produzidos localmente e provenientes da sociobiodiversidade; (iii) o aumento do aporte de frutas e hortaliças no cardápio da alimentação escolar; (iv) o aumento da proporção de alimentos proteicos de origem vegetal em substituição àqueles de origem animal, respeitando a determinação da frequência de oferta de ao menos 4 dias por semana de alimentos proteicos fontes de ferro-heme (BRASIL, 2020); (v) priorizar a inserção de alimentos agroecológicos, orgânicos ou cuja produção é reconhecida como ambientalmente amigável.

5.1 O que o nutricionista deve priorizar ao realizar o planejamento de cardápios?

1. Os cardápios devem **respeitar os hábitos alimentares e a cultura alimentar**, tanto dos estudantes do meio urbano e rural quanto dos **indígenas e/ou quilombolas**, conforme o disposto na alínea “b” do inciso III do art. 3º da Resolução CFN nº 465/2010 c/c caput do art. 17 da Resolução/CD/FNDE nº 6/2020.
2. Os cardápios devem ser elaborados com base na **utilização de alimentos *in natura* ou minimamente processados**, respeitando o disposto no caput do art. 17 da Resolução/CD/FNDE nº 6/2020 c/c na alínea “c” do inciso III do art. 3º da Resolução CFN nº 465/2010.
3. O cardápio deverá ser pautado na **sazonalidade e diversificação agrícola da região**, conforme previsto no disposto no caput do art. 17 da Resolução/CD/FNDE n.º 6/2020 c/c na alínea “c” do inciso III do art. 3º da Resolução CFN n.º 465/2010.
4. Deve-se priorizar os **alimentos orgânicos e/ou agroecológicos** aos cardápios elaborados, cumprindo assim o disposto no art. 23 da Resolução/CD/FNDE nº 6/2020.

Para além dos pontos destacados pela Resolução 6/2020 (BRASIL, 2020), é importante levar em consideração outros fatores, destacados por Bicalho, Braga Neto e Schwartzman (2021), sendo eles:

- Estrutura física das cozinhas escolares, assim como dos equipamentos e utensílios disponíveis ao preparo da alimentação escolar;

- Promoção da alimentação adequada e saudável nas escolas e creches, de modo a promover a EAN por meio de cardápios diversificados, em consonância com a cultura, tradição e hábitos alimentares locais;
- Atendimento às necessidades nutricionais, para tanto, os cardápios devem atender ao especificado nos artigos 18 e 19 da Seção II – “Dos Cardápios da Alimentação Escolar”, da Resolução FNDE, nº 06/2020 (BRASIL, 2020);
- Aspectos sensoriais, por meio dos diferentes atributos importantes para a aceitabilidade dos alimentos e refeições, tais como a cor, sabor, textura e também a combinação de alimentos e técnicas de preparo;
- Necessidades nutricionais específicas de estudantes, devendo para isso, identificar o perfil nutricional e epidemiológico dos estudantes locais e investigar as suas especificidades fisiológicas, imunológicas e bioquímicas, na medida do possível.

Um importante componente que atende à legislação vigente, e ainda, que colabora com o planejamento de cardápios é o processo de compra. Dentre as possibilidades existentes, no campo da sustentabilidade, destaca-se a **Chamada Pública da Agricultura Familiar**.

A **Chamada Pública** é considerada o procedimento administrativo voltado à seleção de proposta específica para aquisição de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar e/ou empreendedores familiares rurais ou suas organizações, devendo seguir as normativas da Resolução/CD/FNDE nº 6/2020. Assim, a agricultura familiar tem obtido significativos avanços nos últimos anos, passando a ser reconhecida pela sua contribuição à soberania e segurança alimentar e nutricional, e ainda, tornando-se uma opção estratégica de transformação nos padrões de consumo alimentar dos alunos das escolas brasileiras.

Quando os municípios, estados ou o Distrito Federal devem adquirir da Agricultura Familiar?

Art. 29: Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE no âmbito do PNAE, **no mínimo 30% (trinta por cento)** deve ser utilizado na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da **Agricultura Familiar e do Empreendedor Familiar Rural ou suas organizações**, priorizando os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas, conforme o art. 14, da Lei nº 11.947/2009 (BRASIL, 2020) (*grifo nosso*).

Vale salientar que os produtos alimentícios a serem adquiridos devem atender ao disposto na legislação de alimentos estabelecida por um dos serviços de sanidade sanitária abaixo:

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA/Ministério da Saúde) ou Secretarias de Vigilância Sanitária locais ou estaduais: para os **produtos de origem vegetal** que passaram por algum tipo de processamento.
- Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA/MAPA) ou serviços de Inspeção Federal (SIF), Estadual (SIE) ou Municipal (SIM): para os **produtos de origem animal** (inclusive ovos e mel).

5.2 A importância do Mapeamento Agrícola para os Cardápios

O zoneamento/mapeamento agrícola é importante, uma vez que identifica a diversidade e a quantidade dos gêneros alimentícios ofertados pela agricultura familiar que poderão ser utilizados no cardápio da alimentação escolar.

Por isso a necessidade de haver diálogo ou trabalho conjunto entre as Secretarias de Educação e de Agricultura (ou equivalente) da entidade executora, e destas com as representações da agricultura familiar e de segmentos que possam trabalhar com a interlocução entre ambas, como as entidades locais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER).

Para identificar a diversidade e a quantidade dos gêneros alimentícios ofertados pela agricultura familiar que poderão ser utilizados no cardápio da alimentação escolar, a secretaria de educação e o nutricionista RT pelo programa devem se reunir com o controle social, a secretaria de agricultura e as entidades locais de assistência técnica e extensão rural, para solicitar o **mapeamento dos produtos da agricultura familiar local**.

O mapeamento/zoneamento deve conter, no mínimo, a discriminação dos produtos locais e a quantidade de produção e época de colheita (calendário agrícola).

A participação do nutricionista é fundamental nesse processo, pois é o profissional que elabora o cardápio escolar, incluindo alimentos frescos, regionais, com respeito às referências nutricionais e aos hábitos alimentares locais e conforme a safra. Para isso é necessário que se conheça os agricultores locais e seus níveis de organização, capacidade logística, de beneficiamento da produção, entre outros, de forma a identificar e estimular o potencial para diversificar a sua produção e atender à demanda da alimentação escolar (BRASIL, 2016).

Onde solicitar o **mapeamento agrícola dos produtos da agricultura familiar**?

- Entidade de ATER, como a EMATER-MG,
- Secretaria de Agricultura Municipal;
- Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais (FETAEMG);
- Demais organizações da Agricultura Familiar, como:
 - Sindicato dos Trabalhadores Rurais;

- Cooperativas;
- Associações e Grupos afins.

MAPA DE PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR (Fronteira dos Vales/MG - 2021)

MAPA DE PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR Fronteira dos Vales 2021

EMATER
Minas Gerais

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Prod. 1º Semestre	Prod. 2º Semestre	Prod. Total
1 - OLERICULTURA															
ALFACE	KG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5.000,00	3.000,00	8.000,00
BATATA DOCE	KG							X	X	X			0,00	5.000,00	5.000,00
COUVE	KG		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	500,00	500,00	1.000,00
MILHO VERDE	KG		X	X							X		1.000,00	500,00	1.500,00
MORANGA COMUM	KG		X	X									2.000,00	0,00	2.000,00
QUIABO	KG		X	X	X					X	X	X	1.500,00	1.500,00	3.000,00
2 - FRUTICULTURA															
BANANA PRATA	KG		X	X	X				X	X	X		800,00	600,00	1.200,00
LIMÃO	KG		X	X	X								500,00	0,00	500,00
5 - CEREJAS e GRÃOS															
FEIJÃO	KG							X					1.500,00	1.500,00	3.000,00

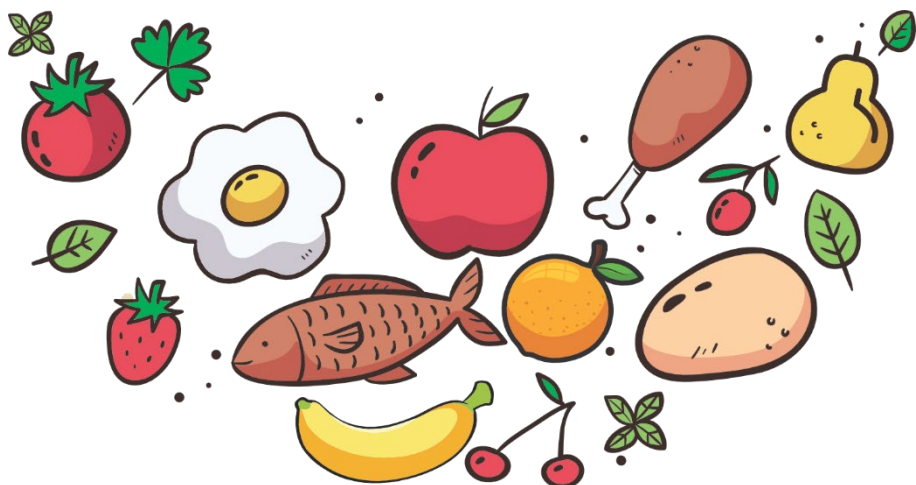
Fonte: EMATER-MG, Fronteira dos Vales, MG.




6

“INSPIRE-SE”: EXPERIÊNCIAS E RELATOS DE AÇÕES EXITOSAS EM ESCOLAS COM CONTRIBUIÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Autores: Vitória da Cunha Paiva Carneiro, Laís Leandra Fidelis, Monique Oliveira Sant’anna, Vívian Vieira da Silva Dutra, Luiz Felipe de Paiva Lourenção & Bruno Martins Dala-Paula





Este capítulo tem por objetivo compartilhar e discutir brevemente acerca de experiências realizadas no PNAE que possuem interface com a promoção da sustentabilidade ambiental no Programa. A equipe do Projeto ReFoRSSE gostaria de reforçar que existem inúmeros relatos de ações inspiradoras na literatura, além de outros ainda não registrados, no entanto, considerando a estrutura e a natureza deste livro, apenas algumas foram incluídas. Espera-se que as experiências aqui presentes, possam servir de inspiração e serem adaptadas nas diferentes realidades do PNAE ao longo dos municípios e estados brasileiros.

Devido aos fatores apresentados, o breve relato construído sobre cada uma delas não contempla a magnitude das ações, podendo não fazer jus às ideias e iniciativas realizadas. Sendo assim, recomenda-se o acesso das referências consultadas na íntegra para que a leitura minuciosa e acesso aos detalhes sobre cada uma.



6.1 Construção de Horta Escolar em Espiral e Vertical (PINHEIRO, 2016)



O trabalho mostrou uma forma para a promoção de sustentabilidade, efetuada em uma escola estadual do município de Eusébio (CE), a fim de possibilitar o desenvolvimento de atividades pedagógicas que auxiliam do processo de ensino e aprendizagem, além de promover um contato maior dos alunos com os hábitos alimentares saudáveis. Dentre as atividades realizadas, houve a construção de uma horta em espiral e uma outra em vertical.

As plantas escolhidas tinham a finalidade de complementar a alimentação escolar, sendo oferecidas frescas para os alunos além de ajudar a minimizar os gastos na compra de hortaliças. Também foram utilizadas para chás e as ornamentais para embelezar o local.

O projeto contou com a participação de professores, integrantes do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), pais e os alunos que puderam participar de todo o processo de construção, plantio e preservação da horta.

A realização da horta teve um impacto positivo na escola, contribuindo para a conscientização ambiental dos envolvidos. Isto, ao possibilitar maior contato com a terra, associação dos ciclos alimentares de sementeira, plantio e cultivo e compreensão dos limites da terra, além da contribuição alimentícia, visto que as hortaliças foram usadas para complementar a alimentação escolar.



Fonte: Canva Imagens (2022).



6.2 Construção de Horta Escolar por Alunos do 8º e 9º Ano (SANTOS, 2019)



O trabalho mostra os resultados de uma intervenção feita em uma escola rural, situada no município de Cristinápolis/SE, onde foi construída uma horta escolar com alunos do 8º e 9º ano, professores e pais, em uma área propícia para a sua construção. A horta foi utilizada como ferramenta de ações de educação ambiental, promovendo conhecimentos aplicados e práticos em relação à sustentabilidade, meio ambiente e alimentação saudável.

No decorrer do projeto as hortaliças que foram plantadas e colhidas puderam contribuir com alimentação escolar e os alunos também puderam levá-las para casa ou para a comunidade local. Desta forma, foi possível incentivar a todos sobre um consumo alimentar saudável, a importância de não desperdiçar os alimentos e a valorização do meio ambiente.



Fonte: Canva Imagens (2022).

Como resultado, pôde-se perceber que o projeto teve um impacto positivo, pois a construção da horta e o desenvolvimento do plantio demonstraram a importância da educação ambiental, da alimentação saudável e também do compromisso dos alunos com as suas funções sociais.



6.3 Desenvolvimento de Horta Escolar e Compostagem com Alunos e Betim (MG) (REZENDE; BAETA; GONÇALVES, 2013)



Esse trabalho mostrou a implantação de uma horta escolar e compostagem na Escola Municipal Gino José de Souza em Betim/MG, por meio do Programa Escola da Gente, o local para desenvolvimento da horta foi um sítio fornecido pela prefeitura.

Para realizar esse projeto, foram escolhidos alunos que mostraram maior interesse durante as palestras realizadas, sendo aproximadamente 150 crianças e adolescentes de 6 a 14 anos.

Durante o processo de implantação, foi possível que os alunos construíssem os canteiros, cultivando e participando do plantio e manutenção da horta, e para a compostagem foram utilizados restos da alimentação escolar. Além disso, foi observado que alunos com baixo envolvimento nas questões escolares obtiveram melhora no comportamento desencadeando grande dedicação e empenho. A horta possibilitou também que os alunos pudessem levar conhecimento para suas residências e houve relatos de alunos que construíram suas próprias hortas ou estimularam os familiares a construí-las.



Fonte: Canva Imagens (2022).

Como resultado foi possível perceber que as atividades realizadas na construção da horta e da compostagem aumentaram a capacidade de trabalho em equipe e a responsabilidade dos alunos, além de desenvolver o aprendizado sobre alimentação saudável e sustentabilidade, influenciando os alunos a desenvolverem novos hábitos e o interesse por alimentos naturais.



6.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos Escolares (SANTOS; SCHMITT; ROSA, 2016).



O trabalho mostra a importância do gerenciamento de resíduos na Escola Municipal de Ensino Fundamental Boa Saúde, entre eles o orgânico que é muito gerado pela escola devido ao número de refeições oferecidas diariamente, sendo em média 100 almoços por dia e frutas 3 vezes na semana. Em dias em que há frutas na sobremesa, os alunos depositam os restos alimentares dentro de um balde que era encaminhado para as merendeiras colocarem na composteira. A composteira que anteriormente era menor precisou ser aumentada devido a produção aumentada de resíduos orgânicos.

A escola gerava óleo vegetal usado que também era depositado de maneira correta para não contaminar o solo ou corpos hídricos, as famílias da comunidade encaminhavam os óleos de suas residências para a escola, onde eram recolhidos por uma empresa parceira. Cerca de 30 litros de óleo foram coletados a cada três meses, sendo oferecidos kit de material de limpeza em troca do óleo usado doado.



Fonte: Canva Imagens (2022).



Fonte: Canva Imagens (2022).

A implantação do projeto de reciclagem na escola de Hamburgo promoveu a utilização dos resíduos orgânicos na composteira escolar, mostrando a importância da adesão voluntária da comunidade na coleta de óleo vegetal, promovendo o desenvolvimento sustentável nas escolas.



6.5 Uso da Compostagem de Resíduos Sólidos na Horta Escolar (SANTOS et al., 2014)



O trabalho tem como foco a compostagem de resíduos orgânicos produzidos pela escola pública Escola Estadual Prefeito Artur Ramos, seu principal objetivo foi incentivar o uso da compostagem em horta escolar para melhorar o ambiente de aula prática de ciências e outras disciplinas, ao atenuar o descarte de resíduos sólidos orgânicos da escola.

Para a criação da compostagem foram recolhidos durante sete dias, sobras da merenda escolar e folhas caídas no jardim, além da utilização de madeira e tela na composteira para facilitar a visualização pelos alunos. Para a execução da oficina, 20 alunos foram envolvidos, sendo que alguns não conheciam o processo de compostagem, enquanto outros que tinham horta em casa, relataram que cuidavam da horta do pai.

A oficina teve continuidade nos meses posteriores, já que se faz necessário aproximadamente quatro meses para que o composto esteja pronto. Além disso, o envolvimento de alunos e também de professores nesse período se manteve presente.

Como resultado, pôde-se perceber que desde o início da intervenção os alunos se mostraram interessados, e durante a avaliação realizada para checar seus aprendizados na horta houve cerca de 75% de acertos. Além disso, os alunos puderam ter uma melhor visualização do que é a sustentabilidade e trabalho em equipe. Com isso, a escola, por sua vez, obteve resultados importantes como o auxílio na produtividade da horta e melhora das aulas práticas de ciências e alimentação.



Fonte: Canva Imagens (2022).



6.6 Incentivo a Utilização do Aproveitamento Integral de Alimentos (ROCHA et al., 2020).



Este trabalho teve como objetivo promover oficinas educativas com as cozinheiras de escolas públicas de Palmas (TO), como estratégia de intervenção focada na adoção de hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis. Neste sentido, a proposta foi promover a utilização integral dos alimentos como cascas, talos e sementes que geralmente são descartados, culminando no aumento de desperdício e resíduos. Para tal, foram elaboradas quatro receitas, utilizando ingredientes

de baixo custo e amplo acesso, frequentemente presentes na alimentação de brasileiros. O material contendo estas receitas foi entregue às manipuladoras de alimentos, promovendo uma reflexão acerca da importância da inclusão do aproveitamento integral de alimentos no ambiente escolar, considerando as vantagens ambientais, econômicas e biológicas envolvidas neste processo, resultantes da redução do desperdício de alimentos e disponibilidade de nutrientes nas cascas, talos e sementes.

Após a ação foi aplicado um questionário, onde os manipuladores foram questionados a respeito da utilização do aproveitamento integral dos alimentos, 93% dos participantes demonstraram interesse em utilizar as partes, normalmente descartadas, em suas preparações. Além disso, quando questionados a respeito da economia familiar, 98% dos colaboradores afirmaram que o aproveitamento integral de alimentos é uma importante estratégia para a economia. Intervenções deste tipo têm grande potencial na construção do conhecimento e no incentivo a hábitos de vida saudáveis e sustentáveis. Estas ações propiciam um fortalecimento nas atividades desenvolvidas pelo PNAE, focadas no bem-estar dos alunos, como também de profissionais inseridos neste ambiente, além de promover a sustentabilidade e economia.



Fonte: Canva Imagens (2022).



6.7 Aceitação de Cupcakes com Farinha de Talos de Couve Manteiga e Farinha de Talos de Espinafre por Escolares (AUGUSTO et al., 2017)



O trabalho avaliou a aceitação sensorial de uma receita tradicional de bolo de chocolate com substituição de farinha de trigo por farinha de talos de couve manteiga e de talos de espinafre, sendo assados em forma de cupcakes em escolas públicas do ensino fundamental na cidade de Prudentópolis – PR.

Essa estratégia se demonstra interessante para evitar o desperdício de partes que comumente são eliminadas no processo de pré-preparo de hortaliças e então aproveitar o alimento de forma

integral elaborando farinhas de talos.

Para avaliar essa aceitação foram utilizados 102 escolares com idades entre seis e oito anos, de ambos os sexos, e então foram desenvolvidas duas preparações, uma tradicional de bolo de chocolate e outra com a substituição da farinha de trigo por farinha modificada.

Para que o produto possa ser ofertado, seria necessário um percentual de aceitabilidade acima de 70%, dito isso após os escolares experimentarem ambas as preparações, foram realizados cálculos de aceitabilidade para o público em geral e para as meninas e meninos de forma separada e obtiveram uma porcentagem de aceitação de 82,4%, 84,2% e 80%, respectivamente.

Após realização desse teste de aceitabilidade por escolares e dos benefícios que o uso dessas farinhas modificadas pode ter na saúde, receitas como essa poderiam ser implantadas em escolas como forma de promover um maior aproveitamento dos alimentos, evitando o desperdício, reduzindo custos e incentivando alimentação saudável e sustentável.



Fonte: Canva Imagens (2022).



6.8 Efeitos de Programas Governamentais, dentre eles o PNAE, aos Agricultores de Espera Feliz, Minas Gerais, no Aproveitamento Integral dos Alimentos na Alimentação Escolar (CUNHA et al., 2017).



Segundo Cunha et al. (2017), foi feita uma pesquisa com os agricultores de Espera Feliz, Minas Gerais, que ofereciam seus produtos para as escolas e foi demonstrado que os agricultores se mostraram realizados por participarem do programa, pois aumentaram suas vendas e conseqüentemente sua produção. Além disso, os produtores relataram investir na plantação de demais alimentos que antes não plantavam por falta de recursos físicos e econômicos, e por causa

do PNAE, por ser uma venda garantida, isso estimulou os agricultores a plantar mais e produtos que não plantavam antes. Os agricultores relataram que o PNAE tem estimulado a reorganização funcional entre os membros familiares, proporcionando autonomia pessoal e financeira dos jovens e mulheres envolvidos. No depoimento das entrevistadas é destacado o papel dos programas para a elevação da autoestima das mulheres. Isso acontece porque os homens se concentram mais na produção do café, ficando a cargo da mulher o empenho na produção das hortaliças e legumes, produtos mais vendidos.

Os agricultores de Espera Feliz se autodeclararam agroecológicos, e se sentem orgulhosos por produzirem alimentos livres de agrotóxicos e que prezam pela qualidade dos alimentos destinados aos consumidores, o que contribui para a SAN dos alunos. Os agricultores relataram que após o investimento do PNAE houve um aumento na qualidade dos alimentos. Além disso, produzir alimentos orgânicos tem uma grande importância ambiental. A compra de alimentos da agricultura familiar contribui não só para a alimentação saudável dos alunos, mas



Fonte: Canva Imagens (2022).



Fonte: Canva Imagens (2022).

também dos próprios produtores. Sendo constatado isso em Espera Feliz, pois verificou-se que esse novo mercado impulsiona o autoconsumo, na medida em que parte do que é produzido é retirado para o cardápio familiar.



6.9 Produtos Sustentáveis na Alimentação Escolar: O PNAE no Paraná (MELÃO, 2012)



No Sul do Brasil foi iniciado um projeto chamado de Rede Ecovida que tem como objetivo produzir produtos agroecológicos com respeito ao meio ambiente e valorização da vida e dos agricultores familiares. A Rede Ecovida tem como princípios: trabalhar com agricultores e agricultoras familiares e suas organizações; ser orientada por normativa própria de funcionamento e de produção; trabalhar na construção de mercado justo e solidário; e garantir a qualidade do processo por meio da certificação participativa. Assim, agricultores, feirantes e cooperativas podem participar da Rede Ecovida, e aqueles que produzem produtos que não utilizam agrotóxicos na sua plantação, recebem um selo de certificação da Rede Ecovida.

Os vários mercados atuantes da rede Ecovida oferecem produtos agroecológicos para as escolas. Como pontos positivos da inserção da Rede Ecovida no PNAE, cabe mencionar: incentivo à produção de alimentos orgânicos; oferta de produtos mais nutritivos, saudáveis e saborosos; aumento e diversificação de produtos (abóbora, mandioca, milho-verde, espiga, açúcar mascavo e cristal, farinha de centeio, gergelim, linhaça, molho de tomate, doce e suco de uva, flocos de arroz); valorização e desenvolvimento econômico dos agricultores familiares; encontro de agricultores e merendeiras para busca e troca de saberes sobre agroecologia.



Fonte: Canva Imagens (2022).



6.10 Ações em Diferentes Municípios e Estados Brasileiros (CARVALHO, 2009)



Carvalho (2009) realizou uma revisão bibliográfica em sua dissertação de mestrado, reunindo inúmeras iniciativas empregadas em diferentes municípios e estados brasileiros. Dentre elas, foram feitos alguns recortes, apresentados a seguir:

Os gestores do PNAE em Governador Valadares e Coaraci, Minas Gerais, trabalharam com a “inclusão social”, a partir da especificação no edital de compras de alimentos, que as empresas fornecedoras fossem gerenciadas preferencialmente por mulheres. Isso ocorreu com o fornecimento de rosquinhas de farinha e mariola (doce de banana). Foi incentivada a valorização cultural em escolas por meio do PNAE, como aconteceu em Florianópolis, Santa Catarina, onde houve a inclusão de risoto de ostras, assim como a introdução da água de coco (Nordeste), açaí (Região Norte), pequi e castanha do baru (Região Centro-Oeste) nas escolas dessas regiões brasileiras. As escolas estaduais de Pernambuco, Ceará e Paraíba incluíram a rapadura no cardápio.



Fonte: Canva Imagens (2022).

Em escolas em Cascavel, Paraná, houve a substituição de utensílios de plástico por peças de inox, visando maior aproximação da alimentação escolar com os hábitos e costumes locais/nacionais. No Distrito Federal, foi incentivada a formulação de cardápios com alimentos assados para gerar menos resíduos (óleo usado em frituras, por exemplo), reduzindo o impacto ao meio ambiente. No Rio de Janeiro foi publicado um decreto que proibiu a compra de produtos *in natura* com agrotóxicos e alimentos transgênicos. Algumas escolas de Laranjal do Jari, Amapá incentivaram a valorização espacial-territorial, por meio da fabricação de biscoitos de castanha-do-Brasil fabricados em plena floresta amazônica por cooperativas de castanheiros, que receberam financiamento do estado para a compra de castanha *in natura* para produção dos biscoitos e

fornecimento ao PNAE.

Em Maranhão, foi introduzido na alimentação escolar o mesocarpo do babaçu (bastante nutritivo), estimulando as prefeituras a adquirirem o produto dos agricultores locais. Em algumas escolas houve uma capacitação para conselheiros do CAE (FNDE, secretarias estaduais de educação e prefeituras), caracterizando o valor político-institucional.

Em Paragominas-PA, foi realizada uma avaliação com os alunos para traçar o perfil nutricional em que revelou a prevalência de anemia nos alunos. Desse modo, eles enriqueceram a alimentação escolar.



6.11 Aproveitamento Integral dos Alimentos: Qualidade Nutricional e Consciência Ambiental no Ambiente Escolar (GOMES et al., 2017)



O trabalho realizou uma pesquisa sobre a importância da promoção da qualidade nutricional da alimentação escolar por meio do uso integral dos alimentos em uma escola pública estadual do município de Três Pontas – MG com alunos do 6º ano do ensino fundamental II, para isso foram realizadas aulas semanais, durante 4 semanas.

Nessas aulas ocorreram, respectivamente a aplicação do questionário a fim de avaliar os conhecimentos dos alunos a respeito da alimentação alternativa, informações sobre essa alimentação por meio de aula dialógica tendo como base nos dados analisados nos questionários, participação dos alunos e da família para que trouxessem uma receita que utilizasse a alimentação alternativa e pudessem realizar a preparação de uma delas em conjunto no ambiente escolar e por último houve a confecção de um caderno de receitas utilizando as receitas trazidas pelos alunos e foram disponibilizadas para os alunos e funcionários da escola, facilitando o compartilhamento de informações nutricionais e os benefícios advindos do aproveitamento integral dos alimentos (GOMES et al., 2017).

Por fim, foi escolhida uma receita de bolo de laranja inteira que dispensa apenas as sementes para realizarem na escola com ajuda dos alunos que mostraram grande interesse participando ativamente com o auxílio da pesquisadora sobre o corte das laranjas e a manipulação do liquidificador. Após a finalização da receita os alunos puderam experimentar e foi relatado a aprovação do bolo.

Com esse trabalho foi possível realizar uma atividade teórica e prática, influenciando no trabalho coletivo e na formação de valores relacionados à consciência ambiental, além de fornecer conhecimento sobre alimentação alternativa, redução de lixo orgânico, diminuição do desperdício de alimentos e o enriquecimento nutricional advindo das receitas.



POSFÁCIO

O conteúdo apresentado neste livro foi desenvolvido e revisado a partir do trabalho cooperativo entre os integrantes do Projeto ReFoRSSE, incluindo seus idealizadores e discentes bolsistas e voluntários dos Cursos de Graduação em Nutrição, em Biologia (Bacharelado) e do Curso de Pós-Graduação (*stricto sensu*), nível mestrado, em Nutrição e Longevidade. Integrantes do Projeto REPASSA-Sul de Minas também colaboraram ativamente com a sua idealização. Os autores e os demais envolvidos com a sua publicação recomendam a ampla divulgação, por acreditarem no potencial transformador da educação. Este material pode ser utilizado em treinamentos, como conteúdo complementar de outros desenvolvidos no PNAE, e serão utilizados nos workshops que irão acontecer ao longo do primeiro e segundo semestres de 2022, de modo virtual e presencial. Os eventos virtuais serão publicados no canal oficial da UNIFAL-MG no YouTube, devendo ser buscados por meio do descritor: ReFoRSSE e UNIFAL-MG.



REFERÊNCIAS

ABNT/BID - Associação Brasileira de Normas Técnicas/ Banco Interamericano de Desenvolvimento. *Gestão de emissões de gases do efeito estufa*: Guia de ações para economia de baixo carbono em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 38 p. Disponível em: https://www.abntonline.com.br/sustentabilidade/Documents/ghg/METODOLOGIA_GuiaDeAcoes.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.

ARAÚJO, Lana Raysa da Silva et al. Alimentação escolar e agricultura familiar: análise de recursos empregados na compra de alimentos. *Cadernos de Saúde Pública*, [s.i.], v.35, n. 11, pp. 1-9, 2019.

AUGUSTO, Gabriella et al. Aceitação de cupcakes com farinha de talos de couve manteiga e farinha de talos de espinafre por escolares do município de Prudentópolis - PR. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo, SP, v. 11, n. 68, p. 731-737, dez. 2017. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/642/498> . Acesso em: 02 mar. 2022.

BIANCHINI, Vitória Uliana et al. Criteria adopted for school menu planning within the framework of the Brazilian School Feeding Program. *Rev Nutr.*, [s.i] v. 33, 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-9865202033e190197>.

BICALHO, Daniela; BRAGA NETO, Olavo de Oliveira; SCHWARTZAMN, Flavia. Cardápio escolar como instrumento norteador do programa de alimentação escolar. In: SCHWARTZAMN, Flavia; NOGUEIRA; Rosana Maria. *Alimentação escolar como estratégia para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Mennon, 2021, pp. 48-81.

BOSCHINI, M.; FALASCONI, L.; GIORDANO, C.; ALBONI, F. Food waste in school canteens: A reference methodology for large-scale studies. *Journal of Cleaner Production*, [s.i], v. 182, p.1024-1032, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618303469>. Acesso em: 07 mar. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação, Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação. *Resolução N° 6, de 8 de maio de 2020* – PNAE. 2020. Disponível

em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-6-de-8-de-maio-de-2020-256309972>. Acesso em: 15 de fev. de 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*, 2. ed., Brasília: Ministério da Saúde, 2014, 156 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*, 1. ed. 1. reimpr. Brasília, Distrito Federal: Ministério da Saúde, 2008. 210 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf. Acesso em: 07 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos*, Distrito Federal: Ministério da Saúde, 2019. 265 p. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf. Acesso em: 07 mar. 2022.

BRASIL. *Lei no 11.947, de 16 de junho de 2009*. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Manual de Aquisição de Produtos a Agricultura Familiar para Alimentação Escolar*. 2. ed. Brasília: 2016. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/8595-manual-de-aquisi%C3%A7%C3%A3o-de-produtos-da-agricultura-familiar-para-a-alimenta%C3%A7%C3%A3o-escolar>. Acesso em 20 fev. 2022.

BRAZ Marcones Ivo, PEREIRA Mônica Cox de Britto. Circuitos Alimentares de Proximidade: Conceitos, Definição e Práticas. *Revista de Geografia*, Recife, v.

35, n. 3, p. 117-133, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2018.236672> . Acesso em: 02 de mar. de 2022

CARVALHO, Daniela Gomes de. *O programa Nacional de Alimentação Escolar e a sustentabilidade: o caso do distrito federal*. 2009. 238 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4788/1/2009_DanielaGomesdeCarvalho.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

CECANE UFV - *Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar da UFV*. Orientações para os Gestores: Novas Perspectivas sobre o PNAE [recurso eletrônico]. Viçosa-MG, 2021. Disponível em <https://www2.dti.ufv.br/noticias/files/anexos/1623251374.pdf>..Acesso em 02 de mar. de 2021.

CERQUEIRA, Adriana Procópio; RIBEIRO, Tuira de Oliveira; TEIXEIRA, Telma Cristina Silva. IV-074 - *Pegada hídrica como instrumento de gestão sustentável da água: uma análise de metas do ODS 6*. XIX SILUBESA, Recife, Pernambuco. p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento46/TrabalhosCompletoPDF/IV-074.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2022.

CUNHA, Wellington Alvim da et al. Efeitos dos Programas Governamentais de Aquisição de Alimentos para a Agricultura Familiar em Espera Feliz, MG. *Resr*, Piracicaba, SP, v. 55, n. 3, p. 427-444, set. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/RqL7PnprCkXDCTWxD4GhVRj/abstract/?lang=pt#:~:text=A%20pesquisa%20permitiu%20diagnosticar%20v%C3%A1rios,amplia%C3%A7%C3%A3o%20das%20rela%C3%A7%C3%B5es%20institucionais%2C%20maior.> Acesso em: 15 fev. 2022.

DAROLT, Moacir Roberto et al. Redes alimentares alternativas e novas relações de produção-consumo na França e no Brasil. In: BRANDENBURG, Alfio.; BILLAUD, Jean-Paul.; LAMINE, Claire. (Org.). *Redes de agroecologias: experiências no Brasil e na França*. Curitiba: Kairós Edições, p. 111-133, 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1040461>. Acesso em: 07 mar. 2022.

DAROLT, Moacir Roberto; ROVER, Oscar José. *Circuitos curtos de comercialização, agroecologia e inovação social*. Florianópolis, SC: Estúdio Sem Prelo, 2021. Disponível em: <https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2017/10/Circuitos-Curtos-de-Comercializacao-Agroecologia-e-Inovacao-Social.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2022.

DONINI, Lorenzo M. et al. A consensus proposal for nutritional indicators to assess the sustainability of a healthy diet: The mediterranean diet as a case study. *Frontiers in Nutrition*, [s.i.], v. 3, n. 37, p. 1-14, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnut.2016.00037>. Acesso em: 01 mar. 2022.

FAO - Food and Agriculture Organization of The United Nations. SAFA Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems: guidelines – versão 3.0. Roma, Itália: FAO, 2014. Disponível em: www.fao.org/3/i4113e/i4113e.pdf. Acesso em: 07 mar. 2022.

FAO - Food and Agriculture Organization of The United Nations. *Sustainable healthy diets – Guiding principles*. Roma, Itália: FAO, 2019. <https://doi.org/10.4060/CA6640EN>. Acesso em: 07 mar. 2022.

FARDET, Anthony; ROCK, Edmond. Ultra-processed foods and food system sustainability: What are the links? *Sustainability*, [s.i.], v. 12, n. 6280, pp. 1-29, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12156280>. Acesso em: 01 mar. 2022.

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar*. Agricultura Familiar, 2017. Website. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-eixos-de-atuacao/pnae-agricultura-familiar>. Acesso em 28 de fev. 2022.

GARZILLO, Josefa Maria Fellegger et al. *Pegadas dos alimentos e das preparações culinárias consumidos no Brasil*, NUPENS/Universidade de São Paulo: São Paulo, SP, 2019, 77 p. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788588848368>. Acesso em: 09 mar. 2022.

GREGOLIN, Graciela Caroline et al. Inserção da Agricultura Familiar no Programa Nacional De Alimentação Escolar (PNAE): Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável. *Revista Perspectiva*, Erechim, v. 42, n. 159, p. 45-57, setembro/2018. Disponível em:

https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/159_722.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022

GOMES, Michelle Efigênia Moreno; TEIXEIRA, Catarina. Aproveitamento integral dos alimentos: Qualidade nutricional e consciência ambiental no ambiente escolar. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói, RJ, v. 10, n. 1, p. 203-207, abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21257/12729>. Acesso em: 02 mar. 2022.

HENDLER, Vanessa Magnus; RUIZ, Eliziane Nicolodi Francescato; DE OLIVEIRA, Luciana Dias. Sociobiodiversidade na escola, promoção da saúde, da sustentabilidade e da cultura: um movimento em construção no município de Mostardas/RS. *Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento*, [s.i.], v. 15, n. 1, p. 115-134, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/agriculturafamiliar/article/view/9949>. Acesso em: 07 mar. 2022.

KROTH, Darlan Christiano; GEREMIA, Daniela Savi; MUSSIO, Bruna Roniza. Programa Nacional de Alimentação Escolar: Uma política pública saudável. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n.10, pp. 4065-4076, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.31762018>. Acesso em: 14 mar. 2022.

MARACAJÁ, Kettrin Farias Bem et al. Pegada hídrica como indicador de sustentabilidade ambiental, *REUNIR - Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, Souza, PB, v. 2, n. 2, p. 113-125, 2012. Disponível em: <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/75>. Acesso em: 01 mar. 2022.

MELÃO, Ivo Barreto. Produtos sustentáveis na alimentação escolar: o PNAE no Paraná. *Caderno IPARDES-Estudos e Pesquisas*, [s.i.], v. 2, n. 2, p. 87-105, 2012. Disponível em: <https://www.organicnet.com.br/site/wp-content/uploads/Artigo-Final-533-2301-1-PB.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

NASCIMENTO, Regina Cláudia do et al. O princípio da sustentabilidade na lei da merenda escolar. *Revista Ouricuri*, [s.i.], v. 8, n. 1, p. 011-022, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/ouricuri.v8.i1.a2>. Acesso em: 02 mar. 2022.



OLIVEIRA, Émerson Dias de. O lugar da produção e consumo em circuitos curtos. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, [s.i.], v. 5, n. 10, p. 65-78, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2359043229113>. Acesso em: 07 mar. 2022.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. *Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde*. Washington, DC: OPAS, 2016. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18623/9789275718735_por.pdf?sequence=9&isAllowed=y. Acesso em 08 mar. 2022.

PINHEIRO, Brandão Hamanda. A construção de hortas coletivas escolar como prática transdisciplinar de sustentabilidade planetária. *Universidade Estadual do Ceará – UECE*. 2016. Disponível em: http://uece.br/eventos/spcp/anais/trabalhos_completos/247-22050-30032016-220920.pdf. Acesso em 07 de fev. 2022.

REZENDE, Juliana L. P.; BAETA, Walisson B.; GONÇALVES, Patricia M.. Desenvolvimento de horta escolar e compostagem com alunos do programa Escola da Gente em Betim/MG. *Sinapse Múltipla*, [s.i.], v. 1, n. 2, p. 15-20, jun. 2013. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/3592/5408>. Acesso em: 07 fev. 2022.

ROCHA, Livia Murari. “*Colheitas visíveis: a construção da soberania alimentar por meio dos circuitos curtos de comercialização, o caso da Cooperflora (Comuna da Terra Milton Santos, Americana-SP)*”. 2021. 190 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe (TerritoriAL), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), São Paulo, 2021. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/215623>>. Acesso em: 02 mar. 2022

ROCHA, Ludmilla Henrique de Almeida et al. Oficinas educativas como estratégia de intervenção nutricional para merendeiras de escolas públicas de Palmas – TO. *Interfaces - Revista de Extensão da UFMG*, Belo Horizonte, MG, v. 8, n. 1, p. 208–225, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/19549>. Acesso em: 02 mar. 2022.

ROSSLER, Rafaela Godoy. “O desafio de alimentar o mundo de maneira sustentável: Circuitos curtos agro-alimentares no Brasil e em Portugal”. 2020. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas, Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais, Évora, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/28974> Acesso em: 02 mar. 2022

SANTOS, Abigail Maria de Lima dos et al. Incentivo ao Uso da Compostagem de Resíduos Sólidos em uma Horta Escolar do Município de Jaciara-MT. Unopar Cient., *Ciênc. Human. Educ*, Londrina, v. 15, p. 321-329, dez. 2014. Disponível em: <https://revista.pgskroton.com/index.php/ensino/article/view/426>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SANTOS, Ronielson Alves dos. Sustentabilidade: A horta escolar como estratégia de educação ambiental. *Universidade Federal de Sergipe – UFS*. 2019. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/12651/4/Ronielson_Alves_Santos.pdf . Acesso em 07 de fev. 2022

SANTOS, Vanessa Schweitzer dos; SCHMITT, Jairo Lizandro; ROSA, Melissa Dietrich da. A educação ambiental como potencial para o gerenciamento de resíduos sólidos escolares: O caso da EMEF Boa Saúde, Novo Hamburgo (RS). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 53-66, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2272/1450>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SCHNEIDER, Sérgio; FERRARI, Dilvan Luiz. Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na agricultura familiar—o processo de realocação da produção agroalimentar em Santa Catarina. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, [s.i.], v. 17, n. 1, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/151097>. Acesso em: 07 mar. 2022.

SIMELANE, Kwanele Siyabonga; WORTH, Steve. Food and Nutrition Security Theory. *Food and Nutrition Bulletin*, [s.i.], v. 41, n.3, p. 367–379, 2020. <https://doi.org/10.1177/0379572120925341>. Acesso em: 07 mar. 2022.

TRIJSBURG, Laura et al. Method for the development of WISH, a globally applicable index for healthy diets from sustainable food systems. *Nutrients*, v. 13, n. 93, p. 1-17, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13010093>. Acesso em: 13 mar. 2022.



UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Food waste index report 2021*. Nairobi: ONU, 2021, 100 p. Disponível em: <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/FoodWaste.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2022.

VILLAR, Betzabeth Slater et al. Situação dos municípios do estado de São Paulo com relação à compra direta de produtos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). *Revista Brasileira de Epidemiologia*, Lavras, MG, v. 16, p. 223-226, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000100021>. Acesso em: 02 mar. 2022.

WHITMARSH, Lorraine; POORTINGA, Wouter; CAPSTICK, Stuart. Behavior change to address climate change. *Current Opinion in Psychology* [s.i.], v. 42, p. 76- 81, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.04.002>. Acesso em: 07 mar. 2022.

WILLET, Walter et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet Commissions*, [s.i.] v. 393, n. 10170, pp. 447-492, 2019. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4). Acesso em: 07 mar. 2022.

ZANLOURENSI, Clorine Borba et al. *Manual da Gestão do PNAE 2020*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/224357>. Acesso em: 20 fev. 2022.



SOBRE OS AUTORES

Vivian Vieira da Silva Dutra



Nutricionista pela UNIFAL-MG, participou como bolsista do projeto de extensão "Crescendo e Brincando com Saúde e Nutrição", membro voluntário do projeto de extensão "Florescer" e "De olho no rótulo: aprendendo o que se come". Foi monitora bolsista das disciplinas de Estatística, Bioquímica e Nutrição Materno-Infantil, do Curso de Nutrição. Participou como membro voluntário da Iniciação Científica denominada "Segurança alimentar e nutricional entre gestantes beneficiárias do Programa Bolsa Família em um município do sul de Minas Gerais" e "Criação e validação de ferramenta de monitoramento da prevalência e capacidade de enfrentamento da obesidade na atenção básica do Sistema Único de Saúde (SUS)".

Monique Oliveira Sant'anna



Possui graduação em Nutrição (UNIFAL-MG). Participou dos projetos de extensão EducAlimentando e EnvelheSER. Atualmente é aluna de mestrado do Programa de Pós-graduação em Nutrição e Longevidade da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG).



Vitória da Cunha Paiva Carneiro



Discente do Curso de Nutrição na UNIFAL-MG e integrante do Centro Acadêmico do Curso de Nutrição (CAHS Herbert de Souza). Atua como membro voluntário na Iniciação Científica "Criação e validação de ferramenta de monitoramento da prevalência e capacidade de enfrentamento da obesidade na atenção básica do Sistema Único de Saúde (SUS)". Integra a Liga Acadêmica de Oncologia da UNIFAL-MG e desenvolve ações junto ao projeto de extensão REPASSA-Rede de Promoção da Alimentação Saudável e Segurança Alimentar. Foi monitora voluntária da disciplina de Nutrição Social I e monitora bolsista da disciplina de Nutrição Social II.

Laís Leandra Fidelis



Discente do Curso de Nutrição na UNIFAL-MG, integrante da equipe de ação do Projeto de pesquisa e extensão: ReFoRSSE – Rede de Fortalecimento na produção de Refeições Saudáveis e Sustentáveis nas Escolas e do Projeto de Extensão Bioquímica Fundamental. Atuou no Projeto de Extensão Educação Nutricional para Obesidade e Diabetes (ENOD).

Jaciara Reis Nogueira Garcia



Nutricionista responsável técnica do PNAE em Marechal Cândido Rondon - PR. Doutora em Desenvolvimento Rural Sustentável e Doutoranda em Zootecnia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Especialista em Segurança Alimentar e Nutricional. Vice-Presidente da Associação de Nutrição do Oeste e Sudoeste do Paraná - ANUOSPr. Coordenadora da Comissão Regional de Segurança

Alimentar e Nutricional- CORESAN Toledo.
Conselheira do Conselho de Saúde e CONSEA
municipal de Marechal Cândido Rondon, do
CONSEA-PR e do CAE estadual de PR.

Luiz Felipe de Paiva Lourenção



Bacharel em Nutrição pela UNIFAL-MG. Mestre em Ciências da Saúde pela UFLA. Doutorando em Ciências da Pediatria pela EPM/UNIFESP. Especialista em Tecnologia e Qualidade na Produção de Alimentos (UNIFAL-MG). Foi membro do CONSEA-MG no período de 2015-2021. Atual Professor Substituto em Nutrição Social pela UNIFAL-MG, ministrando as disciplinas de Nutrição Social I, Nutrição Social II e Supervisão de Estágio Curricular Obrigatório na área de Nutrição Social.

Bruno Martins Dala-Paula



Nutricionista pela UFMG, especialista em Tecnologia de Frutas e Hortaliças pela UFPel e em Gestão e Monitoramento de Projetos Sociais pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG. Mestre e doutor em Ciência de Alimentos pela Faculdade de Farmácia da UFMG, com estágio Sanduíche no United States Department of Agriculture (USDA-ARS) em Fort Pierce, FL, EUA. Atualmente é conselheiro representante do Território Sul de Minas no CONSEA-MG (2021-2022), docente vinculado à Faculdade de Nutrição (UNIFAL-MG), integra a coordenação do Curso de Pós-Graduação (*lato sensu*) em Tecnologia e Qualidade na Produção de Alimentos (UNIFAL-MG) e o quadro de docente permanente dos Programas de Pós-Graduação (*stricto sensu*) em Nutrição e Longevidade (UNIFAL-MG) e Ciência e Tecnologia de Alimentos (IFSULDEMINAS – Campus Machado).



Este livro é um componente da coleção: “Sustentabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE”, elaborada com o propósito de fomentar a sustentabilidade em suas três dimensões: social, econômica e ambiental nos municípios, estados e Distrito Federal participantes do PNAE. Este livro é destinado principalmente aos nutricionistas atuantes no Programa, sendo composto pelos seguintes capítulos:

- Panorama das alterações climáticas globais e a atuação do nutricionista no programa nacional de alimentação escolar.
- Programa nacional de alimentação escolar: reflexões sobre a resolução 06/2020 e seus impactos na sustentabilidade ambiental.
- Indicadores de sustentabilidade ambiental aplicados à produção de refeições escolares.
- Circuitos alimentares curtos: uma proposta de ação sustentável ao programa nacional de alimentação escolar.
- Elaboração e gestão de cardápios sustentáveis para o programa nacional de alimentação escolar.
- “Inspire-se”: experiências e relatos de ações exitosas em escolas com contribuição ao meio ambiente.

ISBN 978-85-92728-22-9

