SEMINÁRIO REGIONAL
CENTRO-OESTE
FORMAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE QUEM
ALIMENTA O BRASIL
PARA NUTRICIONISTAS E MERENDEIRAS DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Sustentabilidade na produção de refeições no PNAE

Profa. Dra. Emanuele Batistela dos Santos

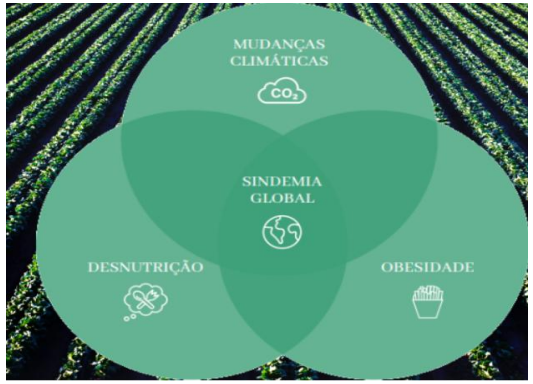
Faculdade de Nutrição/Universidade Federal de Mato Grosso

pnae ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NOTA 10 | INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais | ITAIPU BINACIONAL | fnde | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO | GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

“O homem é parte da natureza, e sua guerra contra a natureza é inevitavelmente uma guerra contra si mesmo.”

Rachel Carson

DESAFIOS ATUAIS



SISTEMAS ALIMENTARES

(Swinburn et al., 2019; Willet et al., 2019)

Produção de refeições:

84% dos programas de alimentação escolar.

Etapas da produção de refeições

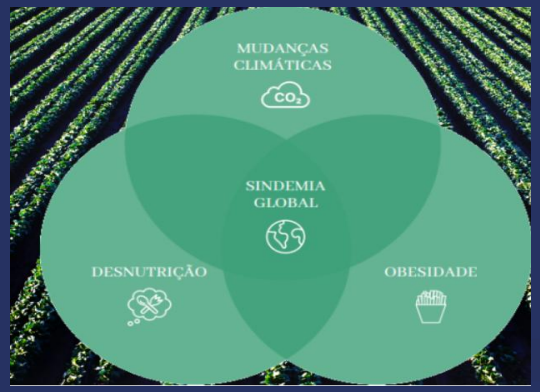
→

Impactos sobre o meio ambiente e o ser humano

(Lima et al., 2018; GCNF, 2024)

Fonte: sustentável.com.br

DESAFIOS ATUAIS



Fonte: Sustentarea/USP

SUSTENTABILIDADE

- Ambiental
- Econômica
- Social

Atender as necessidades do presente sem comprometer o atendimento das necessidades do futuro.

(WCED, 1987)

Qual a relação existente entre a alimentação escolar e a sustentabilidade?

PNAE

- Desfechos educacionais, de saúde e nutricionais;
- Recursos investidos (5,26 bi);
- Clientela atendida (39,81 mi);
- Criação de demanda para tornar o sistema alimentar mais sustentável.

(Sabet; Bohm, 2024; FNDE, 2025)

PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES ESCOLARES

Order Article Reprints

Open Access | Review

Sustainability Recommendations and Practices in School Feeding: A Systematic Review

by Emanuele Batistela dos Santos [1], Dayanne da Costa Maynard [2], Renata Puppin Zandonadi [2], António Raposo [3,*] and Raquel Braz Assunção Botelho [1,*]

[1] Department of Food and Nutrition, Federal University of Mato Grosso, Cuiabá 78060-900, Brazil
[2] Department of Nutrition, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil
[3] CBIOS (Research Center for Biosciences and Health Technologies), Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande 376, 1749-024 Lisboa, Portugal
[*] Authors to whom correspondence should be addressed.

Foods **2022**, *11*(2), 176; **https://doi.org/10.3390/foods11020176**

(Santos et al., 2022)

Hortas escolares

Educação p/ sustentabilidade

UANE:
-Cardápios; compras; gerenciamento de resíduos; uso recursos naturais

PRÁTICAS DE IDADE NA PRODUÇÃ OLARES

Open Access | Review

Sustainability Recomm
Systematic Review

by **Emanuele Batistela dos Santos**
António Raposo [3,*] and **Raqu**

[1] Department of Food and Nutrition,
[2] Department of Nutrition, University
[3] CBIOS (Research Center for Bioscier
Tecnologias, Campo Grande 376, 1749
* Authors to whom correspondence should

Foods **2022**, *11*(2), 176; **https://doi.org/10.3390/f**

escolares

o p/
abilidade

E:
cardápios; compras;
gerenciamento de resíduos;
uso recursos naturais

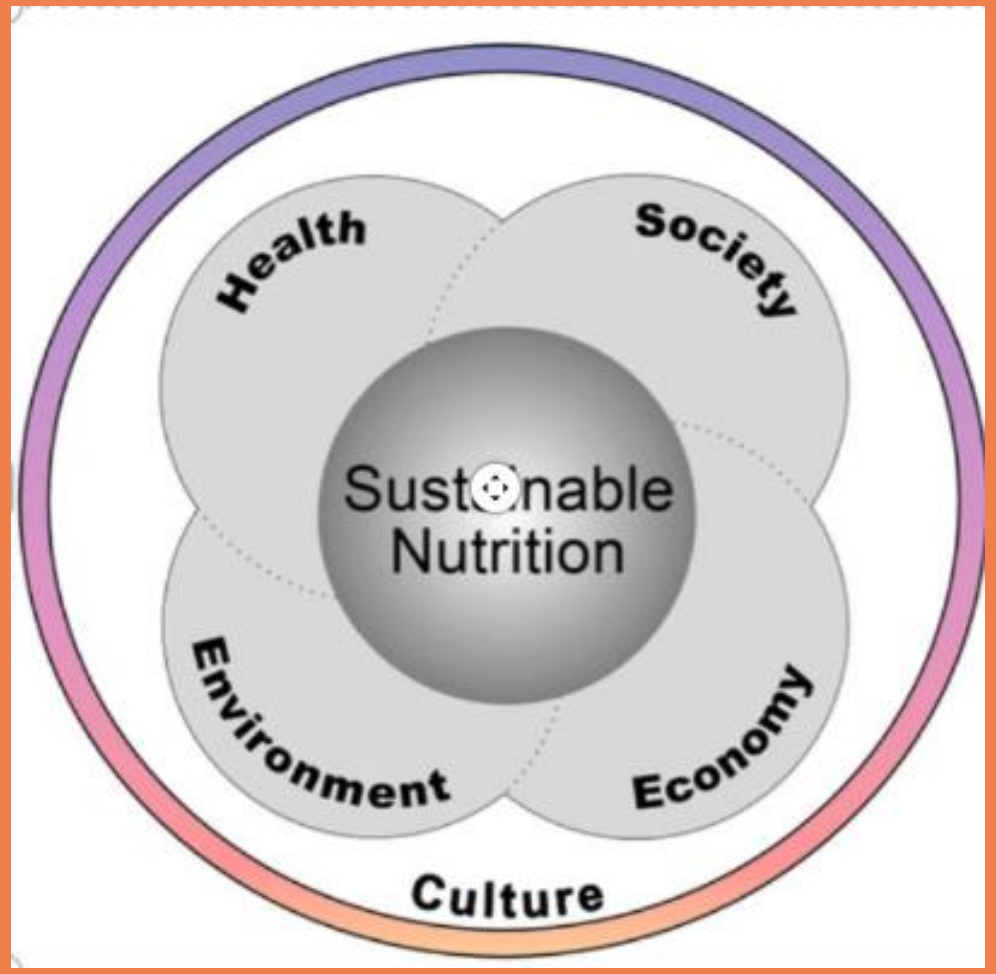
PNAE:

- Compras agricultura familiar;
- Elaboração dos cardápios;
- Educação alimentar e nutricional;
- Incentivo à redução do desperdício de alimentos.

(Brasil, 2020; CECANE UFF, 2024)

Como podemos desenvolver práticas de sustentabilidade na produção de refeições escolares?

PNAE



Fonte: Von Koerber et al. (2017)

1. Diagnóstico (onde estamos?)
2. Qualificação da equipe;
3. Adoção das práticas de
- sustentabilidade;
4. Reavaliações contínuas.

DIAGNÓSTICO
(Onde estamos?)

ELSEVIER
International Journal of Gastronomy and Food Science
Volume 37, September 2024, 100958

Schools' green restaurant assessment (S-GRASS): From validating an instrument to identifying sustainable practices in schools food services

Emanuele Batistela dos Santos [a b], Sueny Andrade Batista [a], João Victor Abreu Gomes [a], Eduardo Yoshio Nakano [c], Renata Puppin Zandonadi [a], Raquel Braz Assunção Botelho [a]

SEÇÃO 1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ENERGIA E GÁS	Sim	Não	NA
1.1 A UANE reduziu nos últimos seis meses pelo menos 15%, ou nos últimos 12 meses 30% do consumo de água, sendo monitorado por registro (consultar histórico de contas de água. No caso de não haver um relógio de água exclusivo da UANE, considerar as contas de água da escola).			
1.2 A UANE realiza manutenção preventiva do encanamento.			
1.3 A UANE, em caso de vazamento de água, realiza reparo imediato.			
1.4 Os funcionários verificam que torneiras, quando não estão em uso e ao final do serviço, encontram-se fechadas (Obs.: confirmar com o funcionário).			
1.5 A pressão de torneiras da cozinha, lavatório e banheiros é regulada e limitada para permitir economia de água.			
1.6 Torneiras instaladas em pias de mão possuem acionamento automático.			

(Santos et al., 2024; Maynard et al., 2020)

S-GRASS

1. Abastecimento de água, energia e gás

2. Cardápio e desperdício alimentar

3. Sustentabilidade social, funcionários, produtos químicos e materiais de construção

ADOÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

ÁGUA, ENERGIA E GÁS

O que?	Como?
Formação da equipe	Eficiência hídrica e energética
Orientações para diretores	Controle das contas/ manutenções
Elaboração de materiais de apoio	Planilhas para registro
Visitas periódicas	Monitoramento/ações corretivas

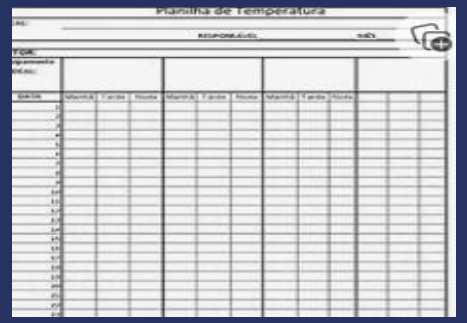
NUTRICIONISTA

(Santos et al., 2024)

ADOÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

ÁGUA, ENERGIA E GÁS

MANIPULADORES DE ALIMENTOS



(Santos et al., 2024; Rodrigues et al., 2020)

ADOÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

ÁGUA, ENERGIA E GÁS

ADOÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

ÁGUA, ENERGIA E GÁS

Quantidade	Descrição	Uso diário	KWh/Mês	Custo/Mês
1	Fogão Elétrico	2 horas	360,00	R$ 333,14
1	Exaustor	6 horas	30,60	R$ 28,32
1	Freezer	24 horas	70,20	R$ 64,96
1	Geladeira	24 horas	117,00	R$ 108,27
1	Iluminação	10 horas	18,00	R$ 16,66
1	Liquidificador	15 horas	157,50	R$ 145,75
1	Processador	60 minutos	13,80	R$ 12,77
1	Forno Elétrico	180 minutos	180,00	R$ 166,57

Total Estimado do Cômodo

Consumo	Custo	Tarifa
947,10 kWh	**R$ 876,44**	**R$ 0,925390**

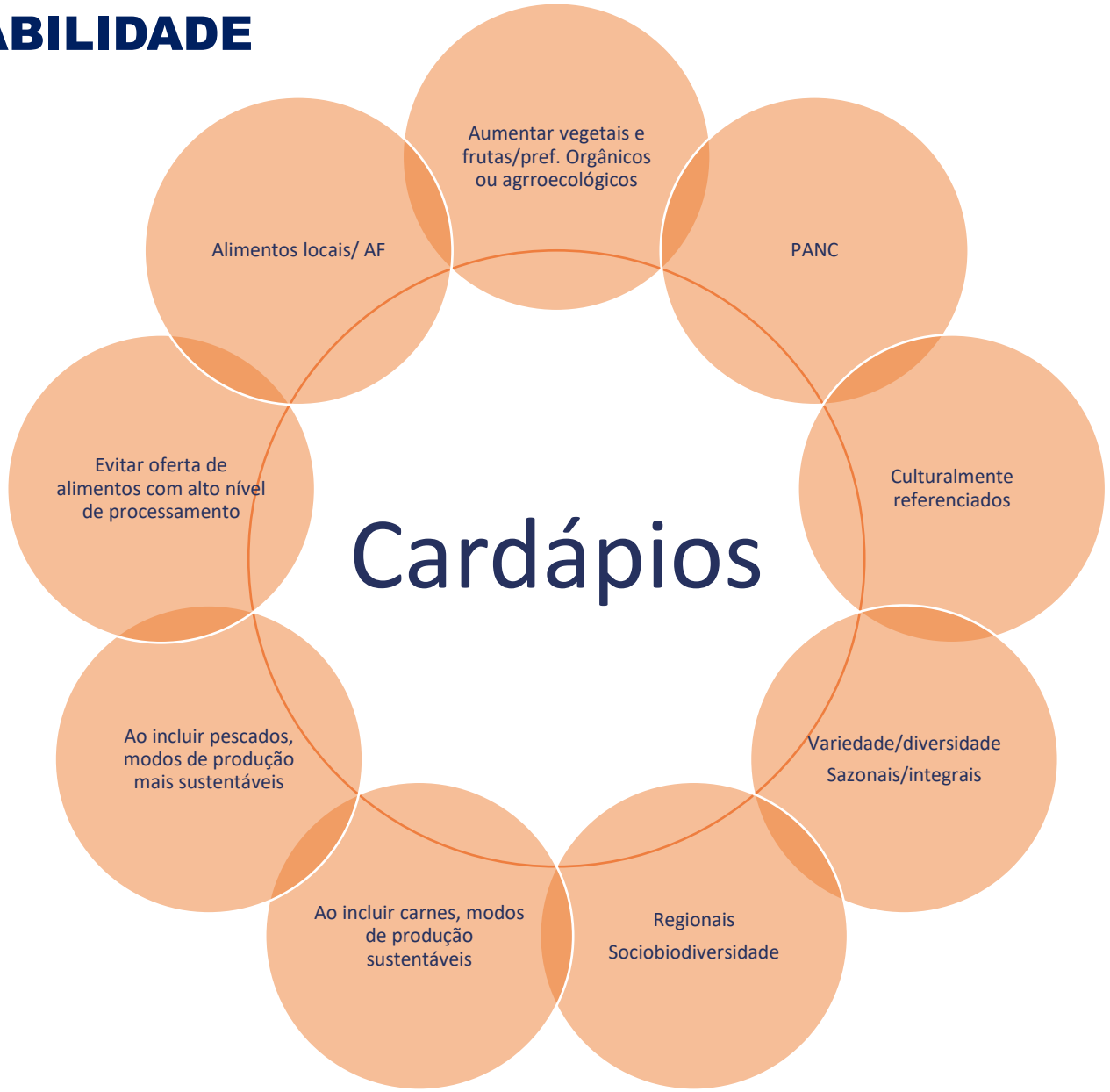
Enel - Simulador de Consumo

ADOÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

CARDÁPIOS

Alinhar:
Questões de saúde;
Menor impacto ambiental.

Aliados:
Fichas técnicas de preparo;
Aproveitamento integral dos alimentos.



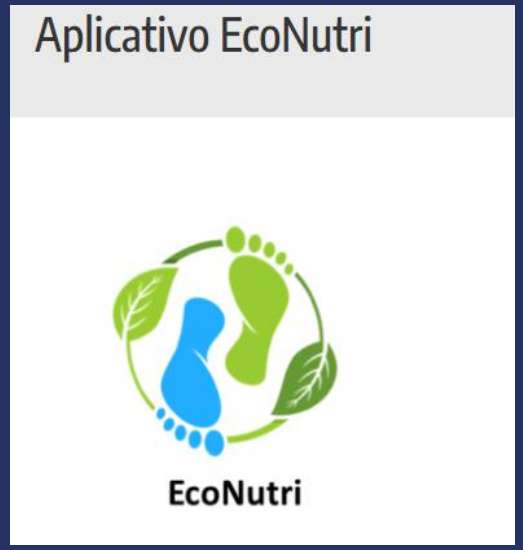
(Santos et al., 2024; Bianchini, 2017; Pastorino et al., 2024)

CARDÁPIOS

IQ COSAN

Tabela de composição em 100g de alimento	Energia		Proteína	Lipídeos	Carboidratos	Cálcio	Ferro	Retinol	Vitamina C	Sódio	Legend
Descrição dos alimentos	(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mcg)	(mg)	(mg)	
Açúcar, mascavo	368,55	1542,03	0,76	0,09	94,45	126,53	8,30	0,00	0,00	25,00	
Açúcar, refinado	386,57	1617,43	0,32	0,00	99,54	3,50	0,11	0,00	0,00	12,00	
Adoçante artificial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	240,00	
Agrião, cru	16,58	69,37	2,69	0,24	2,25	132,53	3,11	422,00	60,10	7,46	
Água de coco	19,28	80,67	0,73	0,20	3,76	24,35	0,29	0,00	2,44	106,52	
Aipo, cru	19,09	79,88	0,76	0,07	4,27	65,22	0,72	914,00	5,88	9,52	
Alface, americana, crua	8,79	36,80	0,61	0,13	1,75	14,44	0,27	0,00	10,96	7,31	
Alface, crespa, crua	10,68	44,69	1,35	0,16	1,70	37,98	0,40	233,00	15,58	3,38	
Alface, lisa, crua	13,82	57,83	1,69	0,12	2,43	27,51	0,61	217,00	21,39	4,23	
Alface, roxa, crua	12,72	53,21	0,91	0,19	2,49	33,83	2,48	312,00	13,47	7,12	
Alfavaca, crua	29,18	122,10	2,66	0,48	5,24	258,50	1,26	0,00	0,00	4,55	
Alho, cru	113,13	473,34	7,01	0,22	23,91	13,56	0,80	0,00	0,00	5,36	
Alho-poró, cru	31,51	131,83	1,41	0,14	6,88	33,62	0,64	16,00	14,15	1,76	
Almeirão, cru	18,03	75,46	1,77	0,22	3,34	19,50	0,74	567,00	1,69	2,35	
Almôndega ao molho em conserva	203,52	851,53	16,16	10,72	9,70	56,75	2,16	20,41	2,14	246,54	
Almôndega ao molho em conserva	203,52	851,53	16,16	10,72	9,70	56,75	2,16	20,41	2,14	246,54	
Almôndega, frango, crua	202,00	845,17	12,80	13,60	7,09	7,99	1,10	0,00	0,00	780,00	
Ameixa, calda, enlatada	182,85	765,03	0,41	0,00	46,89	13,15	2,15	0,00	4,27	2,70	
Ameixa, crua	52,54	219,84	0,77	0,00	13,85	5,72	0,10	30,00	7,63	0,00	
Ameixa, em calda, enlatada, drenada	177,36	742,07	1,03	0,28	47,66	39,24	2,70	0,00	5,15	2,79	
Amêndoa, torrada, salgada	580,75	2429,85	18,55	47,32	29,55	236,70	3,06	0,00	0,00	279,00	
Amendoim, grão, cru	544,05	2276,32	27,19	43,85	20,31	0,00	2,53	0,00	0,00	0,00	

PLAN PNAE



ECONUTRI

(Santos et al., 2022)

(FNDE, 2025; COLARES et al., 2023)

DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

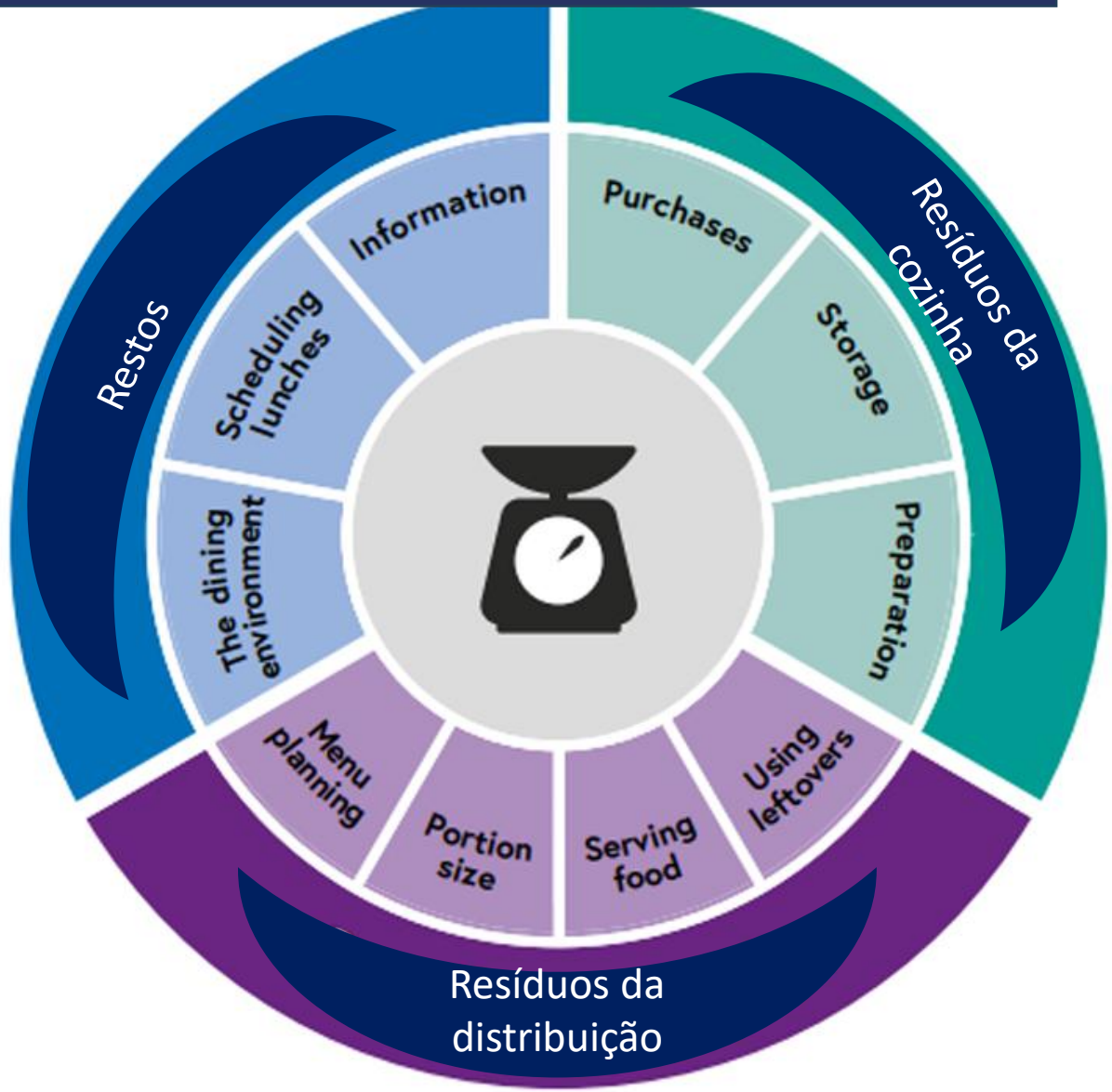
1/3 do que se produz é perdido ou desperdiçado!

Importante: Perda é diferente de desperdício

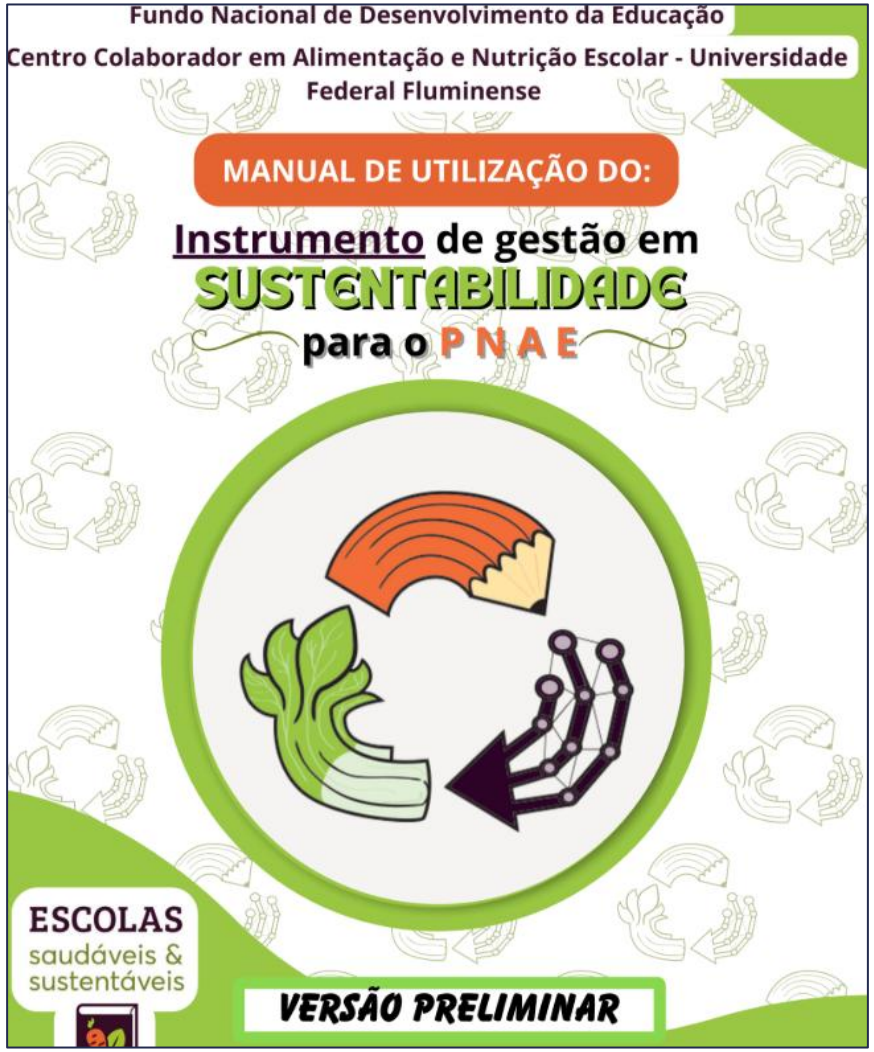
O que podemos fazer?

(FAO, 2019)

DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS



ADOÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE



(CECANE UFF, 2024; Swedish Food Agency, 2020)

REDUÇÃO DOS RESÍDUOS INORGÂNICOS

- Política para o gerenciamento destes resíduos;
- Coleta seletiva/ reciclagem;
- Não utilização/redução do uso de descartáveis;
- Compras a granel;
- Utilização de embalagens maiores;
- Caixas próprias (guarda de matéria-prima).

(Santos et al., 2022)

(Santos et al., 2024)

EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL

- Visão holística
- Hortas escolares
- Sistema alimentar/sustentabilidade
- Atividades culinárias
- Visitas a/de agricultores familiares

(Santos et al., 2024; Brasil, 2020; Pastorino et al., 2024)

REAVALIAÇÕES
(Como estamos avançando?)

ELSEVIER

International Journal of Gastronomy and Food Science

Volume 37, September 2024, 100958

Schools' green restaurant assessment (S-GRASS): From validating an instrument to identifying sustainable practices in schools food services

Emanuele Batistela dos Santos [a b], Sueny Andrade Batista [a], João Victor Abreu Gomes [a], Eduardo Yoshio Nakano [c], Renata Puppin Zandonadi [a], Raquel Braz Assunção Botelho [a]

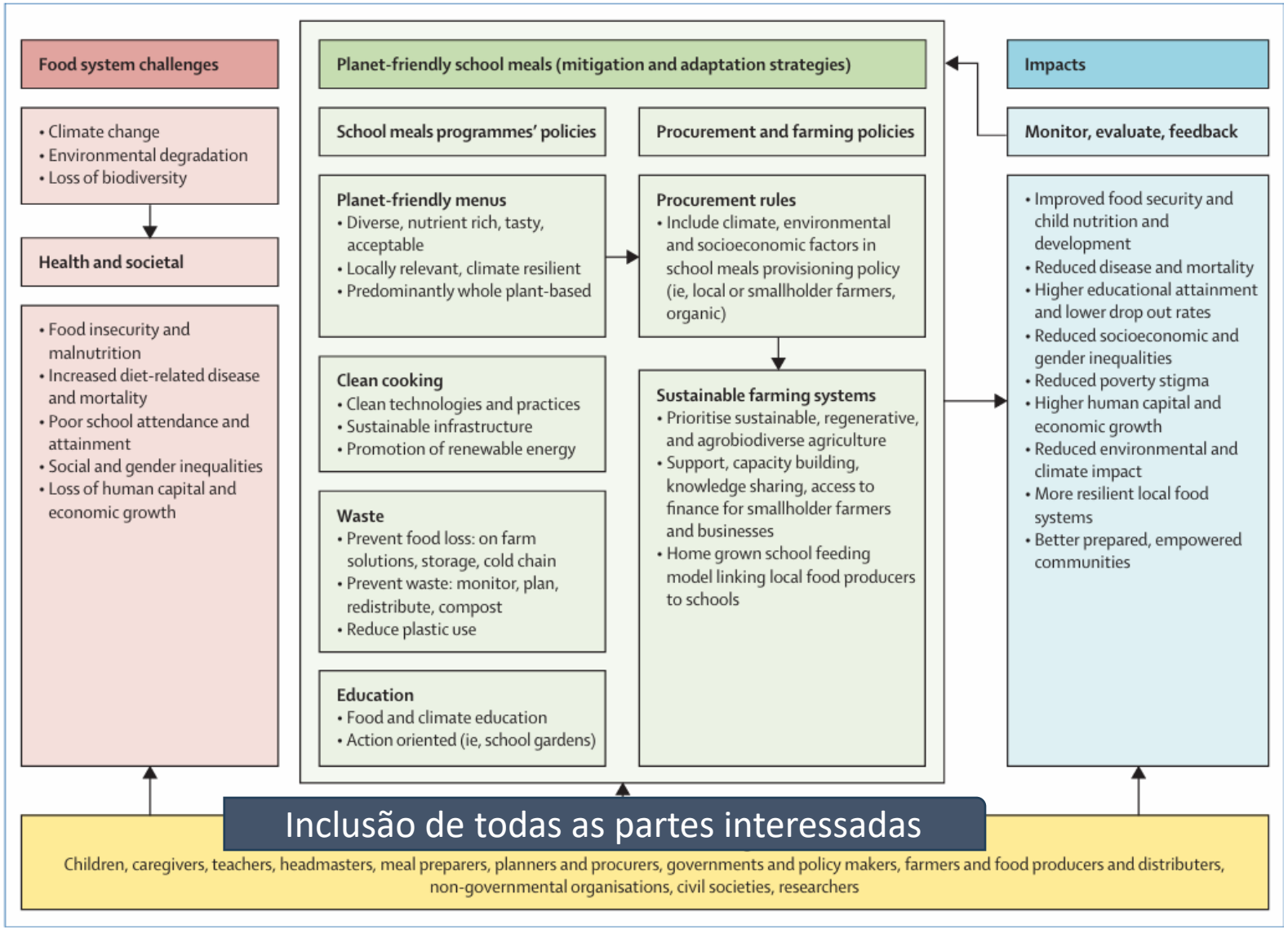
(Santos et al., 2024; Maynard et al., 2020)

S-GRASS

1. Abastecimento de água, energia e gás

2. Cardápio e desperdício alimentar

3. Sustentabilidade social, funcionários, produtos químicos e materiais de construção



Trabalhar pela sustentabilidade é, sem dúvida, uma necessidade urgente — e só será possível se construirmos relações pautadas no respeito e na valorização de todos que caminham ao nosso lado.

(Pastorino et al.,2024)

Obrigada

Profa. Dra. Emanuele Batistela dos Santos
emanuelebatistela.ufmt@gmail.com

pnae ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NOTA 10 | INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais | ITAIPU BINACIONAL MAIS QUE ENERGIA | fnde | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO | GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Referências:

Acesse o QR CODE

Acesse

Profa. Dra. Emanuele Batistela dos Santos
emanuelebatistela.ufmt@gmail.com

pnae ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NOTA 10 | INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais | ITAIPU BINACIONAL | fnde | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO | BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO