

Reuso e Reciclagem nas CEASAS Brasileiras: Proposição de Hierarquia para Recuperação de Alimentos

Reuse and Recycling in Brazilian Wholesale Centers: Proposition of a Hierarchy for Food Recovery

Cristina Maria Dacach Fernandz Marchi¹ e Dielson Bonfim Mendes²

1. Pós-doutora e Doutora em Geologia. Mestre em Planejamento Urbano. Graduação Administração. Desenvolve pesquisas nas áreas de gestão do meio ambiente, saneamento básico e empreendedorismo social. Lidera o Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental e Desenvolvimento de Empreendimentos Sociais (GAMDES). ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2078-9048>

2. Mestre em Planejamento Ambiental pela Universidade Católica de Salvador. Especialização em Gerenciamento de Resíduos pela UFBA. Coordenador da EBAL / CEASA BAHIA. Pesquisador do Grupo de Pesquisa GAMDES.

crisrina.marchi@pro.ucsal.br

Palavras-chave

Conservação dos recursos naturais
Desenvolvimento sustentável
Resíduos sólidos
Serviços de alimentação

Keywords

Conservation of natural resources
Sustainable development
Solid waste
Food services

Resumo:

Na cadeia de suprimentos de alimentos, as perdas giram em torno de 35% da produção. No mundo, cerca de 2 bilhões de pessoas vivem em situação de moderada a extrema insegurança alimentar. No Brasil, os números melhoraram nas últimas décadas, menos de 2,5% da população enfrenta tal problema. A pobreza segue mais evidente nas regiões menos desenvolvidas. Independente de números, a situação precisa ser trabalhada para o cumprimento da Agenda 2030 das Nações Unidas. Este trabalho busca identificar as perdas de alimentos que ocorrem nas Ceasas brasileiras, com o propósito de propor uma hierarquia brasileira de reuso e reciclagem de alimentos. O delineamento metodológico utilizado foi a pesquisa transversal, quantitativa e descritiva realizada com base em dados secundários. Os resultados mostraram que as perdas de vegetais nas Ceasas pesquisadas representam 0,98% do total comercializado, o que equivale a 105.717,48 toneladas de frutas e verduras desperdiçadas. O consumo per capita de frutas no Brasil é de 57 kg/ano. O quantitativo de perdas apresentado pelas Ceasas daria para alimentar de frutas e verduras, durante um ano, cerca de 1,8 milhões de pessoas.

Abstract:

Food chain losses represent about 35%. There are 2 billion people in the world experiencing moderate to extreme food insecurity. Brazil's numbers have gotten better in recent decades. About 2,5% of the population are dealing with this problem. Poverty is more evident in the less developed regions. Situation needs to be addressed in order to accomplish the United Nations 2030 Agenda. This paper aims to identify the food losses that occur at Brazil's fruit and vegetables wholesale centers to propose a Brazilian hierarchy of food recovery. It is a transversal, descriptive study. Results show that all the waste together represents an average of 0.98% of the total traded, ie 105,717.48 tons of wasted fruits and vegetables. Knowing that Brazil's fruit per capita consumption is 57 Kg/year, the amount of losses at wholesale centers could feed more than 1.800 brazilians with fruits and vegetables for a year

Artigo recebido em: 05.06.2024.

Aprovado para publicação em: 16.10.2024.

INTRODUÇÃO

O movimento ambiental começou no século passado como uma resposta à industrialização. Após as principais conferências ambientais internacionais: Estocolmo, em 1972; Rio de Janeiro, em 1992 e 2012; Johannesburgo, em 2002, a Organização das Nações Unidas – ONU, em 2015, em Nova York, propôs que os seus 193 países membros adotassem a Agenda 2030. Trata-se de um plano global, composto por 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, para que os países alcancem o desenvolvimento sustentável nos âmbitos social, ambiental e econômico até 2030.

O objetivo 12 tem como proposição assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Entre as metas, destacam-se a 12.3, que propõe a redução pela metade das perdas de alimentos *per capita* mundial, e a 12.5, redução substancial da geração de resíduos, por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso (Onu, 2015). Esta pesquisa está em consonância com tal perspectiva.

A prevenção, redução, reciclagem e reuso são ações que contribuem para a conservação da natureza, e devem ser estimuladas por políticas públicas voltadas para a educação ambiental. O trabalho de Lourenço et al. (2015) investigou atividades relacionadas à educação ambiental inseridas durante a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) em um município brasileiro. Embora o PMGIRS estudado contasse com diversos projetos objetivando ampliação da educação ambiental sobre o tema, os autores expõem que na fase final de aprovação do documento, o poder público não conseguiu dar andamento ao plano, inclusive foi desconsiderado pela câmara municipal. Esse é um exemplo recorrente em municípios brasileiros, que geralmente não possuem pessoal técnico e recursos para alavancar projetos educacionais de grande importância para conservação ambiental e para promoção do desenvolvimento social, combatendo desigualdades, até mesmo para o alcance da segurança alimentar.

No início da década de 2000, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura – Fao (2013) anunciava que a produção de alimentos entre 2005 e 2007 precisaria aumentar 60% para suprir a crescente demanda, resultante de hábitos não sustentáveis e o crescimento populacional planetário. Em 2019, uma nova publicação da Fao afirmava que a cada dia, cerca de 820 milhões de pessoas passavam fome no mundo. A necessidade de maior produção gera pressão sobre recursos naturais escassos e deixa ainda mais nítido um problema social com elevado impacto ambiental (Fao, 2019).

O relatório da Fao (2019) considera perdas de alimentos como redução da quantidade de comida ou qualidade dos alimentos na cadeia de fornecimento de alimentos. Santos *et al.* (2020) conceituam perdas de alimentos ocorrem, principalmente durante a produção, a pós-colheita e o processamento, em situações nas quais o alimento não é colhido ou danificado em alguma destas etapas, como armazenamento e transporte.

Diante do acima exposto, o objetivo desta pesquisa é levantar dados sobre perdas de alimentos nas Ceasas brasileiras a fim de sugerir uma hierarquia de alimentos que evite perdas e que permita o reuso e a recuperação de alimentos no Brasil.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

2.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal de caráter quantitativo e descritivo realizado com base em dados secundários. Hochman et al. (2005) esclarecem que os estudos transversais são aqueles onde a exposição ao fa-

tor é duradoura, infundável ao efeito que o desencadeou. Para os autores esse tipo de estudo aplica-se “... às investigações dos efeitos por causas que são permanentes [...] não havendo necessidade de saber o tempo de exposição de uma causa para gerar o efeito, o modelo transversal é utilizado quando a exposição é relativamente constante no tempo e o efeito crônico” (HOCHMAN *et al.*, 2005, p.3).

O caráter quantitativo refere-se àquele que quantifica relações entre variáveis. No presente estudo foram utilizados dados secundários, provenientes de registros de 15 unidades de comercialização de hortifrutigranjeiro filiadas à Associação Brasileira de Ceasas – Abracen. Quanto ao delineamento descritivo Sousa; Driessnack & Mendes (2007) esclarecem que

Estudos descritivos ou exploratórios são usados quando pouco é sabido sobre um fenômeno em particular. O pesquisador observa, descreve e documenta vários aspectos do fenômeno. Não há manipulação de variáveis ou procura pela causa e efeito relacionados ao fenômeno. Desenhos descritivos descrevem o que existe de fato, determinam a frequência em que este fato ocorre e categoriza a informação (SOUSA; DRIESSNACK & MENDES, 2007, p. 504).

Diante desses esclarecimentos, a proposição deste estudo parte do pressuposto de que se conhecendo as perdas de alimentos, que ocorrem em centrais de abastecimento brasileiras, é possível estruturar um modelo que insira prioridades para a recuperação de alimentos no Brasil, como ocorre em hierarquias do gênero nos Estados Unidos e na Europa.

2.2. ÁREAS GEOGRÁFICAS ABRANGIDAS

O estudo utilizou dados secundários de 15 unidades de comercialização de hortifrutigranjeiro, Ceasas (Mendes, 2019).

A localização das 15 Ceasas pesquisadas além de incluir o Distrito Federal e o município de Campinas, abrangeu as unidades dos seguintes estados: Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Este universo é significativo, já que representa R\$10.757 bilhões, valor comercializado ou 62%, em relação ao valor revelado pelo estudo da Conab, que chegou a R\$17.187 bilhões dentre 60 Ceasas brasileiras (Conab, 2017).

2.3. BASE DE INFORMAÇÕES

O presente estudo utilizou duas fontes de dados secundários, a primeira proveniente da pesquisa intitulada “Perdas de alimentos nas centrais de abastecimento do Brasil: a importância da hierarquia de recuperação dos alimentos” (Mendes, 2019). O autor aplicou questionários on-line, utilizando o Google Form junto aos encarregados administrativos de diversas Ceasas no Brasil, com indagações sobre perdas, resíduos orgânicos e manejo, objetivando levantar as perdas de alimentos vegetais nas Centrais de Abastecimentos. A segunda fonte para o uso de dados secundários procedeu da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2017), que apresenta o volume comercializado nas 60 Ceasas existentes no País em 2017.

O aporte teórico ocorreu dando atenção especial às pesquisas realizadas nas seguintes bases de dados indexadas: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Scopus Elsevier* e *Google Scholar*; este último, apesar de não possuir critérios e políticas mais concisas na seleção de publicação, apresenta uma ampla cobertura (Packer *et al.*, 2014). Também se pesquisou informações relevantes publicitadas pelos sites oficiais de

órgãos internacionais e nacionais que lidam com o tema. Foram utilizados para as buscas os seguintes descritores: Perdas Alimentos, Hierarquia Alimentos, Resíduos Orgânicos. O recorte de tempo adotado para a pesquisa bibliográfica foram as publicações entre os anos de 2008 a 2021.

2.4. ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos resultados levantados foi desenvolvida em categorias, de forma a permitir a determinação progressiva de uma proposta para minimização de perdas. Tal processo envolveu, em sequência, as seguintes cinco discussões:

1. Panorama das perdas de alimentos;
2. As centrais de abastecimento de hortifrutigranjeiros no Brasil e a geração de resíduos;
3. Apresentação da quantidade de vegetais comercializada, enviada para descarte, fração de resíduos orgânicos e perdas de vegetais nas Ceasas examinadas;
4. Análise dos componentes utilizados em hierarquias de alimentos existentes;
5. Desenvolvimento de hierarquia para recuperação de alimentos com base na problemática brasileira.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. PANORAMA DAS PERDAS DE ALIMENTOS

De acordo com Gustavsson (2011), cerca de um terço dos alimentos produzidos para consumo humano são perdidos globalmente, o que corresponde a cerca de 1,3 bilhão de toneladas por ano. Estas perdas além de não alimentarem a população em situação de insegurança alimentar, que chega a dois bilhões de pessoas em todo o mundo (Fao, 2019), ainda impactam negativamente o meio ambiente.

No Brasil, 2,5% da população vive em situação de insegurança alimentar (Fao, 2019). O termo insegurança alimentar significa que as pessoas não produzem ou compram alimentos suficientes para satisfazerem suas necessidades diárias para alcançarem uma vida ativa e saudável. Um dos caminhos que podem ser percorridos para amenizar a insegurança alimentar é a redução das perdas dos alimentos. Supermercados, restaurantes, centrais de abastecimento, feiras livres e domicílios dispõem toneladas de alimentos por ano.

Segundo publicação da Fao, em 2011, o Brasil perdia aproximadamente 35% da sua produção, ocupando o ranking dos 10 países que mais perdiam alimentos no mundo (Fao, 2015).

Constantemente, as perdas de alimentos se transformam em resíduos orgânicos. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instrumento inserido na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei 12.305 de 2010, também considera a problemática dos resíduos orgânicos, assim como as alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação de programas, planos e projetos para o setor. O estudo de Zago e Barros (2019) aponta que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) que nomeia resíduos orgânicos como resíduos úmidos,

[...] classificação que remete à forma mais simples de separação dos resíduos sólidos na fonte, ou seja, entre secos e úmidos. O plano apresenta como diretriz específica para a redução da produção de resíduos sólidos urbanos úmidos (RSUU) induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários (Zago & Barros, 2019, p. 223).

Tecnologias e estratégias utilizadas para a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos orgânicos são valorosas. Entretanto, o Brasil ainda precisa avançar na adoção das políticas que estimulem programas, projetos e processos inovadores para o tratamento desses resíduos. Conforme o Art. 9º da Lei 12.305, o tratamento de resíduos sólidos é quinto item na ordem de prioridade, precedido pela não geração, redução, reutilização, reciclagem e sucedido, apenas, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Brasil, 2010).

De acordo com dados governamentais e científicos, esta ordenação ainda está muito longe de ser alcançada. O estudo do Ipea (2012) apontava que no Brasil apenas 1,6% dos resíduos orgânicos eram destinados para unidades de compostagem, sendo o restante encaminhado para outros destinos finais, destacando-se lixões, aterros controlados e aterros sanitários.

Santos *et al.* (2020) publicam dados mais recentes. Revelam as informações anunciadas em 2016 pela Associação Brasileira de Supermercados, que apontam uma perda de faturamento dos supermercados na ordem de R\$7,11 bilhões, relativa aos alimentos descartados. Os autores afirmam que as estimativas são que “[...] em toda a cadeia produtiva (campo, indústria, varejo e consumidor), o valor relativo às perdas seja ainda maior” (Santos *et al.*, 2020, p. 5). Perdas de alimento se convertem em resíduos orgânicos e consequente prejuízos ambiental e econômico.

No âmbito global, Santos *et al.* (2020) declaram ser preciso entender as diferenças inerentes às perdas e aos desperdícios de alimentos – PDA; informam que as perdas ocorrem notadamente durante a produção, a pós colheita e o processamento, em situações nas quais o alimento não é colhido ou acaba ficando estragado em outras etapas, como o armazenamento e o transporte, por exemplo.

O texto de Rodrigues revela as perdas de outros atributos agregados ao desperdício de alimentos. Para a autora, “[...] há uma série de desperdícios embutidos que anuviam ainda mais o cenário global. A cadeia de produção e distribuição de alimentos necessita de água, terra, adubos minerais, pesticidas, energia elétrica e combustíveis fósseis” (Rodrigues, 2019, p. 7-8).

Referente às perdas na cadeia de fornecimento de alimentos dos países em desenvolvimento, Martínez *et al.* (2014) divulgam, em termos percentuais, os seguintes números: 14% na fase de crescimento e colheita; 15% pós colheita; 2% processamento; 7% venda e 7% consumo. Estes percentuais diferem entre países considerados desenvolvidos e os demais, pois há diferenças relacionadas à tecnologia e infraestrutura, o que minimiza as perdas nas primeiras fases da cadeia. Porém, como estes países possuem poder de compra ampliado, triplicam o desperdício na fase de venda e, principalmente, consumo.

A fase de venda refere-se a um conjunto de operações no setor varejista e atacadista, que tenta disponibilizar alimentos aos consumidores. A maioria das perdas acontece devido ao tempo de exposição na atmosfera de mercado (Buchner *et al.*, 2012). Alimentos considerados seguros têm parâmetros legais. Entretanto, muitas vezes as características reais de alimentos oficialmente considerados “não seguros” para a alimentação humana, podem efetivamente se apresentar aptas para o consumo das pessoas ou, pelo menos, para seu aproveitamento de outras maneiras antes do descarte final.

As Centrais de Abastecimentos Ceasas do Brasil se inserem na cadeia de fornecimento na fase de venda a atacado. Não há dados disponibilizados sobre as perdas das Ceasas, nem no âmbito das esferas governamentais, nem em estudos acadêmicos. Diante desta realidade, é necessário levantar dados sobre perdas de alimentos nas Ceasas brasileiras e desenvolver uma hierarquia de alimentos. A ideia surge a partir do que vem sendo utilizado como recomendação pela Agência Norte-americana de Proteção Ambiental – Epa (2018) - representada na Figura 1.

Figura 1 - Hierarquia de recuperação de alimentos apresentada pela Agência Norte-americana de Proteção Ambiental – Epa



Fonte: Epa, 2018

É importante lembrar que a hierarquia americana reflete necessidades típicas de economias desenvolvidas e atua no âmbito da orientação, com a finalidade de direcionar instituições e pessoas físicas em suas respectivas atividades na redução das perdas de alimentos. O mesmo acontece na hierarquia apresentada pelo Tribunal de Contas Europeu - Tce (2016) - Figura 2.

Figura 2 - Hierarquia de recuperação de alimentos apresentada pelo Tribunal de Contas Europeu - Tce



Fonte: Tce - UN, 2016.

Exceto na União Europeia e nos Estados Unidos, segundo os estudos levantados neste trabalho, não é encontrado este tipo de hierarquia em publicações relativas a outros países ou blocos. No Brasil, não foi publicada nenhuma hierarquia desta natureza. O que pode ser considerado como uma divulgação de ordenação equivalente, seria a ordem de prioridades na gestão dos resíduos sólidos, presente no Art. 9º da Lei 12.305 de 2010. Desta forma, a proposição deste estudo pode ser considerada como inovadora no território brasileiro.

3.2 AS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS NO BRASIL E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS

O Sebrae (2015) divulga que o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, a China encontra-se em primeiro lugar, seguida pela Índia. Como nestes países, o Brasil tem grande população que gera um intenso, dinâmico e competitivo mercado interno, onde a presença de centros atacadistas contribui para estimular negócios do setor de hortigranjeiros.

Mazon (2009) afirma que no Brasil, apesar de nos últimos anos os supermercados terem construído centrais de distribuição próprias, o comércio de hortaliças transcorre nas Ceasas, que gerenciam o espaço e as atividades nos mesmos moldes de um condomínio, onde não cabe a interferência do poder público nas negociações e na formação de preços.

Em 2017, a Conab (2018) divulgou o volume comercializado nas Ceasas do território brasileiro, mais de dezessete bilhões de quilos de produtos hortigranjeiros, um número significativo para os negócios relacionados à agricultura brasileira (Tabela 1).

Tabela 1 – Volume total comercializado em 60 Ceasas distribuídas nas 5 regiões brasileiras - 2017

CEASAS	Volume total comercializado (kg)	Percentual (%)
CEASAS CENTRO OESTE (4)	1.480.575.784	8,6
CEASAS NORDESTE (12)	3.741.617.218	21,8
CEASAS NORTE (3)	269.410.675	1,6
CEASAS SUDESTE (31)	9.450.783.712	55,0
CEASAS SUL (10)	2.244.878.149	13,1
TOTAL (60)	17.187.265.538	100,0

Fonte: CONAB (2018). Adaptado pelos autores.

As Ceasas comercializam para o atacado e varejo produtos da hortifruticultura, que têm como características serem perecíveis, devido à aceleração do processo fisiológico de amadurecimento e posterior decomposição. Os produtos perdem com rapidez o seu valor comercial, ficando inadequado para consumo humano. A questão do preço também influencia no desperdício. Caso o preço esteja baixo no mercado, os produtores/comerciantes descartam seus produtos até a estabilização do mercado aos níveis de interesse. A Fao (2018) cita o desperdício alimentar como um tipo de perda específico, caracterizado pela intencionalidade inerente à ação.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2018), as principais causas de perdas de alimentos são de origem microbiana, química e enzimática. Estas reações ocorrem com certas condições: composição do alimento, atividade de água e em decorrência da ausência de oxigênio e luz.

Diante da quantidade de perdas entre os alimentos comercializados, resíduos, principalmente orgânicos, são gerados. Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA (Brasil, 2016) os resíduos orgânicos são também denominados Fração Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos - FORSU. Os resíduos orgânicos são compostos por resíduos provenientes do preparo e desperdício de alimentos, cascas e vegetais estragados, poda de jardins e de vias públicas. O correto manejo deste tipo de resíduo deve levar em consideração a ordem de prioridade para gestão de resíduos, que se encontra inserida no Art. 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja, a não geração, a redução, a reutilização, e finalmente a reciclagem/compostagem.

3.3 APRESENTAÇÃO DA QUANTIDADE DE VEGETAIS COMERCIALIZADA, ENVIADA PARA DESCARTE, FRAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E PERDAS DE VEGETAIS NAS CEASAS SELECIONADAS

A Tabela 2 mostra o volume comercializado pelas 15 Ceasas analisadas e a relação percentual com o volume enviado para destinação final, 134.747 toneladas de resíduos orgânicos e inorgânicos.

Tabela 2 - Relação entre o volume comercializado e o volume enviado para descarte em 15 Ceasas brasileiras

CEASAS	Volume comercializado 2017 (t/ano)	Volume enviado para aterro (t/ano) ¹	Percentual do volume enviado para aterro (%)
CEASA ES	483.008,9	2.880,0	0,60
CEASA SC	340.572,0	3.136,4	0,92
CEASA MG	1.426.475,4	13.211,8	0,93
CEASA GO	906.687,7	8.100,0	0,89
CENTRAL PE	674.697,0	7.503,9	1,11
CEASA DF	305.130,5	4.200,0	1,38
EMPASA PB	134.844,4	1.944,0	1,44
CEASA CE	485.164,0	6.460,3	1,33
CEASA CAMPINAS	633.079,3	7.766,7	1,23
CEASGESP SP	3.257.815,1	45.745,0	1,40
CEASA BA	498.400,0	6.062,8	1,22
COHORTIFRUT MA	159.304,0	3.163,2	1,99
CEASA PI	45.769,4	1.085,0	2,37
CEASA/RS	626.768,6	11.488,3	1,83
CEASA/PR	780.000,0	12.000,0	1,54
TOTAL	10.757.716	134.747	1,25

Fonte: MENDES (2019).

Entre as diversas Ceasas, observa-se que o volume enviado para o aterro variou entre 0,89% e 2,37% do total comercializado, obtendo média de 1,25% no total de resíduos gerados.

Observa-se que as Ceasas pesquisadas não atendem na sua totalidade ao plano de gestão dos resíduos recomendados pela PNRS (2010). O volume enviado para o aterro sem reciclagem é alto, como demonstra a Tabela 2. Envio de rejeitos para a destinação final é considerado o ideal; na prática, a negligência do descarte de material, que ainda pode ser utilizado, é amplamente tolerada. A consequência é a ausência de beneficiamento econômico dos resíduos e impacto direto no meio ambiente, conforme preceitua a PNRS (Brasil, 2012).

O percentual de orgânico dos resíduos das Ceasas apresentou-se variando de 45% a 94%, média de 78%. Com estes valores, verifica-se que houve um volume de orgânico entre as Ceasas desde 868 toneladas, em

Teresina, a 36.596 toneladas na CEAGESP. Dentre as 15 Ceasas observa-se um total de orgânico de 105.717,5 toneladas, conforme Tabela 3.

Tabela 3- Relação entre resíduos enviados para destinação final e o volume de resíduos orgânicos em 15 Ceasas brasileiras

CEASAS	Volume enviado para aterro (t/ano)	Volume de resíduos orgânicos (t/ano) ²	Percentual de orgânicos nos resíduos (%) ³
CEASA ES	2.880,0	2.448,0	85
CEASA SC	3.136,4	2.509,1	80
CEASA MG	13.211,8	10.569,4	80
CEASA GO	8.100,0	7.290,0	90
CENTRAL PE	7.503,9	6.378,3	85
CEASA DF	4.200,0	2.940,0	70
EMPASA PB	1.944,0	1.360,8	70
CEASA CE	6.460,3	5.168,2	80
CEASA CAMPINAS	7.766,7	6.990,0	90
CEASGESP SP	45.745,0	36.596,0	80
CEASA BA	6.062,8	5.699,0	94
COHORTIFRUT MA	3.163,2	1.850,4	58
CEASA PI	1.085,0	868,0	80
CEASA/RS	11.488,3	9.650,2	84
CEASA/PR	12.000,0	5.400,0	45
TOTAL	134.747,3	105.717,5	78

Fonte: MENDES (2019).

Em relação aos resíduos sólidos urbanos, a fração orgânica situa-se em torno de 51%, conforme os estudos do Ipea (2012). As Centrais de Abastecimento do Brasil participantes deste estudo, apresentaram a média de 78%. Este índice demonstra o potencial existente, se utilizado o manejo adequado para tratamento da fração orgânica, contribuindo para solucionar grande parte das perdas identificadas nas Ceasas.

As perdas ocorridas nas Ceasas apresentaram variação de 0,51% a 1,90%, totalizando perda média de 0,983% (Tabela 4).

Dividindo-se a quantidade de perdas das Ceasas, quase 506 mil toneladas, por 57 kg de frutas e verduras, quantidade *per capita* consumida no Brasil todos os anos (Valor Econômico, 2017), perfaz um abastecimento anual de frutas e verduras para a população do estado de Rondônia, estimada em 1.796.460 habitantes (Ibge, 2020).

3.4 ANÁLISE DOS COMPONENTES UTILIZADOS NAS HIERARQUIAS EXISTENTES

Ao se analisar os estudos para a elaboração deste trabalho, a bibliografia relacionada à Hierarquia de Recuperação de Alimentos apontou para dois modelos relevantes que assinalam um cenário significativo para o

êxito da gestão dos resíduos orgânicos. Estas hierarquias, como demonstradas na Introdução deste estudo, são oriundas de estudos da União Europeia e da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, a Epa. Estes dois modelos se baseiam na ordenação de ações em diversos níveis, no propósito de estimular a redução de perdas e de geração de resíduos.

O exame dos componentes que integram as prioridades de atividades inerentes às duas hierarquias se encontra compilado no Quadro 1.

Tabela 4 – Relação entre volume comercializado e perdas de material orgânico em 15 Ceasas brasileiras

CEASAS	Volume comercializado 2017 (t /ano)	Volume de perda de orgânicos (t/ano)	Perdas (%)
CEASA ES	483.008,9	2.448,00	0,51
CEASA SC	340.572,0	2.509,10	0,74
CEASA MG	1.426.475,4	10.569,41	0,74
CEASA GO	906.687,7	7.290,00	0,80
CENTRAL PE	674.697,0	6.378,34	0,95
CEASA DF	305.130,5	2.940,00	0,96
EMPASA PB	134.844,4	1.360,80	1,01
CEASA CE	485.164,0	5.168,24	1,07
CEASA CAMPINAS	633.079,3	6.990,02	1,10
CEASGESP SP	3.257.815,1	36.596,00	1,12
CEASA BA	498.400,0	5.699,01	1,14
COHORTIFRUT MA	159.304,0	1.850,40	1,16
CEASA PI	45.769,4	867,99	1,90
CEASA/RS	626.768,6	9.650,16	1,54
CEASA/PR	780.000,0	5.400,00	0,69
TOTAL	10.757.716,4	105.717,48	0,98

Fonte: MENDES (2019).

Quadro 1 - Comparativo entre a escala de prioridades nos componentes das hierarquias existentes sobre recuperação de alimentos

Hierarquias	Níveis de ações (quant.)	Ações Prioritárias	Outras ações
União Europeia	6 níveis	Prevenção; Doação; Alimentação para animais	Reciclagem; Outra Valoração; Eliminação.
Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA)	6 níveis	Redução na Fonte; Alimentar pessoas famintas; Alimentar Animais.	Uso Industrial; Compostagem; Aterro Sanitário; Incineração.

Fontes: Tce EU (2016); Epa (2018). Adaptado pelos autores (2020)

De acordo com a definição utilizada no relatório da EU, o desperdício alimentar ocorre nas três camadas de base da hierarquia (reciclagem, valorização e eliminação). As três camadas superiores, elencadas no Quadro 1, são: a prevenção, a doação e a alimentação animal. Elas dizem respeito às medidas que podem ser adotadas antes de os alimentos se tornarem resíduos alimentares. Casos individuais podem ter desvios de determinações desta hierarquia, já que benefícios ambientais e sociais das diferentes opções de manejo dependem, significativamente, das condições locais, como a densidade populacional e a proximidade de outras indústrias e fazendas (Tce, 2016).

A hierarquia dos resíduos da EPA atribui prioridade às medidas de tratamento de resíduos, percorrendo das ações presentes na base da pirâmide para as do topo, privilegiando a sustentabilidade socioambiental. Este modelo prioriza ações que as organizações podem tomar para aproveitar alimentos que seriam descartados. Cada nível desta hierarquia concentra-se em diferentes estratégias de gerenciamento para os alimentos perdidos (Epa, 2018).

Vale destacar que o método de compostagem está presente nas Hierarquia da EPA. Entretanto, figura entre as iniciativas menos desejáveis, com ações prévias a serem adotadas para melhorar o aproveitamento dos resíduos orgânicos.

3.5 PROPOSIÇÃO DE HIERARQUIA PARA RECUPERAÇÃO DE ALIMENTOS TENDO POR BASE A PROBLEMÁTICA BRASILEIRA

O Centro de Estudos e Debates Estratégicos (Cedes, 2018) divulga que anualmente, o Brasil desperdiça 26 milhões de toneladas de alimentos. Deste total, 5,3 milhões de toneladas são de frutas e 5,6 milhões de toneladas de hortaliças. Estes dados preocupantes conduzem à finalidade deste artigo, que é a de propor uma hierarquia brasileira para recuperação de alimentos.

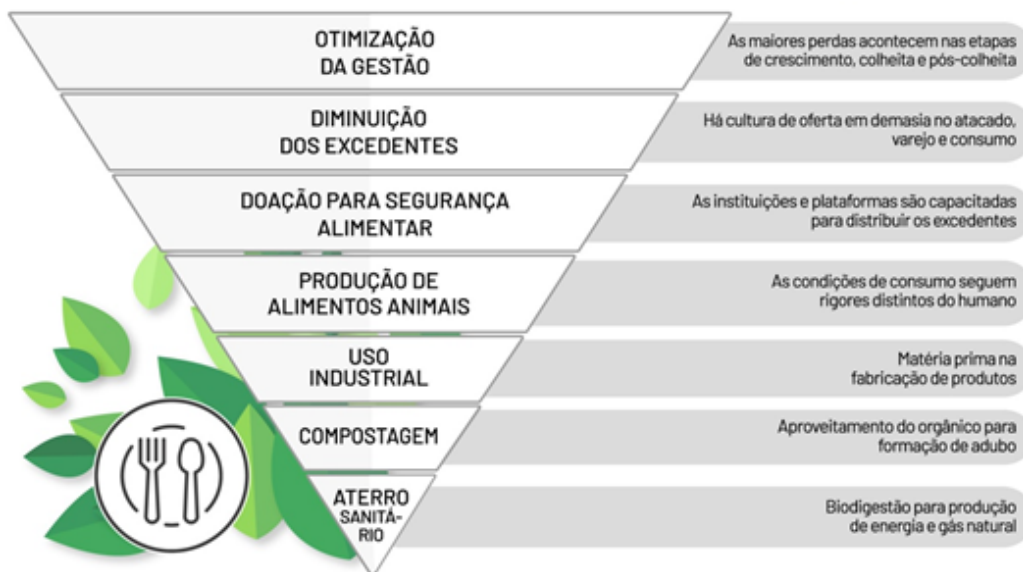
Os dados apresentados pela pesquisa realizada junto às Ceasas brasileiras indicam a necessidade de alternativas na redução do descarte de alimentos no Brasil. Adotar a Hierarquia de Recuperação de Alimentos pode ser uma solução viável para minimizar as atuais perdas e, por conseguinte, a geração de resíduos, bem como adotar na prática ações voltadas para atendimento de objetivos da Agenda 2030. O Objetivo 12 visa o consumo e produção responsáveis, com a promoção da prosperidade e bem-estar, além de proteção do meio ambiente e o Objetivo 2 busca acabar com todas as formas de fome e a má-nutrição até 2030.

A hierarquia brasileira (Figura 3) tem como principal foco a gestão como iniciativa mais desejável a ser adotada. É preciso lembrar que, dentro da realidade de um país em desenvolvimento, a boa gestão tem grande impacto para evitar o desperdício, como aponta Martínez *et al.* (2014). Além de normas e de gerenciamento apropriado, o apoio e garantia de infraestrutura das três esferas governamentais é um diferencial na segurança alimentar, como é perceptível nos países desenvolvidos. Gestão apropriada já teria impacto significativo nas ações de combate às perdas de alimentos. A destinação final seria a última etapa da proposição, na qual rejeitos seriam enviados a aterros sanitários para produção de energia e gás natural.

Observa-se outro diferencial da hierarquia sugerida, que pode impactar positivamente a adoção de tais recomendações: o nível de detalhamento explicitado para cada etapa da pirâmide invertida. O desenho concebido para a hierarquia brasileira procurou ser autoexplicativa, com indicações para a compreensão das proposições recomendadas, visando que atores de diferentes meios e níveis educacionais percebam, com clareza, o que está sendo recomendado. Indicações das proposições não se encontram de maneira explícita na hierarquia europeia. Na hierarquia americana há direcionamento das proposições. Entretanto, a partir dos es-

tudos para o desenvolvimento da hierarquia brasileira foi percebido que a realidade do Brasil requeria um cuidado extra para transmitir informações, objetivando otimizar o repasse do conhecimento inserido na concepção da proposta.

Figura 3 - Hierarquia de Recuperação de Alimentos proposta para o Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores com a colaboração da pesquisadora RAMOS, Larissa (GAMDES, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encontrou-se na pesquisa de campo realizada, que as Ceasas enviaram 134.747 mil toneladas de resíduos orgânicos e inorgânicos para a destinação final no ano de 2017. Com base nesta informação e em outras características descritas por gestores de diversas centrais de abastecimento brasileiras foi criada uma Hierarquia Brasileira de Recuperação de Resíduos, que pode ser adotada pelas Ceasas e por outras entidades. Não foi publicada nenhuma hierarquia desta natureza. Essa iniciativa pode ser considerada como uma proposição inovadora no território brasileiro.

A partir da análise realizada no presente estudo, observou-se que há uma preocupação planetária com o desenvolvimento sustentável. O atual sistema econômico mundial está fundamentado no modelo linear, que significa cumprir etapas como extrair, produzir e descartar, baseado na abundância de recursos.

Para compreender melhor a dimensão do problema ligado às perdas de alimentos no mundo e à consequente geração de resíduos, vale ressaltar os estudos realizados pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FaO. Atualmente, há necessidade de majorar a produção de alimentos, devido ao aumento populacional estimado. Entretanto, faz-se necessário também minimizar as perdas e os desperdícios, principalmente pelo reuso e pela reciclagem dos resíduos orgânicos a fim de garantir a segurança alimentar, equilíbrio econômico e ambiental. A Hierarquia sugerida também pode ser aplicada a feiras livres, supermercados, restaurantes, bares e consumidores finais que se situam no território brasileiro.

Espera-se que futuros projetos sejam desenvolvidos, de maneira concomitante, nas frentes mencionadas, o que poderá gerar resultados ainda mais promissores.

NOTAS

1. Representa todos os resíduos gerados nas Ceasas, os orgânicos e inorgânicos.
2. Volume de resíduos orgânicos, equivale ao volume enviado para aterro multiplicado pela porcentagem da composição gravimétrica.
3. Porcentagem da composição gravimétrica de resíduos orgânicos, informada pela Ceasas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília – DF.

_____. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.2010.

BUCHNER, B.; FISCHLER, C.; GUSTAFSON, E.; REILLY, J.; RICCARDI, G.; RICORDI, C.; VERONESI, U. Food Waste: Causes, Impacts and Proposals. **Barilla Center for Food & Nutrition**. Parma, Italy. 2012.

CEDES – Centro de Estudos e Debates Estratégicos. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. Perdas e desperdício de alimentos – estratégias para redução. **Série de cadernos de trabalhos e debates 3**. Brasília, DF, 2018. p. 260.

CONAB - Companhia Nacional De Abastecimento. (2017) **Informativo da Classificação Anual de Comercialização por Quantidades da Ceasa no período: 2017**. 2017. Disponível em: <<http://www3.ceasa.gov.br/siscomweb/>>. Acesso em: 6 de março de 2021>. Acesso em: 16 de março de 2021.

_____. **Informativo da Classificação Anual de Comercialização por Quantidades da Ceasa no período: 2017**. Disponível em: <<http://www3.ceasa.gov.br/siscomweb/>>. Acesso em: 16 de março de 2021.

EPA. United States Environmental Protection Agency. **Food Recovery Hierarchy**. 2018. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sustainable-management-food>>. Acesso em: 11 set. 2021.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food wastage footprints: Impacts on natural resources**. [S.I]: FAO. 2013.

_____. **Food wastage footprint & climate change**. Rome. 2015. Disponível em: <<http://www.Fao.org/3/a-bb144e.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2019.

_____. **Food loss and waste and the right to adequate food: making the connection**. Roma, Itália: FAO. 2018

_____. **The state of food security and nutrition in the world - Safeguarding against economic slowdown and downturns**. Roma, Itália: FAO. 2019.

GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG C.; SONESSONET U. **Global food losses and food waste**. Roma, Itália: FAO. 2011. Disponível em: <<http://www.Fao.org/3/i2697e/i2697e.pdf>>. Acesso em 15 fev. 2018.

HOCHMAN, B. et al.. Desenhos de pesquisa. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 20, p. 2–9, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD): Segurança Alimentar**. Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91984.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2020.

_____. Brasil. Rondônia. Panorama. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/panorama>>. Acesso em : 17 fev. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos: Relatório de Pesquisa. Brasília: **IPEA**. 2012. 82p.. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

LOURENÇO, J. C., PRESTES BARBOSA, M., & ROCHA CIRNE, L. E. DA M. A Educação Ambiental como Atividade de Xestión de Resíduos Sólidos: Análise do Plan de Xestión Integrada Municipal de Campina Grande-PB. **Ambientalmente Sustentável**, 2015, 02(020), 69-87. Disponível em: <<https://doi.org/10.17979/ams.2015.02.020.1593>>. Acesso em: 17 abril 2024.

MARTINEZ Z., NATALIA; MENACHO P., ZOILA; PACHON-ARIZA, FABIO. Food loss in a hungry world, a problem?. **Agron. colomb.**, Bogotá , 2014, v. 32, n. 2, p. 283-293. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99652014000200016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 abril 2024.

MAZON, Marcia da Silva. Padrões de qualidade e segurança alimentares no terreno institucional brasileiro. **Dados**, 52(4), 2009, 1003-1045. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0011-52582009000400006>. Acesso em: 07 abril 2024.

MENDES, D. **Perdas de alimentos nas centrais de abastecimento do Brasil: a importância da hierarquia de recuperação dos alimentos** Dissertação (Mestrado). Universidade Católica do Salvador. Salvador. Bahia. 2019.

ONU. United Nations. Transforming our world - The 2030 Agenda for Sustainable development. 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>>. Acesso em: 17 abril 2024.

PACKER, A.L., COP, N., LUCCISANO, A., RAMALHO, A. & SPINAK, E. SciELO. 15 Anos de Acesso Aberto: um estudo analítico sobre Acesso Aberto e comunicação científica. UNESCO, 2014, 188 p. Disponível em: <<http://old.scielo.org/local/File/livro.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2020.

PÉRA, T. G.; CAIXETA FILHO, J.V. Perdas na logística de graneis sólidos agrícolas no Brasil In: **Perdas em transporte e armazenagem de grãos: panorama atual e perspectivas**. Brasília, DF: CONAB. 2021, 197 p.

RODRIGUES, P. Projeto incentiva consumo consciente de hortaliças para evitar o desperdício nas residências. Hortaliças. In: **Revista: Embrapa Hortaliças**, 2018, 6(23), 6-15.

SANTOS, K. L., PANIZZON, J., CENCI, M. M., GRABOWSKI, G., & JAHNO, V. D. Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. *Brazilian Journal of Food Technology*, 2020, 23, e2019134. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-6723.13419>>. Acesso em: 27 abril 2022.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Agronegócio Fruticultura**. Disponível em: <https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/File/.pdf#:~:text=BOLETIM%20DE%20INTELIG%C3%8ANCIA&text=O%20Brasil%20C3%A9%20o%20terceiro,Agroalimentar%20de%20Frutas%20e%20Derivados>. Acesso em: 27 abril 2023.

SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C.. An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 502–507, jun. 2007.

TCE. Tribunal de Contas Europeu. **Luta contra o desperdício alimentar: uma oportunidade para a EU melhorar a eficiência dos recursos na cadeia de abastecimento alimentar**. União Europeia, Luxemburgo. 2016. Disponível em: <https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_34/SR_FOOD_WASTE_PT.pdf>. Acesso em: 09 maio 2023.

VALOR ECONÔMICO. **Só 40% dos brasileiros consomem frutas e hortaliças todo dia**. 2017. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2017/10/17/so-40-dos-brasileiros-consomem-frutas-e-hortalicas-todo-dia-1.ghtml>>. Acesso em: 06 abril 2022.

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. V.. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 24(2), 2019, 219-228. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1413-41522019181376>>. Acesso em: 18 setembro 2020.

