



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**PANORAMA GERAL DAS PERDAS E DESPERDÍCIO DE
ALIMENTOS E SOLUÇÕES PARA O ACESSO À
ALIMENTAÇÃO**

PAULO HENRIQUE TOLEDO BUENO

PATOS DE MINAS - MG

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

PANORAMA GERAL DAS PERDAS E DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS E SOLUÇÕES PARA O ACESSO À ALIMENTAÇÃO

PAULO HENRIQUE TOLEDO BUENO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Patos de Minas como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Michelle Andriati Sentanin

PATOS DE MINAS - MG

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Química

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1K - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG,
CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4285 - secdireq@feq.ufu.br - www.feq.ufu.br



HOMOLOGAÇÃO 16/2019/FEQUI

PAULO HENRIQUE TOLEDO BUENO

Panorama geral das perdas e desperdício de alimentos e soluções para o acesso à alimentação

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado nesta data para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - *campus* Patos de Minas (MG) pela banca examinadora constituída por:

Prof.^a Dr.^a Michelle Andriati Sentanin
Orientador(a) - UFU

Prof.^a Dr.^a Letícia Rocha Guidi
UFU

Prof.^a Dr.^a Marieli de Lima
UFU

Patos de Minas, 11 de julho de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **Michelle Andriati Sentanin, Presidente**, em 11/07/2019, às 20:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marieli de Lima, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/07/2019, às 20:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Letícia Rocha Guidi, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/07/2019, às 20:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1330334** e o código CRC **AE4E65CB**.

*Dedico este trabalho a minha mãe e minha avó,
Marli e Izabel.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me concedido a vida, e por estar sempre presente ao meu lado me abençoando e protegendo de todo o mal.

Agradeço especialmente minha mãe e minha avó, Marli e Izabel, por tudo que fizeram e continuando fazendo por mim, ensinamentos, amor, enfim, sem vocês eu não seria absolutamente nada.

Ao meu irmão Fernando, que mesmo com todas nossas diferenças, sempre me apoiou e ajudou quando mais precisava.

Aos meus familiares que sempre me incentivaram nas minhas escolhas e na minha caminhada.

A todos os meus amigos e colegas que tive a oportunidade de conhecer e conviver durante a graduação, em que a maioria também teve de deixar seus lares, nos tornando uma família em Patos de Minas, a U'FULL House, a Matilha, a família UFU, obrigado por esses anos ao meu lado.

Aos meus professores, técnicos e demais funcionários, pelos ensinamentos e conhecimentos, em especial minha orientadora, a professora Dr.^a Michelle Andriati Sentanin, pela ajuda e compreensão durante toda a elaboração deste trabalho.

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) – Engenharia de Alimentos, por me proporcionar um crescimento em minha formação profissional quanto pessoal, através dos conhecimentos adquiridos com o grupo.

A Associação Atlética Acadêmica das Engenharias e Biotecnologia (AAAE) pela oportunidade de vivenciar alegrias, diversões e aprendizados com a maior e mais linda atlética de Patos de Minas.

A banca examinadora, por terem aceitado o convite e por ajudarem a engrandecer meu trabalho.

Enfim, agradecer a todos que contribuíram para que fosse possível esse momento.

Eu viveria todos esses anos novamente!

Muito obrigado.

*“Quando tudo parecer dar errado em sua vida,
lembre-se que o avião decola contra o vento, e não a
favor dele.”*

Henry Ford

RESUMO

As perdas e desperdícios de alimentos ocorrem em todas as etapas da cadeia produtiva, sendo que em escala mundial, os resíduos provenientes de frutas e hortaliças podem alcançar 45%. Do total de alimentos produzidos em todo o mundo, 33% se torna resíduo alimentar, quantidade suficiente para alimentar aproximadamente as 821 milhões de pessoas que se encontram subalimentadas. O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de alimentos, dos quais 26 milhões são perdidos e descartados, apesar de estarem aptos para consumo, na maioria das vezes, e serem ricos em nutrientes, podendo suprir as necessidades diárias de ingestão. Como medida de ação para garantir a segurança alimentar, surgiram os Bancos de Alimentos, responsáveis pela coleta de alimentos que seriam descartados e destinados a entidades sociais, e a prática do aproveitamento integral dos alimentos, que utiliza principalmente as partes não convencionais dos alimentos na preparação das refeições. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o panorama geral da alimentação, destacando a atuação dos Bancos de Alimentos e as vantagens do aproveitamento integral de alimentos.

Palavras chaves: Aproveitamento integral. Perdas. Desperdício. Alimentos. Nutrientes.

ABSTRACT

Food losses and waste occur at all stages of the production chain, with residues from fruits and vegetables reaching 45% at world scale. From the total food produced worldwide, 33% becomes food waste, enough to feed the estimated 821 million people who are undernourished. Brazil is one of the largest producers and exporters of food, of which 26 million are lost and discarded, but most of the time they are fit for consumption and are rich in nutrients and can meet the daily needs. As a measure of action to food insecurity came the Food Banks, responsible for harvesting food that would be discarded and intended for social entities, and the practice of full use of food, which mainly uses the unconventional parts of food in the preparation of meals. The objective of the present work was to carry out a bibliographical review on the general panorama of food, highlighting the performance of the Food Banks and the advantages of the integral use of food.

Key words: Integral use. Losses. Waste. Foods. Nutrients.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pirâmide alimentar.	17
Figura 2. Produção brasileira de frutas frescas referente ao período de 2016.	19
Figura 3. Perdas e desperdícios mundiais na cadeia produtiva.	23
Figura 4. Perdas e desperdícios de alimentos na cadeia produtiva para diferentes grupos alimentícios na América Latina.	24
Figura 5. Hierarquia na gestão dos resíduos.	29
Figura 6. Objetivos do desenvolvimento sustentável.	30
Figura 7. Composição centesimal e polifenóis totais das partes convencionais e não convencionais das frutas e hortaliças analisadas.	43
Figura 8. Comparação de valores nutricionais das partes convencionais com as partes não convencionais de alguns alimentos.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados do Programa Mesa Brasil - SESC 2017/2018.	33
Tabela 2. Frutas e hortaliças analisadas por Monteiro.	39
Tabela 3. Valores médios das frutas e hortaliças analisadas por 100 g do vegetal fresco. ..	41
Tabela 4. Frutas e hortaliças analisadas por Storck e colaboradores (2013).	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
	2.1 <i>Nutrição humana</i>	14
	2.2 <i>Produção e consumo de alimentos</i>	18
	2.3 <i>Perdas e desperdício de alimentos</i>	21
	2.3.1 <i>Panorama mundial</i>	22
	2.3.2 <i>Brasil</i>	25
	2.3.3 <i>Impactos</i>	28
	2.3.4 <i>Desenvolvimento Sustentável</i>	29
	2.4 <i>Bancos de Alimentos</i>	31
	2.5 <i>Aproveitamento Integral dos Alimentos</i>	34
	2.5.1 <i>Composição centesimal das partes convencionais e não convencionais dos alimentos</i>	39
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de produtos agrícolas do mundo, com uma produção estimada de 260 milhões de toneladas de alimentos por ano (CEDES, 2018). Porém, os resíduos na cadeia produtiva são uma realidade e o Brasil é responsável pela geração de 26 milhões de toneladas, das quais estimam-se perdas no plantio e na colheita (10%), nas etapas de manuseio e transporte (50%), e desperdício pelo consumidor (10%). Este último ocorre devido ao desconhecimento dos princípios nutritivos dos alimentos, bem como o seu aproveitamento inadequado, armazenamento e refrigeração inapropriados, e também, pela falta de planejamento de compras (SESC, 2003; INSTITUTO AKATU, 2004).

Os estabelecimentos responsáveis pela comercialização de alimentos, como supermercados, feiras, restaurantes e lanchonetes e as Centrais de Abastecimento de Alimentos (CEASA) de todo o país apontam que o desperdício pode variar entre 15% a 50% todos os dias, a maioria relacionado às hortaliças e frutas (AIOLFI; BASSO, 2013). Assim, a partir do alto índice de perdas, a oneração do custo final do produto é inevitável, afetando diretamente o consumidor (FAO, 2008).

O desperdício e a perda de alimentos são um grave problema a ser resolvido em diversos países, sobretudo com o elevado crescimento da população mundial. Segundo o relatório emitido pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), foi registrado um aumento no número de pessoas subalimentadas em todo o planeta, subindo de 804 milhões de indivíduos em 2016 para aproximadamente 821 milhões no ano de 2017, dos quais 21,4 milhões de habitantes estão situados somente na América do Sul (FAO, 2018).

Como medida de ação à segurança alimentar e ao desperdício surgiram os Bancos de Alimentos, organizações responsáveis pela arrecadação de doações alimentares e coletas urbanas, armazenamento das arrecadações de alimentos, distribuição para entidades assistenciais oficialmente reconhecidas e conscientização e educação nutricional através de palestras, workshops, projetos, livros, ebooks e até mesmo aulas (SESC, 2003; BANCO DE ALIMENTOS, 2018). De acordo com o último levantamento realizado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), o número de Bancos de Alimentos

públicos coordenados por governos estaduais e municipais existentes no início de 2019 era de 107 unidades (MDS, 2019a), e o número de Bancos de Alimentos privados até final de 2018, promovidos pelo Mesa Brasil do Serviço Social do Comércio (SESC), era de 91 unidades em funcionamento (SESC, 2018). A maioria dessas organizações estão situadas principalmente nas capitais e regiões metropolitanas do país, por serem zonas estratégicas devido às grandes redes varejistas, indústrias alimentícias e CEASAs, espaços onde a geração de resíduo alimentar é significativamente elevada (MDS, 2017).

Além dos Bancos de Alimentos, outra proposta para minimizar o desperdício é o Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA). Pesquisas apontam que partes como talos, folhas, cascas e sementes de alimentos são, muitas vezes, mais nutritivos que as partes usualmente consumidas. No entanto, o desperdício dessas partes altamente nutritivas é enorme (LIMA et al., 2008; MONTEIRO, 2009). Por meio da conscientização e educação nutricional à população, o AIA é uma ferramenta fundamental contra perdas e desperdícios de alimentos (GONDIM et al., 2005). Além disso, tal prática é indicada para todas as classes econômicas, visto que é saudável e contribui para a promoção da saúde através da obtenção de nutrientes das partes não convencionais dos alimentos (NUNES; BOTELHO, 2009). Embora o AIA não seja uma prática criada recentemente, é, ainda, pouco difundida.

Diante do exposto, é fundamental entender o panorama da alimentação no Brasil e no mundo e a aplicabilidade dos Bancos de Alimentos e do aproveitamento integral de alimentos para redução do desperdício e melhoria da situação nutricional de regiões menos favorecidas. Para tal fim, o presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento bibliográfico da produção, consumo e desperdício de alimentos, e da atuação dos Bancos e do AIA.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Nutrição humana

O papel da alimentação no desenvolvimento da sociedade e da própria socialização é inquestionável; todavia, essa não é sua principal atribuição. Os alimentos desempenham papel fundamental na nutrição humana, e proporcionam ao organismo obter os nutrientes necessários para sua formação, manutenção e desenvolvimento (BRASIL, 2008; EEEP, 2013). Para manter os indivíduos nutridos e saudáveis, é necessário realizar uma alimentação adequada e balanceada, que oferece todos os nutrientes necessários. Estes são classificados em macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídeos) e micronutrientes (vitaminas e minerais).

Os carboidratos são considerados os componentes mais abundantes entre os alimentos, sendo a fonte primária de energia para o organismo, uma vez que o seu catabolismo possibilita a liberação de energia química para a formação de ATP, fornecendo 4 kcal/g quando oxidados. Além disso, possui efeito protetor com relação ao metabolismo das proteínas, evitando degradá-las em baixas reservas de glicogênio; protege o organismo contra corpos cetônicos, devido à degradação das gorduras, o que produz substâncias ácidas, e funciona como combustível para o sistema nervoso central (PARK; ANTONIO, 2006; MONTEIRO, 2009). Este macronutriente é encontrado na maioria dos alimentos vegetais, sendo subdivididos em carboidratos complexos (amidos, celulose, glicogênio, polissacarídeos), carboidratos simples (monossacarídeos e dissacarídeos) e fibras alimentares (DUTRA DE OLIVEIRA; MARCHINI, 1998; BRASIL, 2008).

As proteínas são complexos de alta massa molecular formados por ligações peptídicas entre unidades menores, os aminoácidos. Sua ingestão é fundamental na nutrição humana, pois possibilita a obtenção de aminoácidos essenciais ao organismo, não produzidos por ele. As proteínas podem ser caracterizadas como enzimas, anticorpos e hormônios peptídeos, e possuem diversas funções, tais como catalisadores biológicos; proteção contra doenças; transportadores de nutrientes e metabólitos; e atuação estrutural em partes do esqueleto, musculatura, tecido nervoso e tecidos conjuntivos e epiteliais. Esse macronutriente, quando oxidado, fornece 4 kcal/g de energia (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005). Os alimentos

vegetais possuem proteínas com valor biológico menor em relação ao perfil de aminoácidos (proteínas alimentares incompletas), diferentemente dos alimentos de origem animal, que apresentam altas taxas (proteínas alimentares completas). Porém, as proteínas vegetal e animal se complementam nas refeições (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005; PARK; ANTONIO, 2006; MONTEIRO, 2009).

Os lipídeos são termos utilizados para designar gorduras e substâncias gordurosas que, quando oxidadas, fornecem 9 kcal/g de energia. São encontrados nos tecidos vegetais e nos animais, sendo insolúveis e emulsionáveis em água e solúveis em solventes orgânicos. Entre suas funções estão o fornecimento de energia, precursão de hormônios, melhora na textura e no sabor dos alimentos, composição das membranas biológicas e reserva energética (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005; MONTEIRO, 2009). Os lipídeos podem ser sólidos ou líquidos, sendo consideradas sólidas as gorduras de origem animal e líquidas as gorduras de origem vegetal, mais conhecidas como óleos.

Um dos constituintes dos lipídios são os ácidos graxos, classificados em saturados e insaturados (mono e poli). Os ácidos graxos saturados estão relacionados ao aumento do nível de colesterol sanguíneo, e conseqüentemente, ao aumento de doenças cardiovasculares. Por isso, é recomendada a redução da ingestão de alimentos de origem animal, por apresentarem maiores quantidades em sua composição, embora alguns óleos vegetais também sejam ricos nesse tipo de gordura. Os ácidos graxos insaturados (mono e poli) são os mais indicados para o consumo humano, pois estão envolvidos com o equilíbrio dos níveis de colesterol total do sangue, ajudando a aumentar o HDL (colesterol bom) e diminuir o LDL (colesterol ruim), quando não consumidos em excesso. Alguns ácidos graxos são considerados essenciais, uma vez que não são sintetizados pelo organismo, como ômega 3 (ácido linolênico), obtido, principalmente, a partir de peixes e seus óleos, e o ômega 6 (ácido linoleico), obtido, principalmente, de óleos de girassol, soja, milho e algodão. Também, os ácidos graxos são responsáveis pela diferença entre óleo e gordura, isto é, na gordura a maior quantidade presente são de ácidos graxos saturados, fazendo com que sua estrutura seja sólida em temperatura ambiente devido ao maior ponto de fusão, diferente do óleo, que neste caso sua estrutura possui maior quantidade de ácidos graxos insaturados e, devido ao menor ponto de fusão esses são líquidos em temperatura ambiente (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005; PARK; ANTONIO, 2006; MONTEIRO, 2009).

As vitaminas são substâncias orgânicas, essenciais em pequenas quantidades para o organismo, e são fundamentais para promover o crescimento e o desenvolvimento humano (GUILLAND; LEQUEU, 1995). São classificadas em hidrossolúveis (complexo B e vitamina C) e lipossolúveis (A, D, E e K) e, dentre estas últimas, o organismo é capaz de sintetizar a vitamina D, a partir da exposição do indivíduo ao sol. Na sua maioria, têm comportamento instável, ou seja, quando submetidas ao calor, à luz, ao oxigênio, à lixiviação ou na presença de certas substâncias podem sofrer alteração. As vitaminas participam da regulação de praticamente todos os processos no organismo, atuando no metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas, na eliminação de resíduos, na coagulação sanguínea, na formação óssea, dentre outras inúmeras funções desempenhadas por elas. Embora atuem de maneira significativa no metabolismo energético, não fornecem energia de forma direta ao organismo (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).

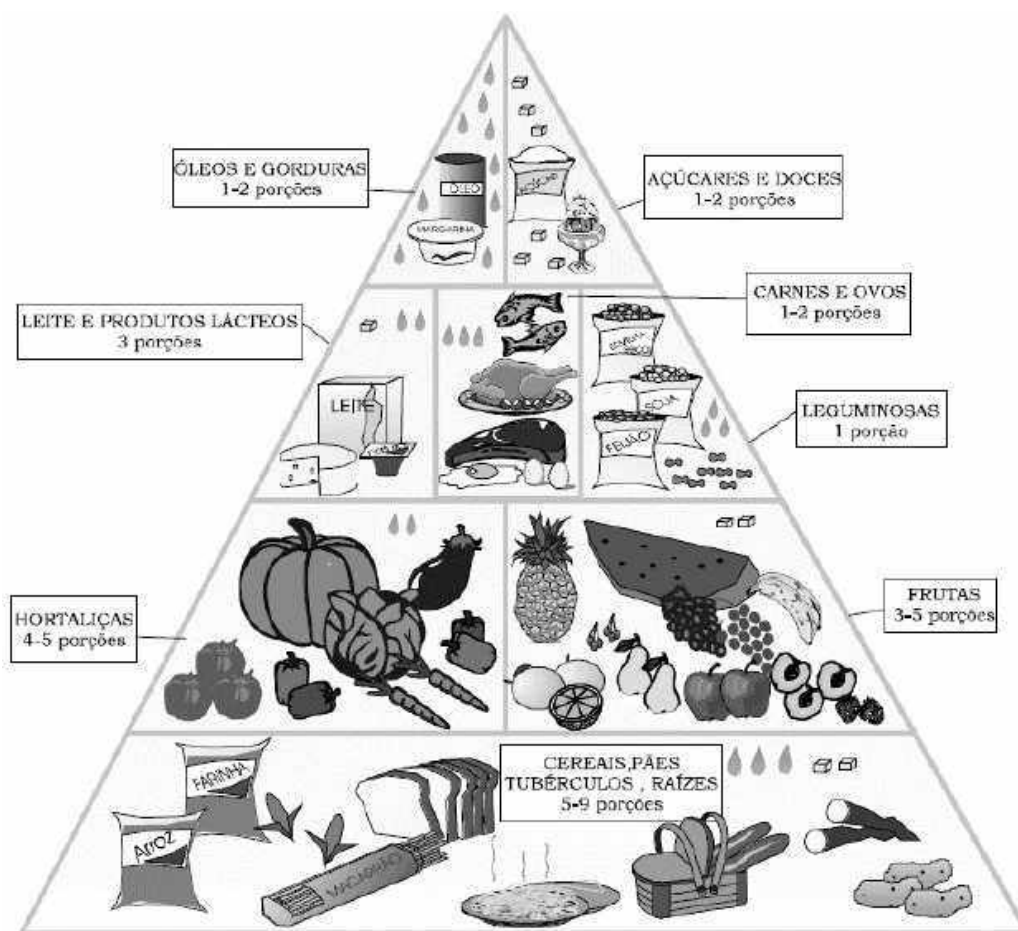
Os minerais estão envolvidos em quase todas as reações e vias bioquímicas conhecidas, sendo componentes vitais ao metabolismo. São encontrados no corpo ou nos alimentos em estado iônico ou como componentes de compostos orgânicos. Também não fornecem calorias ao corpo humano, porém, atuam como reguladores, assim como as vitaminas, além de alguns deles serem importantes constituintes dos ossos, como cálcio e fósforo. Possuem, ainda, diversas funções, como regulação e produção de hormônios, atividade antioxidante, constituição de membranas, equilíbrio osmótico, dentre muitas outras. Os minerais podem ser classificados em macrominerais (acima de 100 mg/dia, como cálcio, fósforo, magnésio, enxofre, sódio e potássio) e microminerais (abaixo de 100 mg/dia, como cromo, iodo, cobre, ferro, manganês, selênio e zinco) (KRAUSEN; MAHAN, 2005; PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005; MONTEIRO, 2009).

Com base nos nutrientes existentes e suas quantidades, é possível classificar os alimentos em três grupos: alimentos construtores, reguladores e energéticos. Os alimentos construtores possuem a função de construir novos tecidos no organismo e células de sangue, músculos, ossos, pele e cérebro, além de contribuir com o crescimento até a fase adulta, estimulando o crescimento da massa muscular e resistência a doenças por meio do fortalecimento do sistema imunológico. Os alimentos reguladores são ricos em vitaminas, minerais e fibras, e auxiliam no sistema imunológico, regulam a digestão e o funcionamento do trato gastrointestinal e melhoram a circulação sanguínea. Enquanto os alimentos

energéticos são responsáveis pelo fornecimento de energia através dos macronutrientes (CASTELL, 2004).

Com o objetivo de desenvolver mudanças de hábitos alimentares saudáveis na população, promover a qualidade de vida e a prevenção de doenças, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (*United States Department of Agriculture – USDA*) criou, em 1992, um modelo de pirâmide alimentar (Figura 1) para orientar o consumo dos indivíduos. A pirâmide é constituída por quatro andares e oito grupos de alimentos, e insere alimentos energéticos, reguladores e construtores, representados por pães, cereais, raízes, tubérculos, hortaliças, frutas, carnes, produtos lácteos, leguminosas, óleos e gorduras, açúcares e doces (PHILIPPI et al., 1999).

Figura 1. Pirâmide alimentar.



Fonte: PHILIPPI et al. (1999).

2.2 Produção e consumo de alimentos

São produzidos, em todo o mundo, aproximadamente 3,9 bilhões de toneladas de alimentos por ano (FAO, 2018) e desse total, o Brasil produz cerca de 600 milhões de toneladas de produtos industrializados e 260 milhões de toneladas de produtos agropecuários, quantidade suficiente para colocá-lo no ranking dos maiores países produtores e exportadores de alimentos (CEDES, 2018). Essa produção corresponde a diferentes alimentos, como frutas, hortaliças, carnes, produtos lácteos, cereais, entre outros, provenientes de grandes e pequenos produtores.

O mercado de fruticultura é um dos setores de maior destaque do agronegócio brasileiro. No Brasil, a produção referente ao ano de 2016, conforme levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), atingiu a quantia dos 38,8 milhões de toneladas, abrangendo uma área superior a 2,5 milhões de hectares e conseguindo um valor bruto de produção anual superior a R\$ 33 bilhões, um aumento de 26% comparado ao ano anterior. No entanto, a produção total brasileira sofreu uma redução aproximada de 1,2% em relação ao ano anterior por consequência de fatores climáticos, seja pelo excesso de chuva ou a falta dela em algumas regiões, aumento de impostos sobre os produtos da cadeia e redução do poder aquisitivo da população, levando a uma diminuição de investimentos (KIST et al., 2018). A produção brasileira é procedente de lavouras permanentes e temporárias, visto que o país é reconhecido por sua grande variedade produtiva, sendo o terceiro maior produtor mundial, situado somente atrás da China e da Índia. As frutas que apresentaram maior produtividade, dentre as 22 pesquisadas pelo IBGE, foram: laranja (44%), banana (17%), melancia (5%) e abacaxi (4%), com destaque para os estados de São Paulo, Bahia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, representando aproximadamente 45% da área total de colheita (KIST et al., 2018). A Figura 2, a seguir, apresenta o volume de produção para cada fruta, a área colhida (ha) correspondente, a variação de volume em relação ao ano de 2015 (%) e o valor da produção (mil R\$).

Figura 2. Produção brasileira de frutas frescas referente ao período de 2016.

FRUTAS	ÁREA COLHIDA (HA)	VOLUME (T)	VARIAÇÃO VOLUME(%)	VALOR DA PRODUÇÃO (MIL REAIS)
Laranja	658.945	17.251.291	1,8	8.380.099
Banana	469.711	6.764.324	-1,2	8.313.352
Abacaxi ⁽¹⁾	68.699	1.796.370	-0,3	2.420.673
Uva	76.997	984.481	-34,3	2.127.602
Maçã	33.981	1.049.251	-17,0	1.650.768
Mamão	30.372	1.424.650	-3,8	1.472.522
Melancia	90.447	2.090.432	-1,4	1.351.434
Limão	47.279	1.262.353	6,9	1.287.619
Coco-da-baía ⁽¹⁾	234.012	1.766.164	-10,2	1.133.522
Maracujá	49.889	703.489	-0,1	1.028.998
Tangerina	49.232	997.993	-0,3	959.610
Manga	61.842	1.002.189	2,7	788.351
Melão	23.105	596.430	14,4	597.724
Goiaba	17.119	414.960	-2,2	508.573
Pêssego	17.283	191.855	-11,3	398.829
Caqui	8.174	161.037	-16,3	284.634
Castanha de Caju	567.547	74.548	-27,9	233.676
Abacate	10.855	195.492	8,2	228.600
Figo	2.804	26.910	-7,4	78.618
Noz (fruto seco)	3.490	5.453	4,9	42.181
Pera	1.248	14.905	-29,6	33.750
Marmelo	113	741	-11,9	997
TOTAL	2.523.144	38.775.318	-1,2	33.322.132

Fonte: IBGE (2018).

Desse total de frutas produzidas, o Brasil exportou uma quantidade de 814 milhões de quilogramas, correspondentes a US\$ 852 milhões. Mesmo sendo uma quantia elevada, não é o suficiente para se destacar no mercado internacional de frutas, ou seja, o Brasil ocupa o 23º lugar entre os maiores países exportadores (OLIVEIRA; RIBEIRO; SATURNO, 2018). As frutas que mais se destacam são melões (224 milhões de quilogramas e valor de US\$ 148,7 milhões), mangas (154 milhões de quilogramas e valor de US\$ 179,9 milhões), limões e limas (95 milhões de quilogramas e valor de US\$ 89,9 milhões) e nozes e castanhas (24 milhões de quilogramas e valor de US\$ 149,6 milhões). Os principais destinos das frutas frescas, semiprocessadas e processadas, incluindo nozes e castanhas, exportadas são:

Holanda (299 milhões de quilogramas e valor de US\$ 269,2 milhões), Reino Unido (136 milhões de quilogramas e valor de US\$ 131,1 milhões), Estados Unidos (53 milhões de quilogramas e valor de US\$ 133,9 milhões) e Espanha (88 milhões de quilogramas e valor de US\$ 69,2 milhões) (KIST et al., 2018).

Quanto ao mercado de hortaliças, o Brasil está situado na 14ª posição entre os maiores produtores mundiais, atrás de países como China, Índia e EUA (BIGARAN, 2012), sendo sua produção, no ano de 2015, de 17,9 milhões de toneladas em uma área de 752 mil hectares, com valor bruto de produção estimando em R\$ 23 bilhões. Somando-se o cultivo da mandioca às hortaliças, a produção total atinge 41 milhões de toneladas em 2.265 mil hectares, e gera o valor bruto de produção superior a R\$ 30 bilhões. Quando comparada à produção do ano anterior, a variação é negativa, com redução de 5,3% para os produtos, exceto mandioca, e de 0,8% somente para a mandioca. Com relação a variação do valor de produção, houve um crescimento de 8,5%; contudo, para a mandioca, ocorreu uma baixa de 13,8% (CARVALHO; KIST, 2017; CNA, 2017).

As hortaliças que mais se destacam em produção são tomate (23,4%), batata (21,7%), cebola (8,1%), cenoura (4,3%) e batata-doce (3,3%), com ênfase para os estados de São Paulo, responsável por 20,7% da produção total, Minas Gerais, com 13,9%, Rio de Janeiro, com 13,2%, Paraná, com 8,5%, e Rio Grande do Sul, com 6% (CARVALHO; KIST, 2017; CNA, 2017). Quanto à exportação, os principais itens foram mandioca (48,9 milhões de quilogramas), cebola (21,8 milhões de quilogramas), batata-doce (20,2 milhões de quilogramas), cenoura (12,1 milhões de quilogramas) e tomate (9,9 milhões de quilogramas) (CARVALHO; KIST, 2017).

No Brasil, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008/2009, realizada pelo IBGE (2009), 90% da população consome menos de 400 g de frutas e hortaliças diariamente. Segundo o Ministério da Saúde, na realização da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), o consumo regular desses alimentos evoluiu de 33% em 2008 para 35,2% em 2016, com metas de estimular esse aumento em no mínimo 17,8% até 2019 (BRASIL, 2017).

No cenário internacional, é possível observar grande diferença entre os países. Na Índia, por exemplo, o consumo médio de frutas e hortaliças está entre 120-140 g/dia por indivíduo. Na China, esses valores são bem maiores, próximo ao recomendado pelas

organizações, onde são consumidos 369 g/dia per capita, médias provenientes da ascensão econômica ocorrida no país (BIGARAN, 2012).

Jaime et al. (2007) realizaram estudos destacando os possíveis fatores que podem levar ao baixo consumo de frutas e hortaliças e apontaram que estes são decorrentes, principalmente, dos sistemas ineficientes de produção, distribuição e comercialização, da elevação dos preços dos alimentos e do desconhecimento sobre a importância desses alimentos para a promoção de saúde.

2.3 Perdas e desperdício de alimentos

Existem diversos conceitos sobre perdas e desperdícios de alimentos e resíduos de alimentos propostos por muitos autores e organizações, porém, a definição mais utilizada é a apresentada pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), segundo a qual “Resíduos de alimentos são materiais comestíveis saudáveis destinados ao consumo humano que são descartados, perdidos, degradados ou consumidos por pragas em qualquer ponto da cadeia alimentar” (FAO, 1981). Stuart (2009) ainda complementa que “o material comestível que é destinado à alimentação humana ou os subprodutos do processamento de alimentos desviados da cadeia também devem ser caracterizados como resíduos alimentares”.

No que concernem os termos “perdas e desperdício de alimentos”, a FAO (2014) define da seguinte maneira: “Perda de alimentos é a redução não intencional de alimentos disponíveis para o consumo humano que resulta de ineficiência na cadeia de produção e abastecimento; infraestrutura e logística deficiente; falta de tecnologia; insuficiência nas competências, nos conhecimentos e na capacidade de gerenciamento. Ocorre principalmente na produção, pós-colheita e processamento, por exemplo, quando o alimento não é colhido ou é danificado durante o processamento, o armazenamento ou o transporte”; por outro lado, “desperdício de alimentos se refere ao descarte intencional de itens próprios para alimentação, particularmente pelos varejistas e consumidores, e ocorre devido ao comportamento dos comerciantes e indivíduos”

Segundo FAO, estima-se que todos os anos 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são perdidos e desperdiçados mundialmente, cerca de 33% de tudo que é produzido, montante

que poderia alimentar 815 milhões de pessoas, quase que a totalidade dos 821 milhões de habitantes subalimentados (FAO, 2018). No Brasil, 10% de tudo que é produzido se torna resíduo alimentar, um número aproximado de 26 milhões de toneladas de alimentos, quantidade suficiente para alimentar 40 milhões de pessoas, cerca de 5,5 vezes o número de habitantes famintos no país (CEDES, 2018; EMBRAPA, 2018). O gasto total estimado na geração de todo esse lixo no planeta é o equivalente a 1 trilhão de dólares, valores superiores ao PIB de muitos países, tendo como efeito mundial grandes impactos econômicos (CEDES, 2018).

2.3.1 Panorama mundial

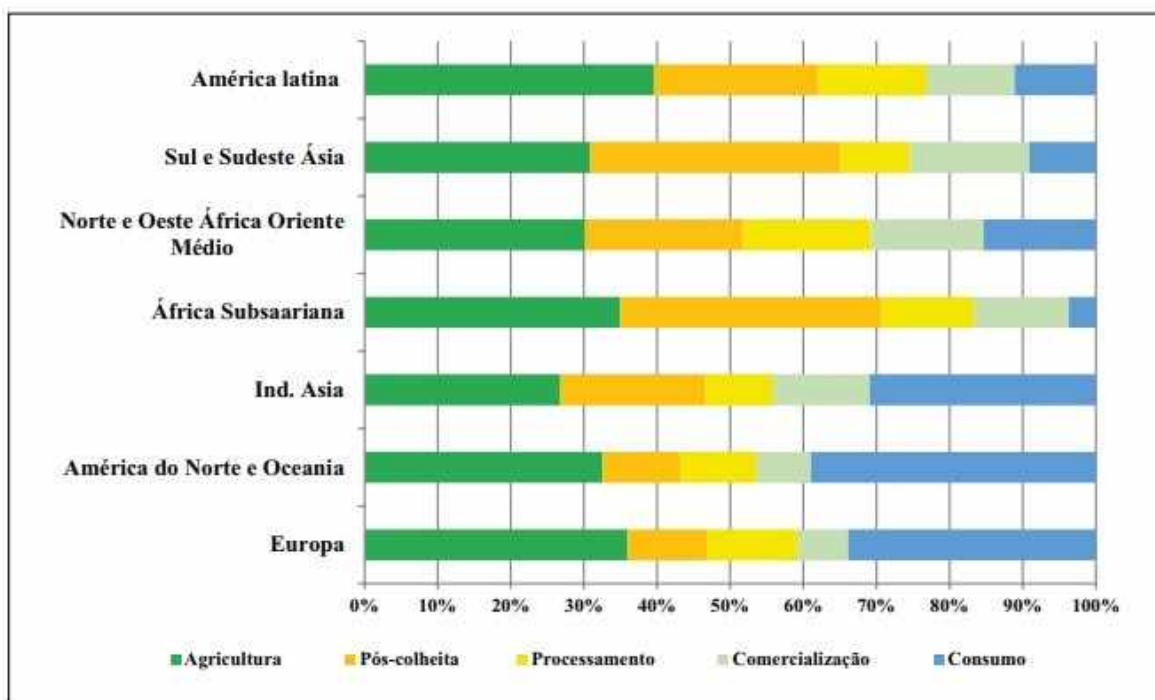
No mundo, um terço de toda a produção de alimentos se torna resíduo alimentar, dos quais 45% são referentes a frutas e legumes, 35% peixes e frutos do mar, 30% cereais, 20% produtos lácteos e 20% carne, sendo que as maiores quantidades dessas perdas e desperdícios de alimentos ocorrem em países desenvolvidos, comparativamente aos países em desenvolvimento, com custos estimados de US\$ 680 bilhões e US\$ 310 bilhões, respectivamente (CEDES, 2018). Nos EUA, a geração de resíduos por indivíduo foi superior a 188 kg por ano. Na Europa, essa quantidade é ainda mais elevada, 280 kg per capita, em média, por ano. Deve-se destacar que, na maioria dos países da Europa e nos EUA, o desperdício de alimentos durante a fase de consumo representa mais de 40% do total das perdas, isso devido, principalmente, ao conjunto de famílias com alta renda e a falta de planejamento de compras, além da participação mais frequente em restaurantes e outros estabelecimentos em que há grande descarte de alimentos (BUZBY; HYMAN, 2012).

Nos países em desenvolvimento, como é o caso das regiões do Sul e o Sudeste da Ásia e na África Subsaariana, ocorre uma perda média de 170 e 120 kg de alimentos por indivíduo, e a geração de resíduos se deve à falta de tecnologias nos processos de colheita, transporte e armazenamento de baixíssima qualidade e refrigeração inadequada, além de suas condições climáticas favoráveis à aceleração da decomposição dos alimentos (GUSTAVSSON et al., 2011).

Desta forma, as quantidades de perdas e desperdícios de alimentos não são iguais no mundo. Segundo Cedex (2018), existe uma relação inversa entre países de alta renda que

consomem mais alimentos e países produtores e exportadores de alimentos, em que os primeiros apresentam proporções elevadas de desperdício e os outros um maior volume de perdas de alimentos. A Figura 3, a seguir, apresenta as perdas e desperdícios de alimentos distribuídas entre as etapas da cadeia produtiva, em diferentes regiões do planeta.

Figura 3. Perdas e desperdícios mundiais na cadeia produtiva.



Fonte: CEDES (2018).

Conforme o gráfico acima, a região da África Subsaariana apresenta elevadas taxas de perdas de alimentos. Entretanto, muitos dos países nessa região estão em estado de insegurança alimentar e não dispõem de alimentação adequada para a maioria da população, já outros possuem produção excessiva, destinada à exportação. A Europa apresenta elevadas taxas de desperdício por parte do consumidor, atingindo aproximadamente 34%, valores próximos às perdas na agricultura. Esse alto percentual concretiza as causas definidas por Buzby e Hyman (2012) e Cedex (2018), que enfatizam que na maioria dos países ricos e habitados por famílias com rendas superiores às de outras regiões no planeta, as pessoas frequentam estabelecimentos de comercialização de alimentos com maior frequência, como restaurantes e lanchonetes, o que culmina em grandes quantidades de resíduos alimentares,

além de apresentarem falta de planejamento nas compras para suas residências. Já na América Latina, as maiores perdas ocorrem na própria agricultura, indicativas de tecnologias de produção e manejo ainda insuficientes.

A Figura 4 aponta, para cada grupo alimentício, as etapas em que ocorrem maiores perdas e desperdício. De acordo com os dados apresentados, nas etapas de produção agropecuária, processamento e embalagem e distribuição, destacam-se frutas e vegetais, enquanto no manuseio o maior percentual é para raízes e tubérculos. No consumo, os maiores desperdícios estão entre cereais, frutas e vegetais.

Figura 4. Perdas e desperdícios de alimentos na cadeia produtiva para diferentes grupos alimentícios na América Latina.

Alimentos	Produção agropecuária	Manuseio e armazenagem	Processamento e embalagem	Distribuição	Consumo doméstico
Cereais	6,0%	4,0%	2 a 7,0%	4,0%	10,0%
Raízes e tubérculos	14,0%	14,0%	12,0%	3,0%	4,0%
Oleaginosas e leguminosas	6,0%	3,0%	8,0%	2,0%	2,0%
Frutas e vegetais	20,0%	10,0%	20,0%	12,0%	10,0%
Carne	5,3%	1,1%	5,0%	5,0%	6,0%
Peixes e frutos do mar	5,7%	5,0%	9,0%	10,0%	4,0%
Leite	3,5%	6,0%	2,0%	8,0%	4,0%

Fonte: CEDES (2018).

Com o intuito de contribuir para reduzir as perdas e desperdícios de alimentos, diversos países estabelecem ações para identificar possíveis soluções, visando corrigir os erros de todas as etapas da cadeia produtiva. Essas são criadas, na maioria das vezes, por meio de políticas de programas, redes nacionais e até mesmo internacionais, com o propósito de intercâmbio de conhecimento e tecnologia (CEDES, 2018). Um exemplo é o Reino Unido, que implementou o programa “Waste Reduction Action Programme” (WRAP), que através

de pesquisa e desenvolvimento, em parceria com universidades, buscam compreender a geração de resíduos e criar políticas de diminuição. Além disso, estimulam o comércio a limitar os alimentos e embalagens que são desperdiçados. Esse programa foi o responsável por uma das publicações levadas a debates públicos no início do século XX sobre a questão da perda de alimentos, que reportou o descarte de um terço de alimentos nas residências. Ao saber que o programa estava trazendo resultados positivos, a Irlanda do Norte passou a adotá-lo também em seu governo (CEDES, 2018).

O “Programa Nacional de Pérdida y Desperdicio de Alimentos” foi criado na Argentina em 2015 também com a intenção de contribuir na redução da geração de resíduos, e realizou estudos em setores de frutas, hortaliças, cereais, entre outros, sobre como seus produtos se comportavam, a fim de indicar estimativas de perdas e desperdícios de alimentos nas etapas de produção (CEDES, 2018).

2.3.2 Brasil

No Brasil, aproximadamente 26 milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados anualmente, dos quais 5,3 milhões de toneladas são de frutas e 5,6 milhões de toneladas de hortaliças (CEDES, 2018). Estimam-se que essas perdas e desperdícios na cadeia produtiva podem chegar a 10% no plantio e colheita, 50% nas etapas de manuseio e transporte e 10% pelo consumidor (SESC, 2003; INSTITUTO AKATU, 2004).

Estabelecimentos responsáveis pela comercialização de alimentos, como supermercados, feiras, restaurantes e lanchonetes do país, apontam que o desperdício pode variar entre 15% a 50% todos os dias, a maioria relacionado às hortaliças e frutas (AIOLFI; BASSO, 2013). De acordo com Dias (2003), as Centrais de Abastecimento são responsáveis pelo descarte de 30% dos alimentos. Estes são perdidos e desperdiçados por diversos motivos: rejeição na comercialização devido à danos físicos e por não possuírem estética atraente; acondicionamento; preços desfavoráveis aos consumidores; período de exposição prolongado no varejo; transpiração do alimento; uso inadequado e a falta de orientação no mercado (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1992).

Nas etapas de plantio e colheita, parte das perdas pode ocorrer em função da incidência de pragas e doenças; variedades pouco adaptadas; épocas de plantio e tratos

culturais inadequados; manuseio e equipamentos inadequados e ponto de maturação (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1992). No manuseio e transporte, etapa onde ocorre o maior percentual de perdas na cadeia produtiva, essas são geradas pela falta de limpeza e beneficiamento dos alimentos, criando contaminações; armazenamento e embalagem inadequada; transpiração do alimento e manuseio e transporte incorretos, que danificam os alimentos fisicamente (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1992). Filho (1995) dispõe que as perdas no transporte e a logística de alimentos são dependentes de três fatores básicos e que a combinação desses fatores implica em diferentes índices de perdas. Esses fatores são: a modalidade de transporte utilizada, a carência de equipamentos especializados de transporte e a utilização de embalagens inapropriadas, referindo-se a caixas de carregamento. Por fim, na etapa do consumidor, o desperdício ocorre na maioria das vezes devido ao desconhecimento dos princípios nutritivos dos alimentos, bem como o seu aproveitamento e forma de preparo inadequados, armazenamento e refrigeração inapropriados, além da falta de planejamento de compras, ou seja, quantidades excessivas de alimentos compradas e deixadas até que ultrapassem a data de validade e se deteriore (INSTITUTO AKATU, 2004; GONDIM et al., 2005).

Com as elevadas perdas e desperdícios decorrentes de todas as etapas, os preços dos alimentos comercializados são afetados, ocorrendo oneração em seus custos (FAO, 2008). Um dos motivos é a lei da oferta e da procura (ou demanda), que reflete na diminuição dos preços de mercado quando a procura por determinado alimento é baixa e sua oferta é alta, e no seu aumento quando a procura é alta e a oferta baixa, isso devido à menor quantidade de alimentos disponíveis para comercialização. Outro motivo são os impostos e a inflação que o governo estabelece, também afetando diretamente o consumidor.

Alguns procedimentos são destacados, como sugestão à redução desses resíduos de frutas e hortaliças, tais como: i) melhoria nos tratamentos pré e pós-colheita; ii) adequação do ponto de colheita em relação ao mercado consumidor; iii) dimensões das embalagens padronizadas; iv) comodidade da embalagem referente a matéria-prima; v) reeducação e treinamento de todos os envolvidos nas etapas da produção de frutas e hortaliças; vi) melhor proteção física através de aperfeiçoamentos nos meios de transporte; vii) integração entre atacadistas, varejistas e produtores; viii) desenvolvimento de subprodutos industrializados visando o melhor aproveitamento (EMBRAPA, 2014).

As frutas e hortaliças são alimentos que se diferenciam facilmente em relação a suas características, além de se distinguirem uns dos outros dentro de sua própria classe familiar. Diversos fatores contribuem para garantir e diferenciar a durabilidade e a vida útil desses alimentos, como o grau de maturidade na colheita, uma vez que em alguns alimentos isso ocorre de maneira mais acelerada do que outros, além de que alguns frutos são climatéricos e possuem um metabolismo próprio; a perecibilidade; a condição ideal de armazenamento, na qual temperatura, umidade, atmosfera e embalagem são importantes no processo de conservação; e, certamente, qual parte dos alimentos é comercializada (CEDES, 2018).

Gross et al. (2016) realizaram uma comparação entre os alimentos de suas próprias classes, demonstrando suas diferenças na durabilidade e vida útil. No caso das frutas, comparou-se a laranja com o mamão, e nas hortaliças, alface com abóboras. A laranja possui uma durabilidade de aproximadamente 12 dias em condição ambiente, enquanto o mamão pode alcançar perdas em poucos dias de conservação. Já a alface pode murchar em pouco tempo se mantida inadequadamente e necessita permanecer em ambientes com umidade relativa superior a 80% ou devidamente embalado, enquanto a abóbora pode ser mantida até 3 meses à sombra em galpões.

Em relação aos principais alimentos que são perdidos e desperdiçados no decorrer das etapas na cadeia produtiva, os que mais se destacam quanto a frutas, frutos e hortaliças são couve-flor (50%); alface (45%); tomate (40%); pimentão (40%); banana (40%); morango (40%); repolho (35%); alho (30%); melancia (30%); abacate (26%); batata (25%); manga (25%); laranja (22%); cebola (21%); mamão (21%); cenoura (20%); abacaxi (20%) e chuchu (15%) (DIAS, 2003; EMBRAPA, 2014).

São diversos os destinos desses alimentos que são perdidos e desperdiçados. Eles vão para aterros sanitários ou incineração, uso industrial para produção de biocombustível, como o gás metano, em biodigestores anaeróbicos, produção de rações, compostagem e para alimentação animal (CEDES, 2018; GALLO, 2018). Porém, com a existência de métodos de contribuição para a redução desses resíduos alimentares, muitos desses alimentos que seriam perdidos e desperdiçados são aproveitados integralmente pelos consumidores, além de outros que perderam valor comercial devido sua estética e alterações físicas, e que não são colocados à venda, mas estão aptos para o consumo humano, destinados aos Bancos de Alimentos.

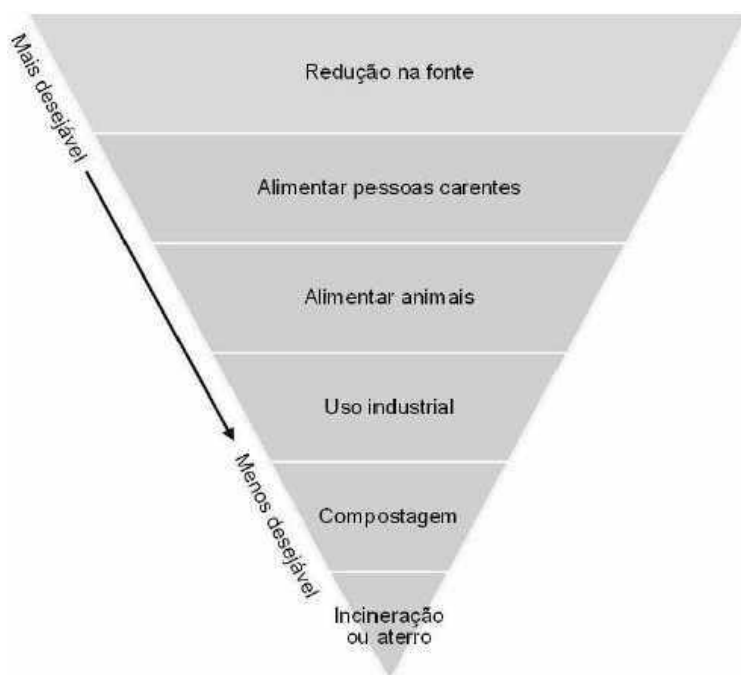
2.3.3 Impactos

A geração de resíduos alimentares está se tornando um assunto cada vez mais importante em decorrência dos impactos ambientais que vem causando no Brasil e no mundo (CEDES, 2018; GALLO, 2018). Em razão das perdas e desperdícios de alimentos ocorridas em todo o planeta, quantidades referentes a 250 km³ de água doce estão sendo desperdiçadas em todo o processo e boa parte da água que não é utilizada está se tornando contaminada devido ao descarte incorreto dos resíduos, degradação, desgaste e contaminação de terras agricultáveis, desperdício de energia em todas as etapas do processo dos alimentos até chegada ao consumidor, e este causado também por si próprio, além da utilização de 1,4 bilhão de hectares sem objetividade, 28% das terras agricultáveis do mundo e uma emissão anual de 3,3 bilhões de toneladas de gases de efeito estufa depositados na atmosfera (CEDES, 2018). Também, ocorre a perda de capital investido na produção e no consumo, causando impactos econômicos mundiais.

Com estimativas de crescimento da população até 2050, consequentemente serão necessárias mais terras férteis para o cultivo dos alimentos, e isso implica na superexploração de recursos naturais, afetando as florestas e habitats marinho, que são perdidos junto com sua biodiversidade. Além disso, a emissão de gases poluentes aumentará e, com menor quantidade de árvores, mais doenças irão surgir decorrente do ar contaminado e da maior geração de perdas e desperdícios de alimentos.

Analizando a produção de resíduos gerados na cadeia produtiva e os impactos ambientais, sociais e econômicos oriundos desse processo, um diagrama, apresentado pela Figura 5, identifica e prioriza as opções mais adequadas de prevenção e gestão adequada dos resíduos, apresentando essa hierarquia na gestão dos resíduos, do mais desejável para o menos desejável.

Figura 5. Hierarquia na gestão dos resíduos.



Fonte: EPA (2012).

Impactos sociais também são causados através do desperdício de alimentos, ou seja, a desigualdade entre as práticas de desperdício e a pobreza alimentar gira em torno da dimensão ética e moral de desperdiçar alimentos (GALLO, 2018). Portanto, a redução das perdas e desperdícios de alimentos é fundamental para evitar quaisquer que sejam os tipos de impactos no planeta.

2.3.4 Desenvolvimento Sustentável

Após a formação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) pelos países-membros das Nações Unidas, a ONU instituiu a criação de um amplo conjunto de objetivos e metas após 2015, denominados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), visando conciliar o desenvolvimento econômico com o desenvolvimento humano e a preservação ambiental (CEDES, 2018).

A ODS, além de complementar os objetivos realizados pela ODM, é responsável por reduzir pela metade o desperdício de alimentos e por garantir acesso aos alimentos a todos os habitantes até o ano de 2030; acabar com a fome e a insegurança alimentar existente;

alcançar melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar; assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento; acesso à energia confiável, sustentável, moderna e a preço acessível; assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis; dentre outros compromissos (CEDES, 2018; GALLO, 2018). A Figura 6 apresenta os objetivos do desenvolvimento sustentável.

Figura 6. Objetivos do desenvolvimento sustentável.



Fonte: ODS (2015).

No entanto, estudos sobre o crescimento da população indicam que, em 2050, o número de habitantes no planeta será de cerca de 9,8 bilhões, um aumento significativo comparado aos dias atuais. Sendo assim, será necessário aumentar a produção dos alimentos nas próximas décadas para suprir a demanda alimentar, e, consequentemente, a extensão territorial para produção. Com isso, a participação da sociedade, de instituições e de governos é de suma importância, para que os objetivos da ODS 2030 possam ser atingidos e mantidos em constante equilíbrio com o passar dos anos, sendo essa participação na redução de perdas e desperdícios, no aproveitamento integral dos alimentos e na conscientização, o que de certa

forma contribuiria também na redução de 25% na produção de alimentos em comparação com os planos originais para 2050 (CEDES, 2018).

2.4 Bancos de Alimentos

Devido ao alto índice de alimentos que são perdidos e desperdiçados e a fome que atinge milhões de habitantes no mundo, surgem organizações com o intuito de combater tal desperdício e minimizar a insegurança alimentar de diversas famílias e indivíduos com necessidades aguda, social e econômica, os denominados Bancos de Alimentos (GALLO, 2018). Seu início no Brasil ocorreu na década de 1990, a partir do desejo da sociedade civil, pelo apoio do SESC – São Paulo e da organização não governamental (ONG) Banco de Alimentos de São Paulo (RIZZO, 2016). Entretanto, somente no ano 2000, na cidade de Santo André, foi fundado o primeiro Banco de Alimentos de gestão governamental (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

Os projetos já existentes, governamentais e não governamentais, só ganharam dimensões nacionais em 2003, quando os Bancos de Alimentos foram incorporados como objetos de política de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), com o objetivo de inclusão social e a conquista da cidadania da população mais vulnerável à fome. Logo, com a finalidade de assegurar o direito humano à alimentação adequada (DHAA) conforme as políticas estabelecidas e com o apoio do governo federal, foi criado o Programa Fome Zero (SILVA; GROSSI; FRANÇA, 2010; BELIK; CUNHA; COSTA, 2012; RIZZO, 2016).

A respeito daqueles de âmbito não governamental, a partir desta data, houve a constituição do projeto Mesa Brasil – SESC, uma rede nacional de solidariedade contra a fome e o desperdício de alimentos por meio de Bancos de Alimentos ou coletas urbanas em todos os estados brasileiros, estruturada sobre ações educativas e de conscientização à população sobre os impactos dos descartes e suas vantagens com a redução (SESC, 2003; BELIK; CUNHA; COSTA, 2012; MDS, 2015; GALLO, 2016).

No Brasil, de acordo o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), Bancos de Alimentos são definidos como “uma iniciativa de abastecimento e segurança alimentar que tem como objetivos a redução do desperdício de alimentos, o próprio aproveitamento integral dos alimentos e a promoção de hábitos alimentares saudáveis, contribuindo diretamente para

a diminuição da fome de populações vulneráveis, assistidas ou não por entidades assistenciais” (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

Os Bancos de Alimentos possuem inúmeras atividades, no entanto, seu maior propósito é a arrecadação de doações alimentares que, por razões variadas, encontram-se fora dos padrões de comercialização e seriam posteriormente descartadas, mas que suas propriedades nutricionais permaneçam inalteradas, sem qualquer tipo de contaminação microbiológica, não oferecendo risco algum ao consumo humano (MDS, 2015).

As doações alimentares recebidas nos Bancos de Alimentos, vêm, na maioria das vezes, das grandes redes varejistas, indústrias alimentícias e Centrais de Abastecimento de Alimentos, locais onde o desperdício é significativamente elevado. Entretanto, essas doações só se concretizam através da participação da sociedade como um todo, ou seja, do apoio das empresas, sindicatos, bancos comerciais, universidades, clubes de serviço, associações comerciais, industriais e de serviços, federações, entidades religiosas, poder público, entre outros, fundamentais nesse processo de conclusão do recebimento de alimentos (MDS, 2015; MDS, 2017). Além dessa etapa de recebimento, com base em sua estrutura logística existente e de seus administradores, as unidades também são capazes de armazenar, selecionar, processar ou não, embalar e realizar gratuitamente as doações alimentares às entidades carentes, diretamente às famílias necessitadas ou por meio da complementação das refeições servidas em locais específicos para essa finalidade (MDS, 2015; GALLO, 2018).

O MDS é a entidade encarregada pelas atividades de implantação dos Bancos de Alimentos nos municípios conforme seleção, porém, nem todos são financiados por ele, isto é, existem mecanismos de financiamento de Bancos no Brasil somente pelo estado, pelo município, pelo MDS, e também em parcerias, como estado e município, município e MDS, além das unidades de iniciativa privada (RIZZO, 2016).

Nem toda cidade está apta à instalação de um Banco de Alimentos. Há a necessidade de cumprir os requisitos obrigatórios para seleção e aprovação, em que o município deve possuir uma quantidade mínima de 100 mil habitantes, Índices de Insegurança Alimentar e Nutricional (INSAN), de Vulnerabilidade Social, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), percentual de famílias que participam do Bolsa Família, programa que beneficia populações com baixa renda, e outros programas de Segurança Alimentar e Nutricional (RIZZO, 2016; MDS, 2017). Isso se deve também pela presença das grandes

redes varejistas, indústrias alimentícias e CEASAs, espaços onde a geração de resíduo alimentar é significativamente elevada (MDS, 2017).

De acordo com o último levantamento realizado pelo Mesa Brasil – SESC até final de 2018, o número de Bancos de Alimentos privados em funcionamento era de 91 unidades e de 37 milhões de kg de alimentos distribuídos a entidades sociais, uma redução de aproximadamente 3 milhões de kg em relação ao ano de 2017 (SESC, 2018). Os resultados obtidos referentes a esse período e o anterior estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados do Programa Mesa Brasil - SESC 2017/2018.

Ações	Ano	
	2017	2018
Alimentos distribuídos (kg)	40.575.853	37.189.977
Programas (unidades fixas)	88	91
Municípios atendidos	547	541
Pessoas beneficiadas	1.458.002	1.456.966
Entidades sociais atendidas	5.882	6.092
Voluntários	707	377
Ações educativas	4.312	5.159
Empresas parceiras	3.111	3.385

Fonte: SESC (2018).

Os Bancos de Alimentos públicos apoiados pelo MDS, eram, até o início de 2019, 107 unidades (MDS, 2019a; MDS 2019b). Segundo dados referentes ao ano de 2014, aproximadamente 25 mil toneladas de alimentos foram distribuídas a 1,5 milhão de pessoas em 2 mil entidades sociais em todo o país, com estimativas de aumento da captação e distribuição de alimentos. Esses alimentos foram captados por meio de doações e do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (MDS, 2015).

O PAA foi criado pelo governo através das iniciativas do Programa Fome Zero e realiza a compra de alimentos da agricultura familiar, incentiva e promove a organização produtiva e econômica no meio rural. Esses alimentos são entregues aos Bancos de Alimentos, que realizam as doações. Desta forma, com a facilidade e agilidade das entregas

às entidades sociais, é minimizado o número de alimentos que são desperdiçados no decorrer da cadeia produtiva, além de que tanto o agricultor quanto as instituições atendidas são beneficiadas (NUNES; BOTELHO, 2009). Somente no ano de 2017, foram beneficiados 65.389 agricultores familiares, dos quais 54% dos recursos aplicados destinaram-se para a região Nordeste, 17% para a região Norte, 12% na região Sudeste, no Sul 13% e 3% destinados ao Centro-Oeste. O PAA adquiriu 128.640 toneladas de alimentos que foram entregues em todos os 26 estados e no Distrito Federal, atendendo 13 milhões de pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional (MDS, 2018).

Por fim, com a ausência de uma organização que controlasse e monitorasse os Bancos de Alimentos brasileiros, sendo já mencionado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) em 2005, o MDS decidiu firmar um acordo com o Mesa Brasil - SESC, a Rede de Bancos de Alimentos do Rio Grande do Sul, a ONG Banco de Alimentos, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a Associação Prato Cheio, as Redes Metropolitanas de Belo Horizonte e São Paulo e a Rede Leste de Minas Gerais, formando a Rede Brasileira de Bancos de Alimentos no ano de 2016, instituição que representa o Brasil e que tem como missão fortalecer e integrar a atuação dos Bancos de Alimentos de modo a contribuir para a diminuição do desperdício de alimentos no Brasil e ampliação da garantia do DHAA, promovendo a troca de experiências, o fortalecimento e a qualificação dos Bancos de Alimentos (MDS, 2015). Atualmente, a Rede Brasileira de Bancos de Alimentos é composta por 239 unidades em todo o país, com estimativas de 250 bancos até o final do ano (MDS, 2019b).

2.5 Aproveitamento Integral dos Alimentos

O Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA), contribui de forma muito similar aos Bancos de Alimentos, com a redução de perdas e desperdícios alimentares, porém, em proporções e atuações diferentes, sendo somente através da conscientização e educação nutricional e não no recebimento e na coleta de alimentos excedentes e fora dos padrões de comercialização (SESC, 2003; MDS, 2015; GALLO, 2016). O AIA é uma ferramenta fundamental no ensino de como aproveitar de forma integral os alimentos, sejam estes de origem vegetal ou animal, sobretudo das partes que mais são descartadas. Com ele, é possível

reduzir os custos na elaboração de refeições e novas preparações, e minimizar a geração de resíduos alimentares, além de proporcionar uma alimentação adequada, mais nutritiva, e, consequentemente, mais saudável (GONDIM et al., 2005; OLIVEIRA; STORTO, 2016).

Desde 1963, o AIA é empregado no Brasil, tendo sido iniciado primeiramente no estado de São Paulo (NUNES; BOTELHO, 2009). Assim, com os avanços na realização de pesquisas, apontando que partes como talos, folhas, cascas e sementes de alimentos são, muitas vezes, mais nutritivos que as partes usualmente consumidas, a utilização desta ferramenta continuou crescendo desde sua implementação (LIMA et al., 2008; MONTEIRO, 2009). Entretanto, esse progresso do AIA não alcançou o esperado, ainda sendo pouco difundido pelo país, deixando de possibilitar maior contribuição em relação aos percentuais de desperdícios de alimentos, quantidade de pessoas em insegurança alimentar e o combate à fome.

O Instituto Akatu realizou uma pesquisa com a participação de mais de 1000 indivíduos sobre o consumo consciente, questionando se realizam o aproveitamento dos alimentos integralmente. Ao final do trabalho, o Instituto obteve resultados muito impactantes e preocupantes, indicando que 57,3% dos participantes jogam as partes não convencionais ao lixo, 8% também jogam fora, mas separam para reciclagem, 8,3% disseram reaproveitar para o preparo de refeições, 19,4% declararam utilizá-los para fazer composto orgânico e somente 6,9% dos participantes afirmaram não deixar restos de parte alguma (INSTITUTO AKATU, 2004). Esses resultados são decorrentes do desconhecimento dos princípios nutritivos pelo consumidor e a falta de informação é fator crucial na quantidade de alimentos que são desperdiçados (SESC, 2003; INSTITUTO AKATU, 2004; OLIVEIRA; STORTO, 2016).

O Programa de Orientação Alimentar (POA) do Banco de Alimentos, que tem como objetivo fornecer orientação especializada sobre boas práticas de manipulação e preparo de alimentos sem desperdícios e com alto valor nutricional, realizou uma pesquisa sobre os principais problemas diagnosticados no programa com a participação de 1500 pessoas. Os resultados obtidos foram de 25% de falta de conhecimento sobre os alimentos, 21% de falta de conhecimento sobre aproveitamento integral dos alimentos, 18% de falta de conhecimento sobre boas práticas na cozinha, 16% de baixo consumo de frutas, verduras e legumes e 20% de outros. Esses dados apresentados complementam a conclusão da pesquisa realizada pelo

Instituto Akatu, uma vez que o brasileiro não possui as informações necessárias sobre os alimentos, especialmente no que concerne à nutrição.

O AIA, além de ser importante na diminuição de perdas e desperdícios de alimentos e fonte alternativa na obtenção de nutrientes, também pode auxiliar na redução de doenças como a obesidade, cujos índices atingem 17,9% da população, e que ocorre, na maior parte das vezes, em função de alimentação altamente calórica, mas nem sempre altamente nutritiva. Logo, tal prática é indicada para todas as classes econômicas, visto que é saudável e contribui para a promoção da saúde (NUNES; BOTELHO, 2009; OLIVEIRA; STORTO, 2016; CEDES, 2018).

Muitas partes não convencionais de frutas e hortaliças possuem quantidades próximas ou maiores de fibras, carboidratos, minerais e vitaminas do que suas partes nobres, o que permite utilizá-las para a confecção de preparações como bolos, cremes, farofa e pães por exemplo, mantendo-se o valor nutricional (MONTEIRO, 2009). Arruda e Berbert (2015) destacaram partes não convencionais de alguns vegetais e sua importância nutricional, a exemplo de talos de beterraba, brócolis, couve, salsa e agrião, ricos em fibras, e este último rico também em ferro, cálcio e vitamina C; cascas de frutas, batata, mandioquinha e laranja, ricas em fibras e a última também em cálcio; entrecascas de melancia e melão, ricas em fibras e potássio; folhas de cenoura, ricas em vitamina A; e, por fim, a própria água de cozimento dos alimentos, que contém, geralmente, quantidades significativas de vitaminas hidrossolúveis.

Codeagro (2016) listou algumas das partes não convencionais possíveis de serem utilizadas na preparação de refeições, tais como cascas de laranja, banana, tangerina, batata inglesa, abacaxi, maracujá, mamão, abóbora, maçã, goiaba, beterraba, melão e manga; entrecascas de: mandioca, melancia, maracujá e melão; folhas de beterraba, nabo, abóbora, cenoura, batata-doce, couve-flor, rabanete e brócolis; talos de espinafre, beterraba, brócolis, couve-flor e agrião; e sementes de melão, abóbora e jaca.

Para que a população conheça mais sobre o AIA, é necessário que sejam apresentadas suas vantagens e o conhecimento sobre os princípios nutritivos destas partes dos alimentos seja compartilhado. Para isso, o amparo dos Bancos de Alimentos, dos programas como o Mesa Brasil – SESC, Alimente-se Bem – SESI, Diga Não ao Desperdício & Panc's – CODEAGRO, Instituto Akatu, de estudos e pesquisas, entre outros, são fundamentais para

que essas informações cheguem à população, promovendo conscientização. Os programas de auxílio realizam ações educativas através de palestras, workshops, projetos, livros, ebooks e até mesmo aulas sobre a utilização dessa prática e seus benefícios, aproveitando as partes dos alimentos que não são utilizadas e descartadas e preparando novas refeições nutritivas, sensorialmente apreciáveis e com níveis de aceitação satisfatórios (acima de 70%) (SESC, 2003; INSTITUTO AKATU, 2004; SESI, 2008; CODEAGRO, 2016; BANCO DE ALIMENTOS, 2018).

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), responsáveis pelo fornecimento de refeições equilibradas em ambientes físicos com boas condições de higiene e que atendem as recomendações nutricionais sugeridas conforme a Ingestão Diária Recomendada (IDR), são representadas por estabelecimentos como restaurantes populares, lanchonetes, hotelarias, alimentação escolar e do trabalhador e Restaurantes Universitários (RU), que atendem a milhares de alunos diariamente nas universidades, proporcionando refeições saudáveis sob orientação de nutricionistas (OLIVEIRA; GUAGLIANONI; DEMONTE, 2005; UAN, 2019). Apesar disso, a maioria desses estabelecimentos pouco utilizam o AIA, quando comparado a quantidade de unidades existentes e de indivíduos que se alimentam, gerando grandes porções de resíduos alimentares tanto na preparação das refeições quanto no seu consumo. Deste modo, mesmo que as refeições sejam nutritivas e equilibradas, a utilização do AIA serviria como complementação dessas preparações, ou seja, as refeições continuariam igualmente nutritivas e contribuiriam com o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, além de estimular todos à população a aderir tal prática em suas residências e, por consequência, reduzir os desperdícios.

A partir dos estudos realizados, Alves et al. (2007a) elaboraram tortas com talos de couve-flor e brócolis e cascas de cenoura e beterraba, avaliando a aceitação em relação ao sabor, aparência, cor e textura. Seus resultados, avaliados com o auxílio da análise sensorial, foram satisfatórios, além de verificar que as tortas preparadas apresentaram teores importantes de nutrientes e fibras. Em outro trabalho de aceitação, foram preparadas tortas salgadas com trigo integral e outra sem, sendo ambas recheadas com proteína de soja texturizada, talos de couve-flor e de brócolis, avaliados por crianças de pré-escolas. As análises foram também satisfatórias, implicando que poderia haver a inclusão das tortas em merendas escolares devido a riqueza de nutrientes (ALVES et al., 2007b).

Fernandes et al. (2008), visando a utilização de farinha alternativa e tradicional em produtos de panificação, estudaram a aplicação da farinha de casca de batata integral e de trigo branco, obtendo resultados satisfatórios quanto a empregabilidade dessa parte não consumível do alimento na transformação para ingrediente alimentício em produtos de panificação.

As cascas de melancia são algumas das partes mais desprezadas pelos consumidores. Assim, Santana e Oliveira (2005) desenvolveram doces alternativos a partir do aproveitamento desses alimentos. As análises realizadas com os participantes da pesquisa demonstraram que os doces, cremosos e em calda, com e sem adição de coco, obtiveram excelentes resultados quanto a aceitabilidade.

Damiani et al. (2008) avaliaram cor, consistência, aceitabilidade sensorial (sabor, aparência e aroma) e características microbiológicas como critérios de qualidade para geleias produzidas com níveis de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de casca em substituição à polpa de manga, todas com quantidades de 5 kg. Seus resultados apresentaram boa aceitação entre os consumidores e padrões microbiológicos dentro do estabelecido pela legislação brasileira.

A Embrapa também contribui com a prática do AIA através de projetos pelo país. Em Paty de Alferes (RJ), pesquisadores da Embrapa, em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura, apresentaram aos produtores agrícolas os sistemas de produção de maracujá, informando sobre produtividade e resistência a pragas, agroindustrialização e o aproveitamento integral da fruta no processamento, destinando inicialmente esses produtos elaborados para a merenda escolar da cidade. Desta forma, percebe-se que o AIA não é somente uma ferramenta fundamental na redução de descarte pelo consumidor, mas também pelo produtor, local onde se inicia a cadeia produtiva da fruta, além de contribuir na minimização de resíduos alimentares e ampliação da renda familiar dos pequenos produtores (EMBRAPA, 2017).

As pesquisas, projetos e estudos, ao mesmo tempo que agregam valor aos resíduos descartados e formulam alimentos com alto valor nutricional a custo baixo, também contribuem para a redução dos gastos familiares, diminuição dos custos de produção e dos problemas ambientais. Entretanto, mesmo com a atuação dos programas de auxílio e dos trabalhos efetuados, a prática é ainda pouco exercida.

2.5.1 Composição centesimal das partes convencionais e não convencionais dos alimentos

Grande parte da população desconhece os princípios nutritivos dos alimentos e suas vantagens no emprego do AIA. Muitos indivíduos não buscam informações a respeito de seus benefícios, e diversos outros conhecem, mas não há interesse na prática (GONDIM et al., 2005; NUNES; BOTELHO, 2009; CEDES, 2018). Com o elevado crescimento de pesquisas apontando que os alimentos possuem, muitas vezes, maiores quantidades de nutrientes em suas partes não convencionais do que em partes usualmente consumidas, diversas tabelas foram desenvolvidas apresentando a comparação entre as composições centesimais, demonstrando a vantagem do consumo das partes dos alimentos que são desperdiçados, em relação a seus nutrientes (LIMA et al., 2008; MONTEIRO, 2009).

Monteiro (2009) avaliou, em alguns vegetais, as partes convencionais (PC) e as partes não convencionais (PNC) que são descartadas pela maioria da população (SESI, 2008), como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Frutas e hortaliças analisadas por Monteiro.

Vegetal analisado	PC	PNC
Abacaxi - <i>Ananas comosus</i> L. (hawai)	Polpa	Casca
Abóbora - <i>Curcubita moschata</i> Dush (paulista)	Polpa	Casca
Beterraba - <i>Beta vulgaris</i> L. (esculenta)	Polpa	Folha/Talo
Brócolis - <i>Brassica oleracea</i> L. (itálica)	Flor	Folha/Talo
Chuchu - <i>Sechium edule</i> Schwartz (caipira)	Polpa	Casca
Couve - <i>Brassica oleracea</i> Schwartz (manteiga)	Folha	Talo
Couve-flor - <i>Brassica oleracea</i> L. (botrytis)	Flor	Folha/Talo
Mamão - <i>Carica papaya</i> L. (formosa)	Polpa	Casca
Manga - <i>Mangífera indica</i> L. (tommy atkins)	Polpa	Casca
Pepino - <i>Cucumis sativus</i> L. (caipira)	Polpa	Casca
Salsa - <i>Petroselinum hortense</i> Hoffm (lisa comum)	Folha	Talo

Fonte: MONTEIRO (2009).

Ainda, o autor determinou o rendimento das partes convencionais (peso da parte utilizada/peso total do vegetal), o teor de carboidratos (CHO), lipídios, proteínas, energia, fibras, vitamina C, ferro, cálcio, potássio e umidade (U). Os valores estão apresentados na Tabela 3. Foi possível observar que, na maior parte dos alimentos, as partes não convencionais apresentaram valores de nutrientes próximos ou superiores às suas partes habitualmente consumíveis, como fibras, vitamina C e minerais. Além disso, para alimentos como beterraba, brócolis, couve e salsa, suas partes não convencionais apresentaram maiores rendimentos em relação às suas partes nobres, ou seja, mais da metade dos alimentos são destinados ao lixo quando não realizado seu aproveitamento integral.

Tabela 3. Valores médios das frutas e hortaliças analisadas por 100 g do vegetal fresco.

Vegetal/ Parte	Rendi- mento (%)	Calorias (kcal)	CHO (g)	Prot (g)	Lip (g)	Fibra (g)	Vit C (mg)	Fe (mg)	Ca (mg)	K (mg)	U (mg)
Abacaxi											
Polpa	53,79 a	60,56 a	14,15 a	0,49 a	0,22 a	0,25 b	7,93 b	0,28 a	8,27 a	87,78 a	84,54 a
Casca	25,65 b	33,92 b	7,83 b	0,06 b	0,26 a	0,91 a	16,73 a	0,55 a	12,67 a	96,72 a	84,94 a
Abóbora											
Polpa	77,74 a	22,44 a	4,30 a	1,31 b	-	0,76 b	4,71 b	0,78 a	8,23 b	183,71 a	89,05 a
Casca	16,72 b	22,06 a	3,23 a	2,28 a	-	1,97 a	6,16 a	0,76 a	30,63 a	183,06 a	86,13 b
Chuchu											
Polpa	75,83 a	13,67 a	2,17 a	0,78 b	-	1,75 a	5,18 a	0,38 a	6,83 b	126,56 a	85,47 a
Casca	20,32 b	11,77 a	1,92 a	1,50 a	-	4,22 a	3,10 a	0,41 a	14,38 a	144,90 a	94,29 a
Mamão											
Polpa	67,51 a	40,65 a	9,69 a	0,46 a	0,01 a	1,47 b	70,04 b	0,26 b	6,40 b	102,53 b	88,21 a
Casca	19,63 b	23,93 b	5,27 b	0,08 b	0,28 b	1,98 a	83,54 a	0,74 a	10,44 a	313,19 a	87,89 b
Manga											
Polpa	73,18 a	50,02 b	10,97 b	1,16 a	0,16 a	1,00 b	11,71 b	0,30 a	3,15 b	116,47 a	83,44 a
Casca	12,61 b	58,12 a	14,36 a	0,07 b	0,04 a	3,06 a	22,5 a	0,53 a	54,62 a	125,01 a	75,48 b
Pepino											
Polpa	84,67 a	8,00 a	1,23 a	0,77 a	-	0,20 b	0,00 b	0,45 a	8,27 b	121,03 b	96,68 a
Casca	15,33 b	7,55 a	0,60 b	1,29 a	-	1,66 a	5,25 a	0,63 a	30,57 a	212,90 a	94,18 b
Beterraba											
Polpa	44,05 a	12,43 b,a	1,62 a	1,41 b	0,03 a	2,54 a	nd	0,37 c	7,39 c	129,69 b	90,08 c
Folha	27,43 b	15,8 a	0,39 c	3,56 a	0,00 c	1,17 b	nd	4,89 a	75,86 a	190,29 a	91,76 b
Talo	28,52 b	8,8 b	1,17 b	1,01 b	0,01 b	2,38 a	nd	3,15 b	19,87 b	78,51 b	93,73 a
Brócolis											
Flor	30,25 b	28,00 a	1,21 b	5,72 a	0,03 a	4,83 a	100,00 a	0,98 a	14,90 c	147,00 b	88,76 b
Folha	27,54 b	25,68 a	1,15 b	2,24 b	0,02 b	1,93 c	108,16 a	1,14 a	49,65 a	175,34 b	87,18 c
Talo	41,91 a	16,45 b	2,21 a	1,88 b	0,01 c	2,74 b	88,00 b	0,44 b	29,17 b	316,91 a	92,04 a
Couve											
Folha	42,36 b	14,58 a	0,53 a	3,04 a	0,03 a	2,86 a	6,00 b	0,60 a	83,54 a	262,27 a	89,27 b
Talo	57,64 a	6,58 b	0,54 a	1,08 b	0,01 b	2,80 a	18,00 a	0,56 a	70,20 b	144,56 b	93,42 a
Couve-flor											
Flor	60,89 a	17,78 a	2,50 a	1,84 b	0,05 a	2,08 a	38,04 a	0,36 b	15,69 c	149,00 b	93,09 a
Folha	14,58 b	19,71 a	0,62 c	4,12 a	0,03 b	3,70 a	33,14 a	1,34 a	189,20 a	261,11 a	88,40 b
Talo	24,53 b	11,74 b	1,43 b	1,49 b	0,01 b	3,13 a	19,49 b	0,21 b	72,26 b	63,52 c	93,82 a
Salsa											
Folha	43,25 b	21,42 a	1,40 b	3,88 a	0,03 a	1,25 b	133,92 a	1,98 a	51,13 a	253,65 a	88,10 b
Talo	56,75 a	12,75 b	2,14 a	1,02 b	0,02 b	2,46 a	9,88 b	0,49 b	53,62 a	357,05 a	91,10 a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna para cada vegetal não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

(-): valor encontrado inferior à 10^{-3} .

(nd): valor não determinado.

Fonte: MONTEIRO (2009).

Storck et al. (2013) também avaliaram as partes convencionais/nobres (PC/PN) e não convencionais (PNC) de alguns alimentos (Tabela 4) e determinaram os teores de energia, carboidratos (CHO), fibra bruta (FB), proteínas (PTN), lipídios (LIP), cinzas (CZ), umidade (U) e polifenóis totais (PT) (Figura 7). Os autores concluíram que os resultados obtidos estavam dentro do esperado, conforme referências de comparação. O teor de carboidratos foi inferior nas folhas, talos e na maioria das cascas em relação às partes nobres, o que implica que são essenciais para o consumo em dietas para redução de peso. As fibras foram, em média, similares para as partes, sendo que apenas as cascas de moranga, laranja, mamão e melão apresentaram valores superiores. Em relação aos lipídios, cascas, folhas, talos e sementes apresentaram pequena variação em relação às partes nobres, uma vez que frutas e hortaliças não são fontes adequadas desse macronutriente. As proteínas foram encontradas, também, em teores similares nas partes convencionais e não convencionais. Os polifenóis, substâncias com alto potencial antioxidante, foram encontrados principalmente nas partes não convencionais.

Tabela 4. Frutas e hortaliças analisadas por Storck e colaboradores (2013).

Vegetal analisado	PC/PN	PNC
Moranga - <i>Cucurbita maxima</i> Duch	Polpa	Casca/Semente
Batata inglesa - <i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>Tuberosum</i>	Polpa	Casca
Chuchu - <i>Sechium edule</i> Sw	Polpa	Casca
Espinafre - <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botritys</i>	Folha	Talo
Couve-flor - <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botritys</i>	Flor	Talo/Folha
Beterraba - <i>Beta vulgaris</i> L.	Polpa	Talo/Folha
Brócolis - <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> Plenck	Flor	Talo/Folha
Cenoura - <i>Daucus carota</i> L.	Polpa	Talo/Folha
Laranja - <i>Citrus aurantium</i>	Polpa	Casca
Banana - <i>Musa paradisiaca</i>	Polpa	Casca
Manga - <i>Mangifera indica</i>	Polpa	Casca
Melão - <i>Cucumis melo</i> L. var. <i>inodorus</i> Naud	Polpa	Casca/Semente
Mamão papaia - <i>Carica papaya</i>	Polpa	Casca/Semente

Fonte: STORCK et al. (2013).

Figura 7. Composição centesimal e polifenóis totais das partes convencionais e não convencionais das frutas e hortaliças analisadas.

	Calorias (kcal)	CHO (g)	FB (g)	PTN (g)	LIP (g)	CZ (g)	U (g)	PT(mg)
Folhas								
Couve-flor	20,9	2,52	0,96	2,19	0,22	0,97	93,1	65,70
Beterraba	18,3	2,39	0,72	1,88	0,13	1,70	93,2	28,99
Brócolis	34,6	3,89	1,26	3,87	0,40	1,29	89,3	137,15
Cenoura	40,0	6,91	1,58	2,82	0,12	1,71	86,9	74,79
Talos								
Couve-flor	20,8	3,48	1,29	1,56	0,07	0,77	92,8	66,86
Beterraba	13,7	2,23	0,73	1,13	0,03	1,37	94,5	43,87
Brócolis	18,4	2,99	1,15	1,48	0,06	0,93	93,4	41,40
Cenoura	23,5	4,88	2,00	0,83	0,08	1,67	90,5	•
Espinafre	9,3	1,32	0,89	0,95	0,03	1,26	95,6	25,29
Cascas								
Moranga	91,5	14,98	3,90	4,45	1,53	1,28	73,9	105,10
Batata	52,1	10,45	0,97	2,40	0,08	1,05	85,1	88,44
Chuchu	18,1	3,20	1,78	1,19	0,06	0,55	93,2	•
Laranja	83,1	17,96	3,55	1,81	0,45	1,39	74,8	631,29
Banana	16,9	2,92	1,00	0,51	0,35	1,29	93,9	38,73
Manga	62,5	13,91	4,16	1,15	0,25	0,44	80,1	238,62
Melão	18,9	2,13	4,58	2,03	0,25	1,19	89,8	64,85
Mamão p.	26,4	3,35	2,09	2,76	0,22	1,67	89,9	•
Sementes								
Moranga	79,3	9,05	6,08	5,66	2,27	1,02	75,9	•
Melão	109,0	15,57	16,02	9,56	0,94	1,64	56,3	•
Mamão p.	34,5	0,86	7,33	4,03	1,66	1,70	84,4	22,53
Parte nobre								
Couve-flor	23	4,5	2,4	1,9	0,2	0,6	92,8	•
Beterraba	49	11,1	3,4	1,9	0,1	0,9	86,0	•
Brócolis	25	4,0	2,9	3,6	0,3	0,8	91,2	•
Cenoura	34	7,7	3,2	1,3	0,2	0,9	90,1	•
Espinafre	16	2,6	2,1	2,0	0,2	1,2	94,0	•
Moranga	12	2,7	1,7	1,0	0,1	0,4	95,9	•
Batata	64	14,7	1,2	1,8	•	0,6	82,9	•
Chuchu	17	4,1	1,3	0,7	0,1	0,3	94,8	•
Laranja	37	8,9	0,8	1,0	0,1	0,3	89,6	•
Banana	98	26	2,0	1,3	0,1	0,8	71,9	•
Melão	29	7,5	0,3	0,7	•	0,5	91,3	•
Manga	64	16,7	1,6	0,4	0,3	0,4	82,3	•
Mamão	40	10,4	1,0	0,5	0,1	0,4	88,6	•

Fonte: STORCK et al. (2013).

Codeagro (2016), no projeto intitulado “Diga Não ao Desperdício & Panc’s”, elaborou, com o auxílio da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA - USP), da Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO - UNICAMP) e da Tabela de Composição Química das Partes Não Convencionais dos Alimentos (SESI - ALIMENTE-

SE BEM), um comparativo de valores nutricionais das partes convencionais com as partes não convencionais de alguns alimentos, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8. Comparação de valores nutricionais das partes convencionais com as partes não convencionais de alguns alimentos.

Alimentos:		Nutrientes				
		Fibra (g)	Carotenóides (mg)	Vit. C (mg)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)
Abóbora	Parte convencional	1,7		9,6	3	*
	Casca	2,34	3,94	2,16	*	*
Banana	Parte convencional	1,32	24,50	3,90	4,8	*
	Casca	1,29	0,01	10,14	*	*
Beterraba	Parte convencional	0,9	10,42	4,40	0,08	0,06
	Folhas	1,34	9,25	557	2,91	0,02
Cenoura	Parte convencional	1,11	118,90	6,24	5,00	*
	Folhas	3,19	12,40	16,65	68,70	25,50
Couve-flor	Parte convencional	2,4	2,00	36,1	18	0,5
	Folhas	1,26	12,63	122,70	26,10	*
Espinafre	Parte convencional	2,1	237	2,4	98	0,4
	Folhas	1,97	0,21	7,23	2,59	0,91
Melão	Parte convencional	0,58	21,30	7,33	1,93	*
	Entrecasca	1,64	2,96	2,98	7,27	*

Fonte: CODEAGRO (2016).

Os teores de fibras foram maiores nas partes não convencionais, comparativamente às partes convencionais, em abóbora, beterraba, cenoura e melão. Já quanto à quantidade de carotenoides, apenas a couve-flor apresentou maior valor para as partes não convencionais. Os alimentos banana, beterraba, cenoura, couve-flor e espinafre apresentaram maiores valores de vitamina C nas partes não convencionais, enquanto os teores de cálcio foram maiores nestas partes para beterraba, cenoura, couve-flor e melão.

A realização desses estudos permite afirmar que o aproveitamento integral das partes não usualmente consumidas são uma excelente alternativa para a melhor nutrição do indivíduo, além de minimizar o desperdício de alimentos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na elevada produção mundial de alimentos e suas perdas e desperdícios que ocorrem em todas as etapas e setores da cadeia produtiva, podendo suprir praticamente toda a população subalimentada. A implementação dos Bancos de Alimentos mostrou-se um método eficaz e dinâmico na redução de resíduos alimentares, prestando atendimento à entidades e população, exercendo papel econômico, social, nutricional e ambiental.

Além disso, a prática do AIA também é fundamental na redução das perdas e desperdícios de alimentos, principalmente com relação as partes habitualmente não consumidas, mas que proporcionam a obtenção de grandes quantidades de nutrientes com sua ingestão, sendo responsáveis por diversas funções do organismo.

Logo, essas alternativas na redução do descarte de alimentos deveriam ser mais difundidas não somente no Brasil mas em todos os países do mundo, sobretudo nas localidades onde a geração de resíduos é mais concentrada, como capitais, regiões metropolitanas e estabelecimentos de produção e alimentação. Desta forma, a inclusão e a difusão de mais programas e projetos através do desenvolvimento de políticas públicas e privadas são primordiais para o crescimento dos Bancos de Alimentos, para auxiliar no combate à insegurança alimentar, e do AIA, para conscientização e educação da população sobre os princípios nutritivos. Isso é importante, uma vez que a maioria da população não conhece os benefícios e as vantagens do AIA e nem como utilizá-lo e, por este motivo, acabam deixando de possuir uma alimentação adequada, nutritiva e que contribua para a promoção da saúde em tempos que as refeições mais consumidas na atualidade são gordurosas e calóricas, ocasionando diversas doenças.

REFERÊNCIAS

- AIOLFI, A. H.; BASSO, C. Preparações elaboradas com aproveitamento integral dos alimentos. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde*, Santa Maria, v. 14, n. 1, pág. 109-114, 2013;
- ALVES, J. A. et al. Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 1, p. 55-60, 2007a;
- ALVES, J. A. et al. Aceitação de torta de farinha integral feita com reaproveitamento de alimentos por crianças pré-escolares em uma creche municipal do município de Guarapuava-PR. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 2, p. 161-166, 2007b;
- ARRUDA, V. G.; BERBERT, S. Saiba como o aproveitamento integral de alimentos pode reduzir o desperdício. **Revista Globo Rural**. 2015. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/receitas/noticia/2015/04/saiba-como-o-aproveitamento-integral-de-alimentos-pode-reduzir-desperdicio.html>>. Acesso em: 10 jun. 2019;
- BANCO DE ALIMENTOS - ONG. **Relatório de atividades 2018**. Disponível em: <https://www.bancodealimentos.org.br/wp-content/uploads/2019/04/0326-relatorio-oba-2018_textorevisado_design_fim-quad_20190416.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019;
- BELIK, W.; CUNHA, A. R. A. de A.; COSTA, L. A. Crise dos alimentos e estratégias para a redução do desperdício no contexto de uma política de segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas - PPP**. n. 38. Jan./jun. 2012;
- BIGARAN, J. T. **Consumo de frutas e hortaliças “in natura” no município de Piracicaba/SP e sua implicação socioeconômica no estado nutricional**. Dissertação (mestrado). Universidade de São Paulo – USP, Piracicaba, pág. 92, 2012;
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde – Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008;
- BRASIL. Ministério da Saúde. VIGITEL – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. **Estimativas sobre frequência e distribuição sócio – demográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no distrito federal em 2016**. Brasília, DF. Pág. 162, 2017;
- BUZBY, J. C.; HYMAN, J. **Total and per capita value of food loss in the United States**. Food Policy. Pág. 561-570. 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306919212000693>>. Acesso em: 17 maio 2019;

CARVALHO, C.; KIST, B. B. **Anuário Brasileiro de Hortaliças 2017**. Editora Gazeta, Santa Cruz, 60 p., 2017;

CASTELL, G. S. **Larousse da Dieta e da Nutrição**. São Paulo: Larousse do Brasil, p. 9-33, 2004;

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, pág. 260, 2018;

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Hortaliças: Balanço 2017**. Disponível em:
<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/hortalicas_balanco_2017.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019;

CODEAGRO – Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios. **Diga Não ao Desperdícios & Panc's**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. São Paulo, SP. Pág. 68, 2016;

DAMIANI, C. et al. Análise física, sensorial e microbiológica de geleias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 5, p. 1418-1423, 2008;

DIAS, M. C. **Comida jogada fora**. Correio Braziliense. 2003. Disponível em:
<<http://www.consciencia.net/2003/09/06/comida.html>>. Acesso em: 17 maio. 2019;

DUTRA DE OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 403p., 1998;

EEEP – ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. **Curso técnico em nutrição e dietética: Nutrição humana**. Fortaleza/Ceará, 80p., 2013;

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2014. Disponível em:
<<http://www.brasil.gov.br/noticias/educacao-e-ciencia/2014/08/pesquisas-da-embrapa-buscam-formas-de-evitar-o-desperdicio-de-hortalicas-e-frutas>>. Acesso em: 06 maio 2019;

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultura do maracujá atrai produtores de tomate em Paty de Alferes**. 2017. Disponível em:
<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/21484126/cultura-do-maracuja-atrai-produtores-de-tomate-em-paty-de-alferes>>. Acesso em: 29 maio 2019;

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2018. Disponível em:
<<https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos>>. Acesso em: 05 maio 2019;

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Food loss prevention in perishable crops**. Boletim n. 43. FAO Statistic Division, Roma, 1981;

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. Corporate Document Repository. **Crop Prospects and Food Situation** – No. 4, 2008;

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Definitional framework of food loss**. Working Paper. FAO/Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction. Roma: FAO, pág. 18. 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/FLW_Definition_and_Scope_2014.pdf>. Acesso em: 14 maio. 2019;

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo – Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición**. Roma, 2018;

FERNANDES, A. F. et al. Efeito da substituição parcial da farinha de trigo por farinha de casca de batata (*Solanum Tuberosum* Lineu). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28 (Supl.), p. 56-65, 2008;

FILHO, J. V. C. **A modelagem de perdas no transporte de produtos agrícolas**. (Tese de Livre Docência). ESALQ - Piracicaba. 112p. 1995;

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Avaliação das perdas pós-colheita em produtos agrícolas em Minas Gerais**. (Relatório Técnico). Belo Horizonte. 122p. 1992;

GALLO, J. M. A. S. **Avaliação da percepção de participantes do Banco de Alimentos da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo sobre o processo de irradiação de alimento. Divulgação do tratamento de alimentos por radiação ionizante: desenvolvimento de questionário e análise sensorial**. Tese (doutorado) – IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Autarquia associada a Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 245 f., 2018;

GONDIM, J. A. M. et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Revista Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 25, pág. 825-827, 2005;

GROSS, K. C. et al. **The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks**. Washington. 792p. 2016;

GUILLAND, J. C.; LEQUEU, B. **As vitaminas do nutriente ao medicamento**. São Paulo: Santos, 375p. 1995;

GUSTAVSSON, J. et al. **Global food losses and food waste Gothenburg**. Sweden. 2011. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2019;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **POF – Pesquisa de orçamentos familiares 2008/2009**. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. 2009;

INSTITUTO AKATU. Um panorama brasileiro da alimentação. **Caderno Temático: a nutrição e o consumo consciente**. São Paulo, 2004;

JAIME, P. C et al. Educação nutricional e consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado. **Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 154-157, 2007;

KIST, B. B. et al. **Anuário brasileiro da fruticultura 2018**. Editora Gazeta, Santa Cruz, 88 p, 2018;

KRAUSEN, M. V.; MAHAN, L. K. **Minerais. Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 11 ed. São Paulo: Roca, p. 115-155, 2005;

LIMA, G. P. P. et al. **Parâmetros bioquímicos em partes descartadas de vegetais. In: PROGRAMA ALIMENTE-SE BEM: tabela de composição química das partes não convencionais dos alimentos**. São Paulo: SESI, 2008;

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social, SESC – Mesa Brasil, Fundação Gaúcha dos Bancos Sociais – Rede de Bancos de Alimentos do Rio Grande do Sul. **Rede Brasileira de Bancos de Alimentos**. 23 f., 2015;

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social. **Rede brasileira de bancos de alimentos**. 2017. Disponível em: <<http://mds.gov.br/caisan-mds/rede-brasileira-de-bancos-de-alimentos>>. Acesso em: 22 abr. 2019;

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Relatório de Gestão do Exercício de 2017**. Brasília. 2018. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/aceso_informacao/auditoria/aud_contas_SE_SAN2017/Relat%C3%B3rio%20de%20Gest%C3%A3o%202017.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019;

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social. **Pesquisa avalia situação dos Bancos de Alimentos no país**. 2019a. Disponível em: <<http://mds.gov.br/area-de-imprensa/noticias/2019/fevereiro/pesquisa-avalia-situacao-dos-bancos-de-alimentos-no-pais>>. Acesso em: 22 abr. 2019;

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social. **Pesquisa avalia situação dos Bancos de Alimentos no país**. 2019b. Disponível em: <<http://mds.gov.br/area-de-imprensa/radio-1/2019/fevereiro/pesquisa-avalia-situacao-dos-bancos-de-alimentos-no-pais>>. Acesso em: 29 abr. 2019;

MONTEIRO, B. de A. **Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, Botucatu, 68 f., 2009;

NUNES, J. T.; BOTELHO, R. B. A. **Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e aceitabilidade das preparações**. Monografia (especialização) – Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 64 f., 2009;

OLIVEIRA, R. B.; GUAGLIANONI, D. G.; DEMONTE, A. Perfil do usuário, composição e adequação nutricional do cardápio oferecido em um Restaurante Universitário. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 16, n. 4, p. 397-401, out./dez. 2005;

OLIVEIRA, A. F.; STORTO, L. J. **Tópicos em ciência e tecnologia de alimentos: resultados de pesquisas acadêmicas**. Volume 2. Editora Edgard Blücher Ltda - São Paulo. Pág. 348, 2016;

OLIVEIRA, E. A.; RIBEIRO, G. T.; SATURNO, T. R. A produção e mercado frutífero brasileiro: problemas e soluções. **Congresso Internacional de Tecnologia e Gestão – CITEG**. Santos, 2018;

PARK, K. J.; ANTONIO, G. C. **Análises de materiais biológicos**. 2006. Disponível em: <https://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise_matbiologico.pdf>. Acesso em: 10 mai 2019;

PHILIPPI, S. T. et al. Pirâmide Alimentar Adaptada: Guia para a escolha dos alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 65-80, jan./abr. 1999;

PINHEIRO, D. M.; PORTO, K. R. A.; MENEZES, M. E. S. **A química dos alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais**. Maceió/AL: EDUFAL. 52 p. 2005;

RIZZO, R. **Análise dos modelos de Bancos de Alimentos: um quadro comparativo entre Brasil, Canadá e Estados Unidos**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas – UNICAMP, Limeira, 44 f., 2016;

SANTANA, A. F.; OLIVEIRA, L. F. Aproveitamento da casca de melancia (*curcubita citrullus*, shrad) na produção artesanal de doces alternativos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 16, n. 4, p. 363-368, 2005;

SESC – MESA BRASIL (Segurança Alimentar e Nutricional). Programa Alimentos Seguros. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. **Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Aproveitamento Integral dos Alimentos**. Rio de Janeiro: SESC/DN, 45 pag., 2003;

SESC – MESA BRASIL. **Resultados de Janeiro a Novembro de 2018**. Disponível em: <<http://www.sesc.com.br/portal/site/mesabrasilsesc/numeros/>>. Acesso em: 20 abr. 2019;

SESI – ALIMENTE-SE BEM. **200 receitas econômicas e nutritivas**. 12. ed. São Paulo: SESI-SP, 2008;

SILVA, J. G.; GROSSI, M. E. Del; FRANÇA, C. G. **Fome Zero: A experiência brasileira**. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Brasília. 362 pág. 2010;

STORCK, C. R. et al. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.3, p. 537-543. 2013;

UAN – Unidade de Alimentação e Nutrição. **UAN – O que é?** Virtuoso Tecnologia da Informação. 2019. Disponível em: <<https://www.sonutricao.com.br/conteudo/dicionario/uan.php>>. Acesso em: 27 maio 2019;