

A RELAÇÃO ENTRE A ALIMENTAÇÃO COLETIVA E GESTÃO DE RESÍDUOS: O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO

Vanessa Cristina da Costa Pires¹

Larissa Mont'Alverne Jucá Seabra²

Priscilla Moura Rolim³

Resumo: A produção de refeições coletivas em ambientes alimentares como as unidades de alimentação e nutrição promove elevada geração de resíduos sólidos, ocasionando impactos econômicos, ambientais e à saúde pública. A gestão desses estabelecimentos deve estar comprometida com o desenvolvimento sustentável e o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Este estudo trata-se de uma revisão narrativa de literatura sobre os procedimentos de gestão de resíduos sólidos no âmbito das práticas de alimentação coletiva. Foram pesquisados artigos e documentos oficiais publicados no período de 2000 a 2021 nas seguintes bases de dados Google acadêmico, Science Direct e Scopus, utilizando descritores em português e inglês: Desperdício de alimentos (*Food waste*), Unidade de alimentação e nutrição (*food service*), Gestão de resíduos (*Waste management*). A investigação trouxe uma discussão teórica que perpassou sobre a destinação correta e sustentável dos resíduos, por meio de compostagem, coleta seletiva e reciclagem, implantação de hortas e ações de Educação Ambiental. Os estudos afirmam que a adoção dessas ações contribui para uma produção de refeições mais sustentáveis.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Gerenciamento; Serviços de Alimentação; Sustentabilidade; Desperdício.

Abstract: Food services promote an expressive amount of solid waste, causing economic, environmental and public health impacts. Waste management in the food services must lead to sustainable development and to complying with the National Solid Waste Policy. This study is an integrative literature review on waste management and collective food service. Papers and official documents published from 2000 to 2020 in scientific databases were searched. The appropriate and sustainable waste disposal, through composting, selective collection, recycling, vegetable gardens, environmental education campaigns and training contribute to the sustainable meals production.

Keywords: Solid Waste; Management; Food Services; Sustainability; Waste.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: vcriscostapires@gmail.com,

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: larissa.seabra@ufrn.br

³ Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: priscilla.rolim@ufrn.br

Introdução

As mudanças resultantes do desenvolvimento econômico, do crescimento populacional, do êxodo rural e do avanço tecnológico vêm favorecendo alterações no estilo de vida, no modo de consumo e na produção de refeições da população. Como resultado de todas essas mudanças e avanços, a demanda nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) tem crescido ao longo dos anos, com mercado importante para economia do país, geração de emprego e renda e conseqüentemente aumento também da geração de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, e esse aumento é notório, principalmente nos grandes centros (GOUVEIA, 2012; ABERC, 2022).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura (FAO), para o ano 2050, estima-se um aumento na produção dos gêneros alimentícios em 70%, devido ao crescimento populacional na ordem de 9,8 bilhões de pessoas. Apesar da estimativa da grande produção de alimentos, o ano de 2020 foi atípico, em decorrência da pandemia de COVID-19 que interferiu em todo o planejamento alimentar e nutricional. Segundo a FAO, na América Latina e Caribe no ano de 2019, a fome afetou 47,7 milhões de pessoas, e esses números devem ser ainda maiores nos próximos anos, agravados pela crise econômica e financeira, reflexos da crise mundial (ONU, 2017; FAO, 2020; SCHNEIDER *et al.*, 2020).

Os ambientes alimentares de produção de refeições têm como objetivo fornecer refeições balanceadas dentro dos padrões dietéticos e higiênicos adequados. Visa atender às necessidades nutricionais de seus clientes, levando em consideração os recursos disponíveis da instituição que está alocada (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011). O Conselho Federal de Nutricionistas-CFN define UAN como a unidade gerencial onde são desenvolvidas todas as atividades técnico-administrativas necessárias à produção de refeições, até a sua distribuição para coletividades, tendo como objetivo contribuir para manter, melhorar ou recuperar a saúde da clientela atendida (BRASIL, 2018). Nesse sentido, a UAN também é um espaço onde a sustentabilidade é possível e deve ser trabalhada, no entanto, questões que envolvem o planejamento da estrutura física, produção e distribuição das refeições devem ser consideradas (DIAS; SANTOS; OLIVEIRA, 2015).

Conforme estimativas mais recentes da Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), o segmento da alimentação coletiva tem crescido nos últimos anos, tendo uma média de 19 milhões de refeições/dia o que representa um volume bem significativo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS, 2021). Estudos relatam que quanto maior o volume de alimentos produzidos, maior será a geração de resíduos não somente da produção, mas também no pós-consumo, que seriam os resíduos gerados pelos comensais e funcionários. Por isso, a importância de buscar técnicas de reaproveitamento e tratamento, a fim de que o desperdício seja reduzido (PISTORELLO; DE CONTO; ZARO, 2015).

Esta introdução traz alguns conceitos importantes como o desperdício alimentar, que é definido como o descarte de alimentos próprios para consumo

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 5: 341-360, 2022.

humano, por escolha ou após o alimento ter sido deixado para estragar ou expirar como resultado de negligência. Ademais, o desperdício alimentar pode envolver ações e atitudes de produtores e consumidores de alimentos no decorrer de toda a cadeia produtiva (FAO, 2021). Outro conceito importante trata-se das perdas alimentares, que se referem à diminuição do volume de alimentos disponível para o consumo humano nas fases de produção, pós-colheita, armazenamento e transporte (FAO, 2021). Cumpre destacar que na fase inicial da produção ocorrem cerca de 50% das perdas, decorrentes da manipulação, do manejo pós-colheita e do armazenamento. Dados apontam que 46% das perdas decorrem das etapas de processamento, distribuição e consumo de alimentos (UNEP, 2021).

Vários fatores podem estar relacionados ao desperdício de alimentos em ambientes de produção de refeições com as UAN. Os principais são: falhas no planejamento sobre o número de refeições produzidas, falhas nas capacitações para os funcionários ou ausência delas, quanto às técnicas de processamento de alimentos na produção bem como no porcionamento das refeições durante a distribuição, planejamento de preparações incompatíveis com os hábitos alimentares dos usuários, além da má aparência na apresentação das preparações e inadequações quanto aos aspectos sensoriais das preparações. Diante dessa realidade, quantidades consideráveis de insumos são produzidas e não consumidas nesses locais, sendo alvo frequente de debates devido aos impactos negativos ao nível econômico, social e ambiental (HENNCHEN, 2019).

No contexto brasileiro, aproximadamente 350 milhões de toneladas de alimentos são perdidas somente durante a etapa de consumo. No setor de refeições coletivas e cozinhas industriais, as perdas variam de 15% a 20% (KAKITANI *et al.*, 2014). Esse dado torna-se mais alarmante quando correlacionado com dados atuais da fome no Brasil, onde mais de 33 milhões de pessoas estão em situação de insegurança alimentar grave (VIGISAN, 2022).

O Brasil hoje está entre os 10 primeiros países que mais desperdiçam alimentos no mundo. Alguns esforços têm sido feitos mundialmente para a redução de desperdício, como a agenda 2030, no seu objetivo 12, que traz como proposta o consumo e produção responsável e propõe reduzir pela metade o desperdício per capita. Embora o Brasil esteja distante de alcançar a meta do ODS 12, entende-se que a conscientização e a educação informativa são um dos passos iniciais que precisam ser dados a fim de minimizar o desperdício e consequentemente contribuir para a redução da fome no país (SANTOS *et al.*, 2020).

Diante da problemática da geração exacerbada de resíduos sólidos gerados no Brasil, surgiu a necessidade de criar leis e políticas públicas que atentem para essa realidade e que regulamentem ações que corroborem para a redução de desperdício em toda a cadeia produtiva. No Brasil, como uma forma de compartilhar a responsabilidade da proteção ambiental e o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nos mais diversos setores da sociedade, foi instituída a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Essa lei reúne os princípios, objetivos,

instrumentos, diretrizes, metas e ações que serão adotados pela União, Estados e Municípios visando à gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. A referida lei discorre também sobre a ordem de prioridade de resíduos sólidos e as orientações para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. (BEZERRA *et. al*, 2020; BRASIL, 2010).

O conceito de desenvolvimento sustentável requer o envolvimento de toda a dinâmica que se tece em volta do desperdício de alimentos, buscando agir de forma efetiva e coerente ao que está associado à PNRS. Desta forma, a presente revisão de literatura visa reunir conhecimentos sobre os procedimentos relacionados à gestão de resíduos sólidos na produção de refeições coletivas e identificar possível relação entre geração do resíduo e alimentação coletiva.

Metodologia

Para a elaboração deste trabalho foi realizada uma revisão de literatura narrativa, sobre a Gestão de Resíduos Sólidos em Unidades de Alimentação e Nutrição no Brasil. Foram consultadas diferentes fontes de pesquisa, tais como: artigos científicos publicados em bases de dados disponíveis no portal Periódicos Capes, Google Acadêmico, *Science Direct*, *Scopus*, sites governamentais, institutos e associações do setor de restaurantes. Utilizou-se termos em Português e Inglês: Desperdício de alimentos (*Food waste*), Unidade de alimentação e nutrição (*food service*), Gestão de resíduos (*Waste management*), Política Nacional de Resíduos Sólidos (*National solid waste policy*), Alimentação e sustentabilidade (*Food sustainability*).

Os artigos foram analisados a partir da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) com ênfase nos principais achados da pesquisa. Os textos foram selecionados a partir de critérios de tema relacionados à gestão de resíduos, Educação Ambiental e alimentação coletiva. Foi estabelecido um arco temporal entre 2000 e 2021 e pesquisas no formato de artigos originais. Foram excluídas as pesquisas no formato de resumo, teses e dissertações. Inicialmente foi realizada uma leitura flutuante dos textos, compondo a chamada pré-análise. Em seguida, os dados foram categorizados com base na análise das unidades de contexto/eixos temáticos (Quadro 1), definidas conforme as categorias do estudo, que posteriormente foram recortados nas ideias constituintes, as quais constituíram os temas de análise.

Quadro 1: Unidades de contexto para codificação e categorização dos dados coletados nos artigos.

Unidades de Contexto/Análise	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN); • Resíduos Sólidos; • Legislação e Políticas Públicas; • Gestão de Resíduos em ambientes alimentares; • Indicadores de desperdício de alimentos; • Estratégias para redução do desperdício alimentar.
-------------------------------------	--

Resultados e Discussão

Unidade de Alimentação e Nutrição – UAN

O processo de urbanização ocasionou algumas mudanças no estilo de vida da população, e uma delas foi a inserção das mulheres no mercado de trabalho, favorecendo um aumento na demanda da alimentação fora de casa, o que levou as UAN a adaptar-se a essa nova realidade, resultando em um crescimento no setor de alimentação coletiva (CHAMBERLEM *et al.*, 2012).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), o segmento está em grande expansão. No ano de 2020 o setor contava com mais de 250 mil colaboradores em todo o Brasil, o que evidencia benefícios sociais e econômicos. Além disso, estima-se que no ano de 2020 sejam produzidas mais de 19 milhões de refeições por dia, gerando um rendimento de 23,1 bilhões de reais para o setor (ABERC, 2020).

As UAN encontram-se no final da cadeia produtiva de alimentos, mas esse posicionamento não desmerece a sua importância, considerando que em todas as etapas são necessárias medidas de controle e responsabilidades na gestão dos resíduos gerados. O desperdício de alimentos ocorre em toda a cadeia produtiva, e essa é uma questão que traz reflexos sociais, ambientais, econômicos e até mesmo de saúde pública. Além disso, os resíduos depositados em locais indevidos podem favorecer o aparecimento de pragas, que além de ser um problema social também geram doenças (SILVA; PESSINA, 2010). A Figura 1 ilustra as etapas da produção de refeições:

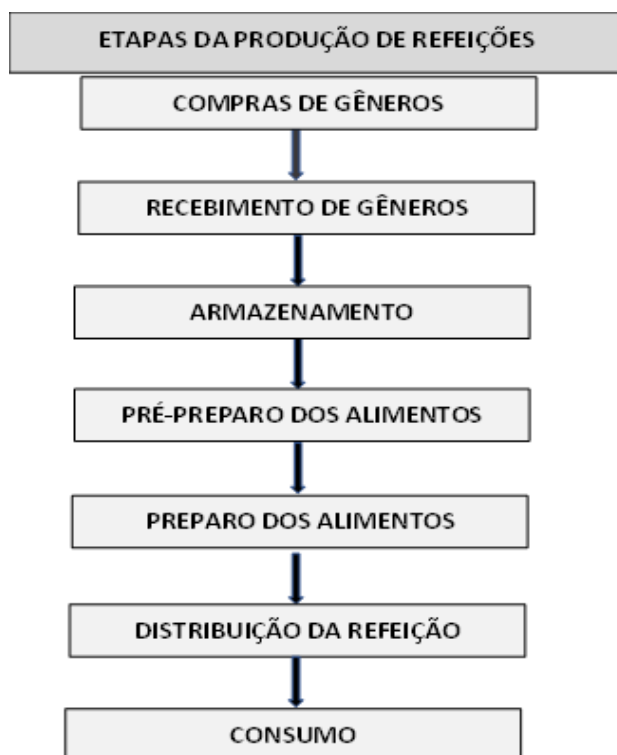


Figura 1: Etapas da produção de refeições em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN).

Fonte: Martins (2014).

Na UAN é necessário ter um controle em todas as etapas de produção, desde a recepção da matéria prima até a distribuição dos alimentos, para que possa manter um ótimo padrão de qualidade, evitar o desperdício e os danos ambientais em todas as etapas (CONSTANCIO *et al.*, 2016). O controle em todas as etapas de planejamento e produção é essencial para minimizar a geração de resíduos e reduzir desperdícios.

Resíduos Sólidos

No Brasil e no mundo, percebe-se o aumento considerável de resíduos sólidos, acarretado pelo crescimento populacional e o desenvolvimento industrial, gerando problemas sociais, ambientais e econômicos. Segundo pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), grande volume dos resíduos sólidos gerados no Brasil é de origem orgânica, provenientes das mais diversas atividades e setores econômicos, tendo a sua origem na maioria das vezes, em domicílios, restaurantes, supermercados e hortifrutis (INÁCIO; MILLER, 2009; SALES, 2009; SOUZA *et al.*, 2009). A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu art. 3º, inciso XVI, define os resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Entende-se que qualquer estabelecimento, seja público ou privado, doméstico ou comercial, é gerador de resíduos sólidos e, por isso, precisam buscar soluções sustentáveis para direcionar e manejar os resíduos gerados. Nesses estabelecimentos, a geração de resíduos pode ocorrer em todas as etapas do processamento de alimentos, desde o recebimento até a distribuição. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004), os resíduos gerados na produção e consumo de alimentos são caracterizados pela sua degradabilidade, como sólidos domésticos, ou seja, não perigosos, enquadrados na classe II de acordo com a NBR 10.004/2004. Em relação à composição desses resíduos, entende-se que são orgânicos em sua maioria e os demais com grande potencial a ser reciclável.

No quesito geração de resíduos, as UAN têm um grande problema: o desperdício de alimentos, este que tem crescido de maneira exacerbada nesses estabelecimentos e gerado um impacto negativo no funcionamento da UAN. Os resíduos gerados, na maioria das vezes, são destinados a lugares impróprios, o que leva à degradação ambiental e a proliferação de vetores, acarretando danos

à saúde da população atual e podendo atingir também a gerações futuras (ALVES; UENO, 2015).

Como uma forma de regulamentar a questão dos resíduos sólidos, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) inclui os restaurantes como um gerador de resíduos no art. 20 inciso 1.b e o classifica da seguinte forma: “os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que gerem resíduos, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal”.

Além da questão social e econômica, a vertente ambiental também sofre as consequências do desperdício. Segundo dados da ABRELPE, 40,5% dos resíduos coletados tiveram a sua disposição final em locais inadequados, como aterro controlado e lixões, o que totaliza mais de 29 milhões de toneladas de resíduos. Esses locais inadequados não têm as medidas necessárias para proteção do meio ambiente, o que pode gerar danos, degradações e afetar a saúde de milhões de pessoas, além de causar impactos significativos no orçamento público (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2020).

A geração de resíduos é ocasionada em toda a cadeia de produção desde o recebimento até a sua distribuição, e a falta de controle gera desperdícios que trazem consequências ambientais, sociais e econômicas, sendo fundamental a utilização de ferramentas que ajudem a gerenciá-los dentro das UAN. Dentre os resíduos sólidos gerados em uma UAN, temos os orgânicos, inorgânicos, recicláveis e não recicláveis, tais como: cascas e remoção de partes de alimentos, restos de alimentos descartados pelos clientes, sobras de alimentos prontos, papel toalha, embalagens, plásticos, papelão, papel, latas (ALVES; UENO, 2015).

Legislação sobre Resíduos Sólidos e Políticas Públicas

De acordo com a FAO, um terço da produção de alimentos no mundo é descartada, gerando resíduos e consequentemente causando prejuízos econômicos, ambientais e sociais. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA, 2017).

Possivelmente há uma suposta relação entre a geração de resíduos sólidos e a alimentação coletiva, uma vez que a produção e o consumo de alimentos podem gerar impactos negativos ao meio ambiente, por se tratar de um complexo sistema alimentar. Políticas e programas sobre gestão ambiental nas empresas e instituições são essenciais para eficácia nos procedimentos de gestão de resíduos, em especial visando sua redução. Estudos incentivam que mais importante do que a preocupação com o destino dos resíduos gerados seria a conscientização através de ações a fim de que os mesmos fossem gerados, conforme a ordem de prioridade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (GODECKE; NAIME; FIGUEIREDO, 2012).

O desafio 2030 das Nações Unidas colabora com essa discussão sobre desperdício e perda de alimentos em toda a cadeia produtiva e, como resultado, foi elaborada uma agenda de desenvolvimento sustentável que é composta de 17 objetivos com meta até 2030, que tem como foco os direitos humanos. Grande parte desses objetivos está relacionada com pobreza, fome e desperdício de alimentos, como por exemplo, o objetivo 2, que tem como uma de suas metas acabar com a fome e garantir acesso de alimentos a todas as pessoas, especialmente a classe mais vulnerável, sempre priorizando as crianças e ressaltando a importância de oferecer uma alimentação de qualidade e adequada nutricionalmente. Colaborando para o cumprimento da meta descrita, foi elaborado o objetivo 12, que fala sobre “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”, que tem como metas reduzir 50% do desperdício gerado ao longo da cadeia de abastecimento de alimentos e reduzir substancialmente a geração de resíduos até 2030 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2016).

Esses dois objetivos estão inter-relacionados, visto que quanto maior o desperdício, mais pessoas estarão em insegurança alimentar. Na América Latina, no período de um ano, o índice que mede a insegurança alimentar grave, ou seja, o número de pessoas que não tem com o que se alimentar aumentou de 7,6 % para 9,8%, ou seja, 2%. O que retrata o quanto ainda se está distante de alcançar alguns dos objetivos propostos pela ONU para 2030 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2016; SOARES; FREIRE JÚNIOR, 2018). Dados recentes apontam que, no Brasil, o número de pessoas em situação de insegurança alimentar chega a 58,7% da população e, desse número, 15,5% são pessoas em situação de insegurança alimentar grave (VIGISAN, 2022).

Percebe-se uma mobilização, embora ínfima, de enfrentamento do desafio de erradicar a perda e desperdício de alimentos. No Brasil, buscando uma conscientização da população quanto aos problemas que são consequências do manejo inadequado dos resíduos sólidos, os órgãos federais, estaduais e municipais se mobilizaram. Foi criada uma estrutura legal que orienta e disciplina a gestão dos resíduos sólidos como leis federais, estaduais e municipais, decretos, resoluções do CONAMA, normas técnicas, instruções normativas e portarias do IBAMA. Na Tabela 1 (próxima página) estão destacadas as principais Leis Federais que regulam as questões Ambientais e Resíduos Sólidos.

A mais abrangente no tema de resíduos sólidos é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída em 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro do mesmo ano, que regula desde resíduos gerados nos lares, como também empresas, restaurantes e nos mais diversos setores da sociedade, em que cada núcleo público, seja ele de ordem Federal, Estadual e Municipal, possui diretrizes específicas para a regulação dos resíduos e as sanções cabíveis.

Tabela 1: Leis Federais norteadoras de ações ambientais e de Gestão de Resíduos Sólidos.

DATA	REGULAMENTAÇÃO	O QUE INSTITUI
27/04/1981	Lei Nº 6.902	Política Nacional do Meio Ambiente
12/02/1998	Lei Nº 6.9605	Lei de Crimes Ambientais
27/04/1999	Lei Nº 9.795	Lei de Educação Ambiental
29/10/2002	Res. Conama Nº313	Inventário Nacional de Resíduos Sólidos
05/01/2007	Lei Nº 11.445	Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico
02/08/2010	Lei Nº 12.305	Política Nacional de Resíduos Sólidos
03/10/2017	Res. Conama Nº 481	Controle e qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos
23/06/2020	Lei Nº 14.016	Combate ao desperdício de alimentos e a doação de excedentes de alimentos para o consumo humano

Fonte: Autoria própria.

Gerenciar resíduos é solucionar o problema causado pelo impacto destes no ambiente e na sociedade. Essas soluções precisam estar de acordo com as exigências legais. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Art. 3º Inciso XI, define como gerenciamento de resíduos um conjunto de ações voltadas para buscar soluções para os resíduos sólidos gerados, considerando sempre as dimensões envolvidas e atentas à questão da sustentabilidade que é baseada no tripé social, econômico e ambiental. Ressalta que esse gerenciamento envolve tanto o setor público como o privado e é importante considerar a ordem de prioridade do gerenciamento desses resíduos (BRASIL, 2010).

Para gerenciar os resíduos de forma integrada, é necessário articular ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, sempre com atenção aos critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor o lixo, ou melhor, fazer um acompanhamento criterioso de todo o ciclo dos resíduos, da geração à disposição final, sempre buscando as técnicas e tecnologia mais compatível com a realidade em que se está inserido. Entre as técnicas, pode ser considerada a produção mais limpa, possibilitando que nos processos de produção seja direcionada para a economia de matéria prima e energia. Essa técnica possibilita uma revisão de todo o processo de produção, o que favorece uma redução de desperdícios e de resíduos sólidos (FINKLER *et al.*, 2020).

A lei também descreve o conteúdo mínimo do Plano de gerenciamento de resíduos (Quadro 2, próxima página) e entre os itens destacados, tem-se a descrição do empreendimento ou atividade, diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados pela instituição, em que é necessário constar a origem, caracterização, volume dos resíduos, sem negligenciar os passivos ambientais a eles relacionados.

Visando reduzir a disposição inadequada dos resíduos, a PNRS institui um prazo para encerramento dos lixões em território nacional, que no primeiro momento era para o dia 2 de agosto de 2014, porém o prazo foi prorrogado para alguns municípios. As áreas onde funcionavam os lixões deverão ser desativadas, isoladas e recuperadas ambientalmente (BRASIL, 2010). Para atender essa exigência legal, o Ministério do Meio Ambiente criou o Programa Nacional Lixão Zero, que tem como objetivo ajudar os estados e municípios a

cumprir a determinação da PNRS (BRASIL, 2019). O Programa Lixão Zero possui um plano de ação que contempla os seguintes objetivos: realizar destinação final adequada, fortalecer gestão municipal e logística reversa, potencializar geração de energia através dos resíduos, fortalecer consórcios públicos e sistematizar dados sobre a gestão dos resíduos.

Quadro 2: Conteúdo Mínimo do PGRS conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos (PGRS)	Conteúdo Mínimo
	Descrição do empreendimento ou atividade
	Diagnóstico, Origem, volume, caracterização e passivos
	Identificação de soluções consorciadas ou compartilhadas
	Ações preventivas e corretivas a serem executadas
	Metas e Procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e a reutilização e a reciclagem
	Periodicidade de revisão
	<p>Atender as normas dos órgãos: Sisnama, Suasa e Planos Municipais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos; • Definição dos procedimentos operacionais sob responsabilidade.

Fonte: Brasil (2010).

As UAN não estão isentas de cumprir com as obrigações ambientais contidas em resoluções, leis e decretos federais, estaduais e municipais. Não há dúvidas que a elaboração, consolidação e implantação do PGRS contribuem de maneira satisfatória para o desenvolvimento sustentável não só internamente, mas em toda a esfera social, visando, sempre quando possível, a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos mesmos (BRASIL, 2010).

Pesquisa sobre gestão ambiental realizada em escolas públicas identificou que algumas escolas desenvolvem projetos de conscientização com temas gerais, tais como Meio Ambiente, Gestão de Resíduos Sólidos (reciclagem e reutilização de materiais, coleta seletiva e descarte correto) e no campo prático, as escolas desenvolvem projetos de Horta Escolar, coleta seletiva e oficinas de produção de artefatos com material reutilizável (BARROSO; CARVALHO, 2021). Essas ações também podem ser realizadas em serviços de alimentação.

Estudo realizado por Brito e Braga (2021) avaliou a percepção quanto à geração de resíduos sólidos em um mercado central na cidade de Ananindeua-

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 5: 341-360, 2022.

PA. O Mercado possui uma significativa variabilidade de serviços e de produtos, como o corresponde à feira, abrigando hortifrútis, açougue, peixe, caranguejos, farinhas, alimentação e ervas. Os principais tipos de resíduos e suas fontes de produção foram: resíduos orgânicos, como os restos de fruta, comida, ossos, vísceras de peixe, frango e boi e seus derivados, vegetais, provenientes dos boxes de comercialização e praça de alimentação. Além de madeira, plástico e papelão. Os autores apontam para a necessidade de uma política de reutilização dos resíduos orgânicos, já que esses detritos atraem vetores de importância sanitária, tais como: moscas, mosquitos, ratos e baratas, favorecendo um ambiente propício para alimentação e proliferação dos mesmos nos arredores da feira. Os trabalhadores do mercado apresentaram elevado grau de conhecimento sobre a problemática dos resíduos sólidos na feira, o que facilita a aceitação para implantação de projetos ambientais.

Gestão de Resíduos em ambientes alimentares de produção de refeições

No mundo são desperdiçados 1,3 bilhão de toneladas de alimentos, o que corresponde a um terço dos alimentos produzidos jogados no lixo (FAO, ano). Esse desperdício ocorre em toda a cadeia de produção, pós-colheita, armazenamento e transporte. Só a América Latina desperdiça anualmente 127 milhões de toneladas de alimentos. Segundo pesquisa realizada pelo IBGE, em média 10,3 milhões de pessoas estão em situação de insegurança alimentar grave no Brasil. Anualmente o desperdício de alimentos chega à média de US\$680 bilhões em países desenvolvidos e de US\$310 bilhões nos países em desenvolvimento (CEDES, 2018; IBGE, 2019).

Diante da crise sanitária e econômica agravada pela pandemia, da problemática do desperdício associado com a demanda de pessoas em situação de insegurança alimentar no país, o Governo Federal aprovou a Lei nº 14016/20, que rege sobre a doação de alimentos como uma forma de combater o desperdício de alimento e doação de alimentos excedentes para o ser humano (BRASIL, 2020). Essa lei possui inúmeras lacunas acerca do controle de qualidade dos alimentos oferecidos e responsabilidades, além de não ser uma política pública eficaz na solução do problema do desperdício nem combate à fome.

A referida lei tem seus entraves e controvérsias, pois a prioridade deve ser possibilitar à população renda suficiente para satisfazer suas necessidades básicas e também investir em equipamentos públicos como banco de Alimentos e Restaurantes populares, locais que viabilizem a oferta de refeições para população em vulnerabilidade social. No entanto, um dos pontos favoráveis da lei de doação de excedentes de alimentos para o consumo humano é possibilitar a doação de alimentos em boas condições sanitárias, contribuindo com a redução de um problema social e evitando, embora, em parte, os alimentos que estão sendo desperdiçados nas UAN, gerando menor impacto ambiental (CAMPOS, 2020).

Tendo o amparo da Lei nº 14.016/2020 que versa sobre a doação de alimentos, as UAN poderiam doar os alimentos que estão em perfeitas condições

higiênicas e sanitárias para os grupos mais vulneráveis. Outra ação é a doação para Banco de alimentos, um programa chamado Mesa Brasil Sesc, que em nível nacional tem atuado contra a fome e o desperdício, antes da pandemia, o programa recebia doações dos excedentes de produção dos mais diversos parceiros e o que não estava dentro do padrão de comercialização, mas em condições próprias para o consumo, era redistribuído para a população em vulnerabilidade social e nutricional, atendendo uma demanda social e econômica. Atualmente o Mesa Brasil Sesc arrecada doações para elaboração de cestas básicas e doam para as instituições e as famílias mais impactadas economicamente pela pandemia (BRASIL, 2020; LOCKMANN, 2020).

Pesquisas revelam que os serviços de alimentação no mundo, desperdiçam 20% de todos os alimentos preparados e manuseados, não contribuindo com a sustentabilidade (SILVENNOINEN *et al.* 2015). O planejamento inadequado dos volumes de refeições, a má elaboração dos cardápios, o tipo, qualidade e frequência de uma determinada preparação, utensílios inadequados para servir, aceitação dos clientes são os principais motivos dos desperdícios em UAN (BUSATO; FERIGOLLO, 2018).

Pesquisa realizada por Almeida *et al.* (2014) relacionou alimentação e Educação Ambiental como sendo um *nexus* fundamental para redução de resíduos. Por exemplo, ao que diz respeito à quantidade de resíduos sólidos gerados pelo consumo excessivo de alimentos industrializados, o estudo concluiu que, ao abordarmos questões relativas à qualidade da alimentação, favorecendo hábitos saudáveis ao escolher seus alimentos, há uma diminuição significativa de resíduos gerados e que seriam destinados aos lixões e aterros.

Do ponto de vista econômico e social, o desperdício em UAN transcende os limites aceitáveis, e se torna uma questão ética por parte do papel do nutricionista, em um país onde problemas relacionados ao acesso de alimentos assolam a população (MAISTRO, 2000). Algumas formas de se evitar o desperdício é o controle do indicador de resto-ingestão, o controle do número de refeições diárias, a elaboração de uma pesquisa das preferências alimentares dos comensais, seleção de alimentos e elaboração de cardápios e treinamento de funcionários para uma produção e porcionamento adequados das refeições (SALES, 2009).

A geração de resíduos, embora ocorra em toda a cadeia de produção, na área de processamento esses resíduos tendem aumentar, sendo o fator de correção um indicador que pode estar contribuindo com esse desperdício. Sendo necessário um monitoramento em todas as fases da produção, a fim de evitar perdas, reduzir a produção de resíduos sólidos, e consequentemente os custos e os impactos ambientais oriundos dos resíduos gerados (ZAO, OLIVEIRA; MORAES, 2020). Logo, reduzir o desperdício de alimentos e gerenciar de maneira correta os resíduos, possibilita uma economia, além de contribuir na segurança alimentar e na sustentabilidade (THYBERG; TONJES, 2016).

Sabendo que a problemática do desperdício não é uma questão pontual, mas algo que vem se agravando a cada dia, causando consequências

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 5: 341-360, 2022.

ambientais, econômicas, sociais e políticas, é primordial a presença de profissionais capacitados e comprometidos nas UAN, visando uma ação mais efetiva nos processos que impactam no desperdício alimentar e, como resultado, terá não somente ganhos locais, mas contribuirá com um futuro mais sustentável (CAVALCANTE NETO *et al.*, 2019).

Indicadores de desperdício em serviços de alimentação

Quando se fala em planejamento, alguns indicadores são relevantes, pois são parâmetros para mensurar a aceitação de uma refeição (SCOTTON *et al.*, 2010). O indicador de resto/ingestão estabelece uma relação entre o alimento rejeitado do prato do comensal e também a quantidade e a qualidade das preparações alimentares oferecidas, representadas em percentual (RABELO; ALVES, 2016).

Outros indicadores de grande importância a serem considerados é o resto, que é a quantidade de alimentos que é distribuída, mas que não foi consumida, seja das bandejas como dos pratos dos comensais, e deve ser avaliada não somente do ponto de vista econômico, como também da falta de integração com o cliente. E as sobras, que é a produção que não foi servida, que se mantém em correta temperatura de conservação (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2018).

O controle desses indicadores possibilita um melhor planejamento, uma avaliação diária da quantidade de sobras, que é uma das medidas comumente utilizadas no controle de uma UAN. Para Ribeiro e Justo (2003), os registros dessas quantidades são fundamentais, pois servem como subsídios para implantar medidas de racionalização, redução de desperdícios e otimização da produtividade. Ao que se refere ao percentual de sobra, este varia muito entre serviços de alimentação. O processo para reduzi-lo, fazendo-o chegar a um valor aceitável, deve basear-se em valores apurados no próprio estabelecimento. Nesse processo, admitem-se como níveis aceitáveis, as sobras cujos percentuais atingem até 3% ou de 7 a 25g por pessoa (VAZ, 2006).

Outro indicador importante no controle do desperdício em UAN é o fator de correção (FC) que é a relação entre o peso bruto (PB) e o peso líquido do alimento (PL). Muito utilizado para determinar a quantidade do alimento a ser comprado. O cálculo correto do FC, evita perdas desde o processo de limpeza do alimento até a sua preparação. Esse fator é importante, pois possibilita controlar o desperdício na produção de refeição e a qualidade dos produtos adquiridos (ARAÚJO *et al.*, 2007; RASERA; SPRADA, 2014). Os principais indicadores de desperdício em UAN estão mais bem descritos no Quadro 3 (próxima página).

Aos responsáveis pela produção e distribuição dos alimentos cabe o gerenciamento dos resíduos produzidos nas unidades que administram, com a implantação de ações e controles capazes de racionalizar a produção, visando à minimização e a reciclagem, por meio da observação e sensibilidade aos aspectos legais pertinentes (KINASZ; WERLE, 2008).

Quadro 3: Indicadores de desperdício de alimentos na UAN.

INDICADORES DE DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS				
INDICADOR	CONCEITO	FÓRMULAS	CLASSIFICAÇÃO	AUTOR
EXCEDENTE DE PRODUÇÃO (SOBRAS)	Alimentos produzidos e não distribuídos, e que foram mantidos sem condições de segurança sanitária	Excedente de produção (kg) = preparações produzidas e não distribuídas – peso dos recipientes $\% \text{ de excedentes} = \text{sobras} \times 100 / \text{peso da refeição distribuída}$	Aceitável até 3 % ou 7 a 25g por pessoa	VAZ, C.S., 2006
RESTO	É o peso do alimento que volta da bandeja ou no prato, depois de retirada as cascas de frutas e ossos.	$\% \text{ Resto Ingestão} = \text{peso do resto} \times 100 / \text{peso da refeição distribuída}$	Aceitável de 2 a 5% ou 15 a 45g por pessoa	VAZ, C.S., 2006
			Percentual de 10% para a coletividade sadia e 20% para a população enferma.	MEZOMO, 2002
FATOR DE CORREÇÃO	É a perda em relação ao peso inicial das partes não comestíveis do alimento;	$FC = PB / PL$	$FC > 1$ = perda $FC=1$ = sem perdas (peso bruto = peso líquido)	ORNELLAS, 2008

Fonte: Autoria própria.

Rios, Alves e Matos (2020) avaliaram desperdícios em UAN hospitalar e demonstraram que os restos foram classificados como ótimo e bom, enquanto as sobras de algumas preparações foram consideradas como inaceitáveis. Souza et al. (2020) avaliaram desperdício em restaurantes comerciais tipo *self-service* e identificaram que os restaurantes apresentaram resto ingestão per capita dentro dos valores usuais. Entretanto, a sobra descartada per capita foi superior ao que é preconizado. Destaca-se que a soma dos resíduos de frutas e hortaliças corresponderam a mais de 50% do total de resíduos orgânicos.

Viana et al. (2017) avaliando desperdício na UAN, constataram que apesar dos restos da unidade apresentarem valores regulares (5,48%) de acordo com a literatura, a quantidade de alimentos desprezados foi muito grande (19,08%). Os principais alimentos relacionados às sobras em UAN são normalmente arroz e feijão (STRAPAZZON *et al.*, 2015). Cortese (2010) estudou o fator de correção e avaliou o desperdício de hortaliças preparadas em um restaurante *self-service*. Os resultados apontaram que 47% das hortaliças analisadas apresentaram FC acima do recomendado, o que provavelmente indica um desperdício.

Estratégias para redução de desperdício

A prática sustentável é um tema de grande relevância e de importância mundial. Pensar em ações que não prejudiquem o meio ambiente e que deixe um legado positivo para a próxima geração é um dos grandes desafios da sociedade e especificamente das UAN. Por isso, a necessidade de buscar estratégias eficazes para a redução de resíduos sólidos e consequentemente o desperdício (ASSIS, 2019).

Segundo a PNRS todo resíduo orgânico e inorgânico precisa ter uma destinação final ambientalmente adequada, por isso a coleta seletiva, estratégias de reutilização, destinação para reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento integral são estratégias econômicas, eficazes e sustentáveis que colaboram com a redução de desperdícios de alimentos. O artigo 3º define as condições e os padrões a serem adotados em todas as estratégias, segundo os órgãos competentes (BRASIL, 2010).

A Coleta seletiva é uma das estratégias de recolher os resíduos orgânicos e inorgânicos, decorrente da produção, independente das suas características para reaproveitamento. É uma alternativa de minimizar a quantidade de lixo que às vezes é gerado na UAN. A Resolução do CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, regulamenta a coleta seletiva, inclusive estabelecendo critérios para a sua implantação. Após o descarte de maneira seletiva e no local correto, é possível implantar a reciclagem, que visa a transformação do lixo em produtos novos e/ou em matérias-primas (BRASIL, 2001; INSTITUTO AKATU, 2003).

A compostagem é outra estratégia que permite a transformação de restos orgânicos, tais como sobras de frutas e legumes e alimentos em adubo. Trata-se um processo biológico que possibilita como produto final um composto orgânico, que pode ser utilizado para criação de uma horta orgânica para plantio de hortaliças, que após a colheita, poderão ser utilizadas no preparo de refeições da UAN. Essas estratégias além de ter um retorno econômico para a UAN estará colaborando para o reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos gerados. (PIRES *et al.*, 2018).

A conscientização dos comensais e o treinamento de toda a equipe de manipuladores, informando sobre os danos e perdas, se tornam estratégicos e geram resultados positivos. Segundo estudos realizados, após treinamento e palestras envolvendo o tema, percebeu redução significativa das sobras e dos restos (BORGES, *et al.*, 2019, p.844). Quantificar o desperdício permite desenvolver ações eficazes e bem planejadas de gestão para redução de desperdício. Autores afirmam que prevenir o desperdício é mais eficaz do que gerar o resíduo, pois gera mais benefícios econômicos, sociais e ambientais (THYBERG; TONJES, 2016). A Figura 2 (próxima página) apresenta um esquema de ações que podem ser aplicadas na UAN, baseadas nas prioridades descritas na PNRS.

Dentre as estratégias mencionadas na PNRS e outras praticadas por algumas UAN na redução de desperdício, algumas são bem aceitas e com resultados em curto prazo, outras ainda têm pouca adesão, o que muitas vezes, dificulta a sua implantação. Cabe à gestão da UAN, conhecer a realidade local e a estratégia mais adequada à sua realidade, visando à redução de desperdício de alimentos e colaborar com a sustentabilidade (BUSATO; FERIGOLLO, 2018).

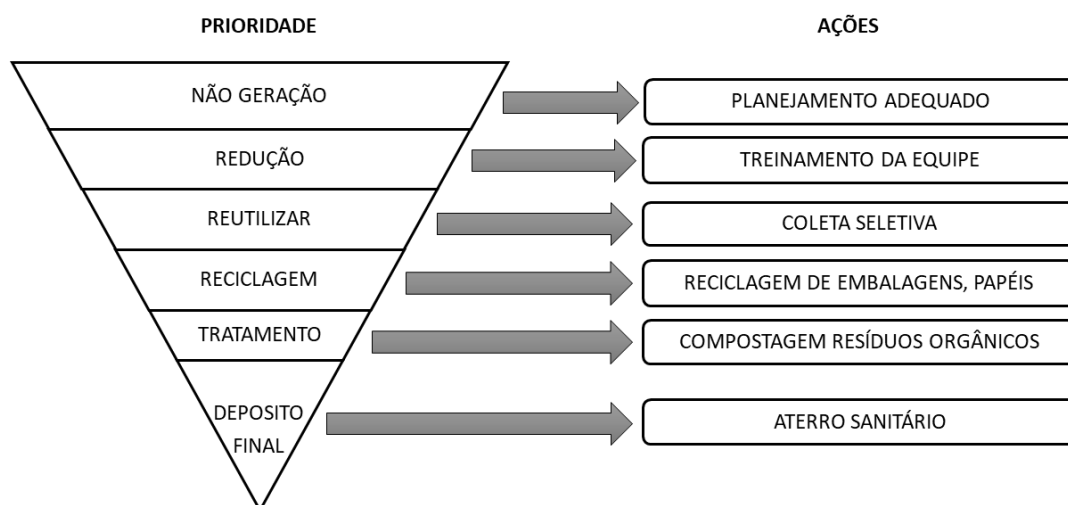


Figura 2: Representação esquemática de ações relacionadas às prioridades da PNRS.
Fonte: Brasil (2010).

No gerenciamento de resíduos é importante obedecer à ordem de prioridade proposta pela PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada. E quando se fala em disposição final adequada, a PNRS traz diretrizes e metas que são ambientalmente adequadas para esses rejeitos, que por sua vez, precisam ser em aterros sanitários que são do ponto de vista econômico, ambiental e social, a melhor alternativa para a disposição final desses resíduos sólidos resultados de todo o processo. Por isso, destaca-se a importância de que o nutricionista responsável pela UAN, após analisar os pontos críticos de desperdícios, priorize a implantação do PGRS, a fim de que possa regulamentar e propor ações viáveis e práticas na redução de resíduos (BRASIL, 2010).

A realização de projetos na área de Educação Ambiental é essencial e necessária para a intensificação em todos os segmentos, envolvendo a comunidade e recebendo o apoio do poder público para realização de atividades práticas voltadas para as necessidades dos serviços (BARROSO; CARVALHO, 2021).

Considerações Finais

De acordo com a literatura consultada, observou-se que a escala produtiva de refeições ocorre de maneira expressiva, para atender uma demanda cada vez maior de clientes e com isso é gerado um desperdício significativo dos alimentos, desencadeado pelo sistema produtivo em todas as suas etapas.

Muitas ações precisam ser revistas e adaptadas e uma delas se configura na mudança de hábitos do próprio consumidor, buscando uma conscientização e uma adesão a um consumo consciente de não geração de resíduos. Destaca-se a importância da capacitação sobre Educação Ambiental e redução de desperdício para todos os colaboradores envolvidos no processo

de produção de refeições, bem como o planejamento adequado das preparações, considerando quantidade e hábitos alimentares. A temática de desperdício e sustentabilidade é muito relevante, não só para o segmento de alimentação e nutrição, mas em diversos segmentos do setor produtivo. Porém, embora a sua relevância e importância, o percurso ainda é longo, muitos são os desafios e obstáculos para que de fato a PNRS seja implantada e, com isso, se possa ter uma mudança no cenário de geração de resíduos e na redução de desperdício.

Referências

- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição**: um modo de fazer. 4. ed. São Paulo: Metha, 2011. 352p.
- ALMEIDA, E. M. P. DE, MONTANHA, S. M., SANTANA, P. M. C., SOARES, L. C. B. Educação Ambiental na escola: estudo da relação entre a alimentação e a produção de resíduos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.8, n. 2, pp.131–149. 2014.
- ALVES, M. G., UENO, M. Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v.10, n. 4, p. 874-888, out./dez. 2015
- ASSIS, T. Y. C. Práticas sustentáveis da gestão em unidades de alimentação e nutrição (UAN): revisão sistemática. 2019. 39 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Santa Cruz, RN, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Mercado Real**. ABERC, 2020. Disponível em: <<https://aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>>. Acesso em: 2 fev. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso: 9/02/20.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- BARROSO, D. F. R., CARVALHO, C. C. DE. Gestão ambiental na escola: discursos e práticas em instituições de ensino de Presidente Dutra (MA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.16, n.5, pp 175–188. 2021.
- BEZERRA, A. N. L.; ROCHA, P. H. F.; MOITA NETO, J. M. Resíduos sólidos: a má gestão pública como problema ambiental. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 17, n. 39, p. 39-66, set./dez. 2020.
- BORGES, M. P.; SOUZA, L. H. R.; PNHO, S.; PINHO, L. Impacto de uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 843-848, ago. 2019.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Distrito Federal: Senado, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 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: Presidência da República, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 11 nov. 2020.

BRASIL. **Lei nº 14.016, de 23 de junho de 2020.** Dispõe sobre o combate ao desperdício de alimentos e a doação de excedentes de alimentos para o consumo humano. Brasília: Presidência da República, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14016.htm>. Acesso em: 4 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana:** Programa Nacional Lixão Zero. Brasília, DF: MMA, 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília: MMA, 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2020.

BRITO, F. S. L., & BRAGA, R. L. Percepção ambiental dos feirantes em relação aos resíduos sólidos gerados no mercado central de Ananindeua (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.16, n.4, pp.434–450, 2021.

BUSATO, M.A.; FERIGOLLO, M.C. Desperdício de alimentos em Unidade de Alimentação e Nutrição: uma Revisão Integrativa da Literatura. **Holos**, v. 1, p. 91-102, 2018.

CAMPOS, A. C. **IBGE: insegurança alimentar grave atinge 10,3 milhões de brasileiros.** Agência Brasil, Brasília, 17 set. 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-09/ibge-inseguranca-alimentar-grave-atinge-103-milhoes-de-brasileiros>>. Acesso em: 3 mar. 2021.

CHAMBERLEM, S. R.; KINASZ, T. R.; CAMPOS, M. P. F. F. Resto de ingestão e sobra descartada – fonte de geração de resíduos orgânicos em Unidades de Alimentação e Nutrição em Cuiabá – MT. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 317-325, jun. 2012.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução CFN nº 600, de 25 de fevereiro de 2018.** Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, indica parâmetros numéricos mínimos de referência, por área de atuação, para a efetividade dos serviços prestados à sociedade e dá outras providências. Brasília: CFN, 2018. Disponível em: <https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_600_2018.htm>. Acesso em: 3 dez. 2020.

CONSTANCIO, M. B.; AKUTSU, R. C.; SILVA, I. C. R.; CAMARGO, E. B. Revisão da Literatura–Alimentação Fora do Lar e os Desafios das Boas Práticas para a produção de alimentos de qualidade em Unidades de Alimentação e Nutrição–UAN. **Acta de Ciências e Saúde**, Taguatinga Sul, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2016.

CORTESE, R. D. M.; PICH, P. C.; GOES, V. F.; VIEIRA, R. L. D. Determinação do fator de correção e consequente avaliação do desperdício de hortaliças preparadas em um restaurante self-service na cidade de Guarapuava-PR. **Anais do Encontro Anual de Iniciação Científica**, Guarapuava, PR: Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2010.

DIAS-FERREIRA, C.; SANTOS, T.; OLIVEIRA, V. Hospital food waste and environmental and economic indicators – A Portuguese case study. **Waste Management**, v. 56, p. 146-154, 2015.

FAO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA. **Representante da FAO Brasil apresenta cenário da demanda por alimentos.** Fao no Brasil, Brasília, 29 jun. 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/901168/>>. Acesso em: 2 fev. 2021.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 5: 341-360, 2022.

FINKLER, R.; ANTONIAZZI, N.; DE CONTO, S. M., Os impactos da pandemia de Covid-19: uma análise sobre a situação dos restaurantes. **Revista Turismo & Cidades**, São Luís, v. 2, p.88-103, set. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2020**: Transforming food systems for affordable healthy diets. Roma: FAO, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4060/ca9692en>.

GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O Consumismo e a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 8, n. 8, p. 1700-1712, dez. 2012.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

HENNCHEN, B. Knowing the kitchen: Applying practice theory to issues of food waste in the food service sector. **Journal of Cleaner Production**, v.225, n.10, p.675-683, 2019.

IBGE DD. Coordenação de População e Indicadores Sociais, **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Atlas nacional do Brasil. 2017; 3.

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem**: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro. Embrapa Solos, 2009. p. 156.

INSTITUTO AKATU. **A nutrição e o consumo consciente**. São Paulo: Instituto Akatu, 2003. Disponível em: <<https://alimentacaoemfoco.org.br/wp-content/uploads/2016/11/A-nutricao-e-o-consumo-consciente.pdf>>. Acesso em: 3 dez. 2020.

LOCKMANN, A. *et al.* **Cartilha de Orientações para Doação de Alimentos**: Lei Federal nº 14.016/2020. Porto Alegre: CONSEA/RS, 2020. Disponível em: <<https://stas.rs.gov.br/upload/arquivos/202010/16180603-cartilha-de-orientacoes-para-doacao-de-alimentos.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2020.

MARTINS, A. M. Sustentabilidade ambiental em unidades de alimentação e nutrição coletivas de Santa Catarina. Orientadora: Suzi Barletto Cavalli. 2014. 161 f. **Dissertação** (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

MEZOMO, I.F.B. O serviço de alimentação. In: MEZOMO, I.F.B. **Os serviços de alimentação**: planejamento e administração. 4.ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 140- 186.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Nações Unidas Brasil, 2016. Disponível em: <<https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2021.

ORNELLAS, L. H. **Técnica dietética**: Seleção e preparo de alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008.

PIRES, I. L.; SILVA, J. O.; CUNHA JÚNIOR, I. P.; COSTA, A. A.; BORGES, C. E. B. Produção de Compostagem para Horta Orgânica, visando um desenvolvimento socioeconômico e ambiental. **Anais do Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**, 1., 2018, Gramado. [...]. Bauru: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento, 2018. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2018/III-016.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2021.

PISTORELLO, J.; DE CONTO, S. M.; ZARO, M. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 337-346, 2015.

RABELO, N. M. L.; ALVES, T. C. U. Avaliação do percentual de resto-ingestão e sobra alimentar em uma unidade de alimentação e nutrição institucional. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 2039-2052, jun. 2016.

RASERA, L.; SPRADA, G. B. Determinação de fatores de correção e cocção de frutas comercializadas em Curitiba/PR. **Nutrição Brasil**, v. 13, n. 3, p. 173-177, jun. 2014.

SALES, G. L. P. Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em restaurantes públicos populares do Município do Rio de Janeiro: contribuição para minimização de desperdícios. 2009. **Dissertação** (Mestrado em Nutrição) – Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SANTOS, K. L., PANIZZON, J., CENCI, M. M., GRABOWSK, G., & JAHNO, V. D. Food losses and waste: reflections on the current brazilian scenario. **Brazilian Journal of Food Technology**, 23, e2019134. 2020.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A.; LEONARDI, A.; MARINHO, M. M. Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, São Paulo, p. 167-188, dez. 2020.

SCOTTON, V.; KINASZ, T. R.; COELHO, S. R. M. Desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição: a contribuição do resto-ingestão e da sobra. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 24, n. 186/187, p. 19-24, 2010.

SILVA, I. L. F. Lei nº 12.305/2010: o instituto da responsabilidade compartilhada e a gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Ouro Preto/MG. 2020. 58 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Bacharelado em Direito) – Escola de Direito, Turismo e Museologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.

SILVENNOINEN, K.; HEIKKILÄ, L.; KATAJAJUURI, J. M.; REINIKAINEN, A. Food waste volume and origin: Case studies in the Finnish food service sector. **Waste Management**, v. 46, p. 140-145. 2015.

SOARES, A. G.; FREIRE JUNIOR, M. Perdas de frutas e hortaliças relacionadas às etapas de colheita, transporte e armazenamento. In: ZARO, M. (org.). **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. Caxias do Sul, RS: EducS, 2018. p. 21-37. Disponível em: <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/e-book-desperdicio-de-alimentos-velhos-habitos.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2021.

STRAPAZZON, J.; ARALDE, QM.; ANJOS, MB.; COZER, M.; FRANCA, VF. Sobras e resto ingesta: uma avaliação do desperdício. **Nutrição Brasil**, v.14, n.3, 2015.

THYBERG; K. L.; TONJES, D. J. Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 106, p. 110-123, 2016.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Food Waste Index Report 2021**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2021.

VAZ, C. S. **Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros**. Brasília: Metha, 2006. 196p.

VIGISAN. **Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil** [livro eletrônico]: II VIGISAN: relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. -- São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, 2022.

ZÃO, A.A.F.; OLIVEIRA, A.P.B., MORAES, C.A.M. Avaliação de boas práticas ambientais em um serviço de alimentação. **Brazilian Journal of Development**. V.6, n.12, p.102438-102449, 2020.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 5: 341-360, 2022.