

Análise da produção de resíduos e de ações de sustentabilidade em um Restaurante Popular do município de Belo Horizonte

Analysis of waste production and sustainability actions in a Popular Restaurant in the city of Belo Horizonte

Análisis de la producción de residuos y acciones de sustentabilidad en un Restaurante Popular de la ciudad de Belo Horizonte

Recebido: 29/12/2021 | Revisado: 04/01/2022 | Aceito: 13/01/2022 | Publicado: 15/01/2022

Liziane A Santiago

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6738-4876>

Prefeitura de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: lizianesantiago@hotmail.com

Sabrina Alves Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7808-0731>

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil

E-mail: sabrinaalvesramos@gmail.com

Joyce Andrade Batista

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6629-1758>

Prefeitura de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: jab@pbh.gov.br

Resumo

Esse estudo teve como objetivo quantificar e identificar os resíduos produzidos e as ações de sustentabilidade desenvolvidas em um Restaurante Popular do município de Belo Horizonte – Minas Gerais. Os dados foram coletados no período de outubro de 2018 a setembro de 2019, sendo quantificados os resíduos orgânicos, inorgânicos e óleo. Por meio da técnica de observação participante estruturada foram identificadas as ações positivas e negativas de sustentabilidade ambiental realizadas no Restaurante Popular. No período de um ano foram produzidos 30.721,9 kg de resíduos, sendo 86,1% de resíduos orgânicos, 11,2% de resíduos inorgânicos e 2,7% de óleo. Na unidade são realizadas ações em prol da sustentabilidade, como segregação e destinação adequada dos resíduos, aproveitamento de sobras limpas, doação do óleo utilizado e monitoramento de per capita, resto ingestão, descarte de folhoso e sobras. Conclui-se que embora o volume de resíduos produzidos no Restaurante Popular seja elevado, há conscientização por parte dos profissionais que desenvolvem diversas iniciativas na gestão de resíduos colaborando com a preservação ambiental e atendendo as premissas preconizadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Palavras-chave: Serviços de alimentação; Resíduos sólidos; Resíduos de alimentos; Destinação ambientalmente adequada; Gerenciamento de resíduos.

Abstract

This study aimed to quantify and identify the waste produced and the sustainability actions developed in a Popular Restaurant in the city of Belo Horizonte - Minas Gerais. Data were collected from October 2018 to September 2019, and organic, inorganic and oil residues were quantified. Through the structured participant observation technique, the positive and negative actions of environmental sustainability carried out at Restaurante Popular were identified. In the period of one year, 30,721.9 kg of waste was produced, 86.1% of organic waste, 11.2% of inorganic residues and 2.7% of oil. In the unit, actions are carried out in favor of sustainability, such as segregation and proper disposal of waste, use of clean leftovers, donation of the oil used and monitoring of per capita, rest intake, disposal of hardwood and leftovers. It is concluded that although the volume of waste produced in The Popular Restaurant is high, there is awareness on the part of professionals who develop various initiatives in waste management collaborating with environmental preservation and meeting the premises recommended in the National Plan for Solid Waste.

Keywords: Food services; Solid waste; Garbage; Environmentally suitable destination; Waste management.

Resumen

Este estudio tuvo como principal objetivo cuantificar y identificar los residuos producidos y las acciones sostenibles desarrolladas en un Restaurante Popular en la ciudad de Belo Horizonte - Minas Gerais. Los datos se recopilaron desde octubre de 2018 hasta septiembre de 2019, y se cuantificaron los residuos orgánicos, inorgánicos y de aceite. Mediante la técnica de observación participante estructurada se identificaron las acciones positivas y negativas de sostenibilidad del medio ambiente que se realizan en el Restaurante Popular. En el periodo de un año se produjeron 30.721,9 kg de

resíduos, sendo el 86,1% resíduos orgânicos, el 11,2% resíduos inorgânicos y el 2,7% de aceite. En la Unidad se realizan acciones a favor de la sostenibilidad, como segregación y asignación adecuada de los residuos, aprovechamiento de sobrantes limpios, donación del aceite usado, seguimiento de per cápita, resto de la ingesta y desecho de verduras sobrantes. Se concluye que, aunque el volumen de residuos producidos en el Restaurante Popular es alto, existe conciencia por parte de los profesionales que desarrollan diversas iniciativas en el manejo de residuos, colaborando con la preservación del medio ambiente y cumpliendo con las premisas recomendadas en el Plan Nacional de Residuos Sólidos.

Palabras clave: Servicios de alimentación; Residuos sólidos; Desechos alimentarios; Destino Ambientalmente Apropriado; Gestión de residuos.

1. Introdução

Desde a segunda metade do século XX, o modo de vida da sociedade brasileira sofreu intensas transformações, o que levou ao aumento da demanda pelo consumo de refeições fora do lar, motivadas pela crescente distância entre os locais de residência e trabalho, extensas jornadas de trabalho e o ingresso da mulher no mercado de trabalho (Claro *et al.*, 2009; Proença, 2010; Tatano *et al.*, 2017). Estes fatores contribuíram para o crescimento de estabelecimentos que oferecem refeições coletivas tornando-os a alternativa mais viável para uma expressiva camada da população (ABERC, 2020).

Neste contexto, surgem os Restaurantes Populares (RP) que têm como princípios o combate à fome e a promoção da alimentação saudável e adequada, a preços acessíveis, prioritariamente as classes sociais mais vulneráveis (Brasil, 2011, 2016). Em Belo Horizonte, os RP são importantes espaços administrados pelo poder público, que integram de forma pioneira e estratégica o portfólio de ações no âmbito da segurança alimentar e nutricional (SAN), coordenadas pela Subsecretaria de Segurança Alimentar e Nutricional (Brasil, 2016).

Além dos compromissos e responsabilidades sociais promovidos pelos RP, e dentro da perspectiva de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), estes espaços figuram ainda como locais estratégicos para implementação e adoção de ações sustentáveis (Colares *et al.*, 2018; Maynard *et al.*, 2020a). Uma vez que todas as ações que envolvem a produção de alimentos, o planejamento físico, a produção e a distribuição das refeições, e o descarte dos resíduos podem maximizar os impactos ambientais (Maynard *et al.*, 2020a).

Durante a produção de refeições em UAN os processos operacionais demandam elevado consumo de recursos naturais, como alimentos, água e energia, além de gerarem grande quantidade de resíduos (Vaz, 2011; Abreu *et al.*, 2019; Maynard *et al.*, 2020a). A maior parte dos resíduos sólidos gerados em UAN é de origem orgânica, compostos, principalmente, de cascas e partes de alimentos que não são utilizadas, restos descartados pelos clientes e sobras de alimentos prontos (Alves & Ueno, 2015). Os resíduos inorgânicos são provenientes de embalagens que armazenam alimentos e produtos químicos, como papéis, papelões, plásticos, latas e vidros (Wang, 2012).

Durante o processamento dos alimentos há inúmeras interfaces com a insustentabilidade que precisam ser continuamente apreendidas e entendidas, contribuindo para o aprimoramento do conhecimento na área e estimulando a adoção de estratégias sustentáveis em restaurantes. (Ribeiro *et al.*, 2017; Maynard *et al.*, 2020b).

Em 2010 foi publicada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que lançou medidas de prevenção e redução na produção de resíduos, usando táticas como o desenvolvimento de hábitos sustentáveis e o aumento da reutilização, reciclagem, destinação ambiental correta dos rejeitos e coleta seletiva (Brasil, 2010). Entretanto, não há políticas públicas específicas voltadas para a implementação de ações de sustentabilidade em UAN. Neste contexto e analisando os três pilares da sustentabilidade: social, ambiental e econômico, que também alicerçam o conceito da SAN, é de suma importância contextualizar essa temática na ótica dos RP (Corrêa & Lange, 2011; Naves & Recine, 2014; Maynard *et al.*, 2020a).

Desta forma, considerando as evidências científicas sobre a relevância das ações de sustentabilidade no contexto das UAN, esse estudo teve como objetivo quantificar e identificar os resíduos produzidos e as ações de sustentabilidade desenvolvidas, no período de um ano, em um RP do município de Belo Horizonte – Minas Gerais.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo realizado no RP Dom Mauro Bastos, situado no Distrito Sanitário do Barreiro, gerenciado por autogestão, sendo a mão de obra terceirizado. Os estudos descritivos têm como finalidade descrever as características de determinada população ou fenômeno, bem como a identificação da existência de relações entre as variáveis (Gil, 2019). O restaurante oferece, em média, 1800 almoços/dia, de segunda-feira a sexta-feira, de 11 às 14 horas. O cardápio é composto por um prato principal e uma opção (ovo), uma salada, dois acompanhamentos (arroz e feijão), uma guarnição e uma sobremesa (doce ou fruta). A distribuição é pela modalidade de cafeteria, sendo todas as preparações porcionadas pelos colaboradores. O restaurante é frequentado por pessoas de todas as idades e classes sociais, como estudantes, moradores do entorno, funcionários do comércio local, idosos, beneficiários do bolsa família e pessoas em situação de rua. A equipe técnica é composta por duas nutricionistas, sendo uma coordenadora, e três técnicas em nutrição e dietética.

Análise e quantificação dos resíduos

A coleta de dados ocorreu no período de outubro de 2018 a setembro de 2019, exceto finais de semanas, feriados e no período de 19 de abril a 20 de maio devido ao fechamento do restaurante para reforma, totalizando 210 dias. Utilizou-se balança mecânica, do tipo plataforma, marca Balmak, com capacidade mínima de 0,2 kg e máxima de 500 kg.

Diariamente foram coletadas as seguintes informações: número de refeições, peso do descarte de folhosos, ossos, cascas e sementes de frutas, cascas de ovos, produção diária de alimentos, resto ingestão, sobras limpas e sujas. Nos dias que carnes com ossos e frutas com cascas e sementes foram ofertados no cardápio, estes foram pesados em triplicata e o peso médio multiplicado pelo número de comensais. No caso dos ossos considerou-se o número de clientes que optaram pelo prato principal. As fórmulas utilizadas estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Fórmulas utilizadas para a análise dos resíduos orgânicos produzidos na unidade.

Número de refeições: contabilizadas as refeições distribuídas aos clientes e funcionários do restaurante
Percentual de descarte de folhosos = $\text{Resíduo} \times 100 / \text{Quantidade utilizada no dia}$
Quantidade produzida = Somatório do peso de todos os alimentos prontos
Percentual de sobra suja = $\text{Sobra suja} \times 100 / \text{Quantidade produzida}$
Peso da refeição distribuída = $\text{Quantidade produzida} - (\text{Sobra limpa} + \text{Sobra suja})$
Peso do resto = Restos de alimentos deixados nas bandejas pelos clientes e funcionários
Percentual de resto ingestão = $\text{Peso do resto} \times 100 / \text{Peso da refeição distribuída}$
Resto ingestão per capita = $\text{Peso do resto} / \text{Número de refeições}$
Cascas e sementes de frutas = $\text{Peso médio} \times \text{Número de refeições}$
Ossos = $\text{Peso médio} \times \text{Número de clientes que consumiram prato principal}$

Fonte: Elaborado pelos autores.

O óleo proveniente de frituras e dos fornos combinados foi armazenado em bombonas plásticas e quantificado mensalmente.

O somatório das quantidades descartadas de folhosos, sobra suja, resto ingestão, ossos, cascas de ovos e de frutas foram considerados como resíduos orgânicos.

A sobra limpa é utilizada na UAN, não sendo considerada resíduo, mas optou-se por avaliá-la por representar uma ação positiva quanto à sustentabilidade.

Os resíduos inorgânicos provenientes das áreas de recebimento, açougue, estoque, cozinha e refeitório foram armazenados em local específico e pesados quinzenalmente. Os dados coletados foram agrupados para análise:

- Papelão e Papel: Materiais proveniente de embalagens, revistas e fichas de venda das refeições;
- Plásticos e Pets: Garrafas de suco, pet de refrigerante e óleo, caixas plásticas e galões de produtos de limpeza;
- Sacos plásticos: Embalagens primárias de alimentos e fardos;
- Inox: Material proveniente de utensílios e equipamentos danificados e em desuso;
- Lata: Material proveniente de embalagens de alimentos;
- Alumínio: Latínhas de refrigerante;
- Cobre: Material proveniente de equipamentos danificados e em desuso;
- Sucata: Material proveniente de outros tipos de metais.

Identificação das ações de sustentabilidade

Para a identificação das ações de sustentabilidade ambiental foi empregado a observação participante estruturada, uma vez que os autores do estudo integram o meio investigado. Utilizou-se para a coleta de dados questionário adaptado proposto pelo Núcleo de Pesquisa em Produções de Refeições da Universidade Federal de Santa Catarina (Martins, 2015). O questionário foi composto por 39 indicadores, divididos em quatro blocos, a saber: características gerais da UAN, características de equipamentos e instalações, práticas de sustentabilidade ambiental e características específicas de sustentabilidade ambiental no processo de produção das refeições.

Análise dos dados

Os dados quantitativos foram registrados e analisados no *software Microsoft Office Excel®* versão 2010, por meio de estatística descritiva, com cálculo de média, porcentagem, desvio padrão, soma, valores máximos e mínimos.

Os dados qualitativos foram transcritos e categorizados em indicadores positivos, sendo considerados aqueles que contribuem para a preservação ambiental e como indicadores negativos os que podem promover prejuízo e/ou desequilíbrio ambiental.

Aspectos Éticos

A responsável técnica da unidade autorizou a realização do estudo mediante assinatura do termo de compromisso de utilização de dados.

3. Resultados e Discussão

No período do estudo foram produzidos 30.721,9 quilos de resíduos, sendo 86,1%, 11,2% e 2,7% de resíduos orgânicos, inorgânicos e óleo, respectivamente.

A coleta de resíduos orgânicos foi realizada por 210 dias, no entanto em oito dias não houve registro de algumas variáveis, sendo estes dias excluídos das análises. Foram produzidos 26.450,50 quilos de resíduos orgânicos, sendo 8,6% de folhosos, 4,5% de sobra suja, 29,9% de resto ingestão, 1,9% de casca de ovos, 39,4% de casca e sementes de frutas e 15,6% de ossos (Tabela 1). Folhosos, frutas com cascas e/ou sementes e carnes com ossos estiveram presentes no cardápio em 170, 160 e 64 dias, respectivamente.

Tabela 1: Avaliação da produção de resíduos orgânicos em um RP do município de Belo Horizonte - MG.

Variáveis	Total	Mínimo	Máximo	Média + DP
Descarte de folhosos (kg)	2282,8	3,0	99,0	17,0 ± 14,4
Percentual de descarte de folhosos	-	2,3	61,9	21,7 ± 11,0
Sobra suja (kg)	1187,8	2,5	43,2	15,8 ± 7,4
Percentual de sobra suja	-	0,2	9,5	1,4 ± 0,9
Resto ingestão (kg)	7912,3	20,4	154,0	72,6 ± 30,0
Percentual de Resto ingestão	-	0,8	12,8	6,0 ± 2,6
Resto ingestão per capita (g)	-	6,2	88,8	38,9 ± 16,3
Cascas de ovos (kg)	511,4	0,3	9,1	2,4 ± 1,1
Cascas de frutas (kg)	10421,6	7,0	299,1	65,1 ± 38,9
Ossos (kg)	4134,6	4,2	115,5	66,7 ± 21,9

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os maiores percentuais de descarte de folhosos foram de couve-flor, repolho e couve, pois esses vegetais são adquiridos com talos e folhas externas. Para reduzir os desperdícios destas partes, sugere-se a utilização integral, para incrementar o preparo das refeições e a criação de novas receitas enriquecendo-as nutricionalmente (Storck *et al.*, 2013; Franzosi *et al.*, 2018). No RP a maioria das folhas e talos é utilizada em arroz e guarnições, além disso, periodicamente são ministrados treinamentos aos colaboradores do setor de pré-preparo de saladas. No entanto, quando a qualidade é insatisfatória não se aproveita talos e folhas externas.

A quantidade de sobra suja é controlada diariamente reduzindo-se a quantidade de alimentos exposta ao final do período da distribuição. Entretanto, sempre há sobras, mesmo que reduzidas.

O percentual médio de resto ingestão foi satisfatório (6,0%), pois considera-se adequado índice inferior a 10% para coletividades sadias (Mezomo, 2015). No entanto, ao avaliar o resto ingestão per capita, observou-se média elevada (38,9 g), com valores máximos de 88,8 gramas por pessoa. Segundo Vaz (2011) os níveis aceitáveis de resto ingestão variam de 15 a 45 g por comensal. Sabe-se que nos locais que os colaboradores da UAN porcionam as refeições, os restos tendem a ser elevados, pois segue-se a padronização estipulada pela instituição (Abreu *et al.*, 2019).

A quantidade diária de cascas de ovos observada não foi elevada, pois os ovos são usados como opção do prato protéico. Quando os ovos são utilizados em outras preparações ou quando o prato principal servido no dia apresenta baixa aceitabilidade há aumento deste resíduo, chegando ao valor máximo diário de 9,1 kg.

A quantidade de cascas de frutas descartadas variou de acordo com o tipo e a quantidade disponível, em alguns dias a fruta foi ofertada apenas aos colaboradores da UAN, por isso o valor mínimo encontrado foi de 7 kg. Observou-se que quando ofertado melancia, mexerica, banana e laranja, o peso de cascas descartadas é mais elevado.

Carnes com ossos foram servidas em quase um terço dos dias, sendo alguns dias ofertada apenas aos colaboradores da UAN ou no início da distribuição, por isso o valor mínimo foi de 4,2 kg.

Todos os resíduos orgânicos produzidos no RP são coletados pela Superintendência de Limpeza Urbana e destinados para a compostagem na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Belo Horizonte. Esta é uma medida apropriada para a produção de adubo para a manutenção da jardinagem de praças e parques na cidade. A compostagem é uma importante técnica de gestão de resíduos para cidades rurais e urbanas, pois é um processo simples, de baixo custo, gera emprego, diminui o volume de material, reduz a utilização de espaços nos aterros sanitários e gera um produto de fertilização com importantes funções ecológicas (Filimonau & Coteau, 2019; Zago & Barros, 2019; Maynard *et al.*, 2020a). Ações como estas tornam-se importantes em UAN, pois estas constituem espaços que produzem grande volume de resíduos poluentes ao ambiente, sendo o maior volume proveniente dos resíduos orgânicos (Alves & Ueno, 2015; Albano *et al.*, 2018; Spinelli *et al.*, 2020).

Os óleos procedentes de frituras e dos fornos combinados totalizaram 840 litros, com média de 70 litros por mês. O mesmo é separado, acondicionado em recipiente adequado e recolhido para reciclagem por empresa especializada. Os resíduos de óleo podem ser utilizados na fabricação de diversos produtos, como sabão artesanal, biodiesel, óleos para engrenagens e tintas à óleo (Costa *et al.*, 2015; César *et al.*, 2017). A destinação correta de óleos é uma importante alternativa para a preservação ambiental, pois ameniza a contaminação dos solos e das águas, preserva os lençóis freáticos refletindo na conservação da vida aquática. Do ponto de vista social, a reciclagem de óleo promove a inclusão social, por meio da organização de cooperativas populares gerando emprego e renda à população em situação de vulnerabilidade social, trazendo resultados positivos na luta para a redução da pobreza (César *et al.*, 2017; Guabiroba *et al.*, 2017).

O número de refeições servidas por dia varia muito, pois sofre influência de fatores como tipo do cardápio e clima. Isto influencia diretamente a quantidade de sobras limpas, pois o planejamento e a produção das refeições é para 1800 pessoas. No entanto, o restaurante possui quantidade suficiente de *pass through* e câmaras frias para manter as preparações em um adequado binômio de tempo e temperatura. Desta forma, as sobras limpas são aproveitadas e não são contabilizadas como resíduos orgânicos. Ao longo do período a sobra limpa totalizou 22.221,6 quilos, sendo a média diária de $226,8 \pm 79,5$ quilos, representando 7,6% de toda a quantidade de alimentos produzida (dados não mostrados). Segundo Benítez (2020) o desperdício de alimentos está relacionado com as perdas provenientes da decisão de descartar alimentos que ainda têm valor, desta forma, fazer o aproveitamento seguro das sobras limpas é uma decisão que beneficia ao meio ambiente, pois reduz a quantidade de alimentos desprezados que ainda estão adequados ao consumo.

No período estudado coletou-se no RP 3.431,4 kg de resíduos inorgânicos, sendo a maioria proveniente de papel e papelão (62,8%) – Tabela 2.

Tabela 2: Avaliação da produção de resíduos inorgânicos em um RP do município de Belo Horizonte - MG.

Variáveis	Total (kg)	Percentual
Papel e Papelão	2154,4	62,8
Plásticos e Pets	379,7	11,1
Saco Plástico	334,8	9,7
Inox	274,5	8,0
Lata	188,1	5,5
Alumínio	15,4	0,4
Cobre	3,0	0,1
Sucata	81,5	2,4
Total	3431,4	100

Fonte: Elaborado pelos autores.

A geração *per capita* de resíduos está aumentando em quase todo o mundo, desse total, aproximadamente 32% são resíduos secos, principalmente embalagens (Ribeiro *et al.*, 2017). Em UAN as embalagens utilizadas para transporte e armazenamento dos alimentos são necessárias, mas geram problemas quando não são encaminhadas ao destino apropriado após utilização (Corrêa & Lange, 2011). Na UAN estudada os resíduos sólidos inorgânicos sofrem segregação e coleta seletiva, sendo os mesmos destinados a cooperativas que realizam a reutilização e reciclagem. A destinação final desses resíduos promove a realização de ações sociais compartilhada entre as cooperativas e o poder público, trazendo benefícios sociais para os catadores e as cooperativas, como preconizado na PNRS (Brasil, 2010; César *et al.*, 2017).

As ações de sustentabilidade observadas estão descritas na Tabela 3. Verificou-se que são realizadas práticas favoráveis à sustentabilidade ambiental, como: predominância de lâmpadas LED, sistema de exaustão adequado, placas de aquecimento solar, instalações de fornos combinados, coleta seletiva de resíduos orgânicos e inorgânicos e óleo, campanhas de conscientização com os clientes para redução do desperdício, planejamento de cardápio levando em consideração a sazonalidade e alimentos

regionais, utilização integral dos alimentos, monitoramento de sobras limpas e sujas, resto ingestão, fatores de correção dos hortifrutis e carnes. Embora a maior parte dos indicadores se concentre em ações positivas, observou-se a presença de indicadores negativos que se relacionam de maneira inversa com a sustentabilidade: a falta de ações para o uso consciente de energia elétrica, o uso de torneiras de acionamento manual, a presença de balcões de distribuição que funcionam por meio de banho-maria, ausência no edital de licitação de critérios para escolha de alimentos que não sejam transgênicos, com opção de alimentos orgânicos ou agroecológicos.

No RP há predominância no uso lâmpadas de LED, uma importante fonte de energia luminosa e uma alternativa interessante de iluminação artificial, por consumir menos energia, possuir maior durabilidade e por não precisarem de destinação especial por serem produzidas de materiais atóxicos para o meio ambiente. Além disso, não emite calor, deixando o ambiente mais confortável (Santos *et al.*, 2015). O uso de placas de energia solar como fonte de energia alternativa para o fornecimento de água quente, também é uma prática ecologicamente sustentável para a redução do consumo de energia (Queiroz *et al.*, 2019).

A reutilização da água de sanitização dos vegetais para limpeza do pátio e a presença de torneiras de acionamento automático nos lavabos colaboram para a redução do consumo de água na unidade. Entretanto, é necessário a implantação de mais torneiras automáticas, visto que estas contribuem na redução de 20% do consumo quando comparadas com as convencionais (Queiroz *et al.*, 2019). Sendo a água e a energia fatores indispensáveis e inseridos em todas as etapas de produção de refeições, é necessário o uso consciente e racional desses recursos, portanto é preciso criar estratégias de economia e aproveitamento da água e energia elétrica, bem como criar ações de educação continuada para conscientizar os colaboradores (Harmon & Gerald, 2007; Araújo & Carvalho, 2015; Strasburg & Jahno, 2017).

Na etapa de planejamento são utilizadas Fichas Técnicas de Preparo que são um importante instrumento que auxiliam no planejamento de cardápio trazendo informações que auxiliam no controle da medição dos ingredientes e contribui para evitar o desperdício e conseqüentemente reduzir o custo (Philippi, 2019; Alves & Ueno, 2015). Outro ponto fundamental durante o planejamento dos cardápios é o estímulo à utilização integral dos alimentos que além de trazer benefícios nutricionais às novas preparações ainda é uma alternativa eficiente para minimizar a geração de resíduos orgânicos (Storck *et al.*, 2013; Franzosi *et al.*, 2018; Mota *et al.*, 2017; Maynard *et al.*, 2020a). Além disso, no RP a maioria dos ingredientes utilizados é *in natura* ou minimamente processado – 75,6% (Ramos *et al.*, 2020), o que reduz o uso de recursos ecossistêmicos, poluindo menos o meio ambiente e diminuindo os impactos causados por todos os resíduos de descarte (Turchetto *et al.*, 2021).

O recebimento de alimentos de produtores locais pelo Programa de Aquisição de Alimentos traz um conjunto de benefícios sociais, econômicos e ambientais, como aumento do consumo de alimentos orgânicos, redução de custos, incentiva a produção agrícola, geração de emprego e renda, com isso diminui o êxodo rural (Mota *et al.*, 2017).

Tabela 3: Pontos positivos e negativos relacionados às ações de sustentabilidade desenvolvidas em um RP do município de Belo Horizonte - MG.

Dimensões	Indicadores Positivos	Indicadores Negativos
Características gerais da UAN	- Número suficiente de funcionários.	
Caracterização geral dos equipamentos, utensílios e instalações	- Existência de processador, descascador e manual de legumes; - Possui máquina de higienização de bandejas e talheres; - Torneiras dos lavabos com acionamento automático; - Predominância de lâmpadas LED; - Canaletas possuem cestos coletores de resíduos; - Cobogó como estratégia para o aumento da eficiência bioclimática; - Sistema de exaustão adequado; - Placas de aquecimento solar; - Instalações de fornos combinados.	- Torneiras das áreas de produção possuem acionamento manual; - Predominância de manutenção corretiva; - Utilização de monta-cargas; - Balcões de distribuição que funcionam por meio de banho-maria.
Características gerais das práticas de sustentabilidade ambiental na UAN	- Coleta seletiva de resíduos orgânicos e inorgânicos; - Resíduos orgânicos encaminhados para compostagem; - Resíduos recicláveis separados e levados para cooperativa; - Coleta do óleo por empresa especializada; - Aproveitamento de água do pré-preparo de folhosos e frutas; - Campanhas junto aos clientes com informativos de áudio e infográficos para conscientização sobre redução do desperdício; - Treinamentos sobre sustentabilidade ambiental para os colaboradores; - Unidade em processo de certificação ambiental.	- Unidade não possui programa de redução do gasto energético.
Características específicas de sustentabilidade ambiental no processo de produção das refeições na UAN	- Ficha técnica de preparo das refeições; - Utilização integral dos alimentos; - Planejamento de cardápio levando em consideração a sazonalidade e alimentos regionais; - Uso preferencial de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados; - Recebimento de alimentos pelo Programa de Aquisição de Alimentos; - Monitoramento de sobras limpas e sujas, resto ingestão e per capita; - Monitoramento de fator de correção dos hortifrutis e carnes; - Conferência dos alimentos recebidos; - Descongelamento sob refrigeração; - Predomínio de técnicas de cocção que gerem o mínimo de resíduo de óleo; - Treinamento frequente sobre Boas Práticas de Manipulação e Fabricação de Alimentos; - Aproveitamento seguro das sobras limpas; - Armazenamento dos alimentos em temperaturas adequadas; - Aquisição de alimentos em embalagens maiores; - Aquisição de produtos de limpeza concentrado e em embalagens com maior capacidade; - Produtos de limpeza biodegradáveis.	- Não é contemplado no edital critérios para escolha de fornecedores com opções de alimentos que não sejam transgênicos; - Não é contemplado no edital critérios para escolha de fornecedores com opções de alimentos orgânicos ou agroecológicos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante destacar que outras ações, como monitoramento de sobras limpas e sujas, resto ingestão e per capita, fator de correção dos hortifrutis e carnes, conferência de mercadorias durante o recebimento, são importantes medidas sustentáveis que contribuem para o aprimoramento da gestão, a redução do desperdício, permite identificar a etapa onde ocorreram as falhas no planejamento de refeições e auxiliam no processo de tomada de decisão e controle, subsidiando um adequado e eficiente planejamento de cardápio e produção de refeições (Vaz, 2011; Alves & Ueno, 2015; Gonçalves *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2020).

As perdas e desperdícios têm grande impacto na sustentabilidade dos sistemas alimentares, logo, se torna um desafio social, econômico e ambiental, visto que reduzem a disponibilidade local e mundial de alimentos, geram menores recursos para os produtores e utilização não sustentável dos recursos naturais (FAO, 2013; Benítez, 2020; Ribeiro, 2020; Tambosi & Dias, 2020). Além disso, influencia negativamente o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de erradicar a fome e reduzir pela metade o desperdício alimentar per capita global no varejo e no consumo até 2030 (ONUBR, 2020; Tambosi & Dias, 2020). Nesse sentido, é importante destacar a importância da realização de pesquisas e criação de políticas públicas que propiciem um modelo de desenvolvimento econômico sustentável e melhoria da Segurança Alimentar e Nutricional, uma vez que a redução dos resíduos orgânicos tem impactos positivos para o meio ambiente e para sociedade (SOUZA *et al.*, 2020).

O gerenciamento dos resíduos é uma medida sustentável que visa reduzir o impacto ambiental e, conseqüentemente, propicia a melhoria da saúde pública da população (Araújo & Carvalho, 2015). Neste contexto, o nutricionista deve buscar estratégias que preservem o meio ambiente e maximizem as matérias-primas, ou seja, deve monitorar constantemente todas as etapas de planejamento e produção de refeições, definir estratégias que reduzam a produção de resíduos, o consumo de água e energia elétrica, entre outros. Além da periódica capacitação dos colaboradores e conscientização dos usuários, uma vez que essas ações direcionam para uma alimentação mais saudável e sustentável (Martins, 2015; Abreu *et al.*, 2019; Maynard *et al.*, 2020a).

Destaca-se entre os pontos negativos a estrutura física da UAN que possui dois pavimentos, com isso é necessário a utilização de monta-cargas, o que demanda maior consumo de recursos naturais. O planejamento arquitetônico quando realizado de forma adequada pode contribuir para o consumo eficiente de energia, água e gás, melhorar a circulação de ar e o aproveitamento de luz natural (Queiroz *et al.*, 2019). Outro aspecto que deve ser considerado durante o processo de seleção dos fornecedores é a aquisição de alimentos orgânicos e agroecológicos, por promover a SAN, o desenvolvimento sustentável e minimizar o impacto gerado devido ao uso de agrotóxicos (Mota *et al.*, 2017; Queiroz *et al.*, 2019).

Outro ponto negativo, é que devido à elevada demanda de produtos no RP não é possível limitar no processo licitatório a aquisição de produtos regionais, o que permitiria evitar os impactos ambientais relacionados ao transporte.

Para finalizar, o processo de produção de refeições engloba diversas etapas desde a aquisição da matéria prima até a distribuição e descarte dos resíduos, com isso, torna-se um espaço propício de sinergia com ações sustentáveis. Nesse contexto, foi possível observar que são executadas e implementadas ações com o objetivo de reduzir o desperdício alimentar, a geração de resíduos, bem como contribuir para a gestão eficiente de recursos naturais renováveis.

Como limitação do estudo, cita-se a impossibilidade de analisar todos os resíduos produzidos pelo restaurante como cascas e partes não comestíveis dos legumes e lixo comum (luvas, máscaras, papel toalha e guardanapos, etc), uma vez que esses dados não são identificados na unidade.

4. Considerações Finais

No RP a geração de resíduos orgânicos e inorgânicos é elevada, porém há muitas iniciativas que colaboram com a preservação ambiental. A destinação dos resíduos passíveis de reciclagem e/ou reutilização atende ao PNRS e essa ação evita o aterramento dos mesmos, possibilitando o aumento da vida útil dos aterros sanitários.

Considerando a relevância do tema, principalmente na contemporaneidade, observa-se que é possível, viável e de suma importância realizar ações sustentáveis dentro das mais diversas etapas que envolvem o processo de produção de refeições. Essas ações devem ser pensadas desde o planejamento da estrutura física até a distribuição final, levando em consideração as ações de sensibilização que podem ser desenvolvidas tanto com colaboradores quanto usuários. É importante que estratégias educativas sejam fomentadas para que os comensais compreendam a sua responsabilidade pelo cenário.

Diante disso, ressalta-se a relevância do papel exercido pelo nutricionista nesse contexto, bem como a importância do comprometimento de toda equipe, atrelado às ações de sustentabilidade, contribuindo assim para o aumento da qualidade do serviço prestado.

O tema sustentabilidade é amplo e inesgotável, com impacto direto em diversas áreas da sociedade, o que o caracteriza como um dos maiores desafios para as gerações atuais e futuras. Portanto, sugere-se que sejam feitas novas pesquisas em diversos campos da ciência e dentro do contexto das UAN, a fim de ampliar a discussão sobre o tema em diferentes ambientes.

Referências

- ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. (2020) *Mercado Real Refeições (em milhões de refeições/dia)*, <https://aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>
- Abreu, E. S., Spinelli, M. G. N., & Zanardi, A. M. P. (2019). *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: Um modo de fazer*. 7. ed. São Paulo: Metha.
- Albano, D. C. R., Fernandes, E. H. B., Andrade, I. C. de M., Magalhães, S. R. et al. (2018). Gerenciamento de resíduos sólidos: Estudo de caso em um Restaurante Popular de Belo Horizonte, MG. *Sustentare*, 2(1), 147-160.
- Alves, M. G., & Ueno, M. (2015). Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. *Revista Ambiente e Água*, 10, 874-888.
- Araújo, E. L. M., & Carvalho, A. C. M. E. S. (2015). Sustentabilidade e Geração de Resíduos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição da Cidade de Goiânia – GO. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 10(4), 775-796.
- Benítez, R. O. (2020). *Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe*. <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394>
- Brasil. *Equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional / RedeSAN - FAURGS - UFRGS - MDS*. (2011). Evangraf., http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf_bib.php?COD_ARQUIVO=14050
- Brasil. *Lei nº 12.305, de 02 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: DOU de 03/08/2010.
- Brasil. (2016). *Manual de Instruções, Diretrizes e Procedimentos Operacionais para Contratação e Execução de Programas e Ações da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional*. Brasília: Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário. https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/diretrizes_programaticas_CAIXAMDS.pdf
- César, A. S., Werderits, D. E., Saraiva, G. L. de O., Guabiroba, R. C. da Silva et al. (2017). The Potencial of Waste Cooking Oil as Supply For The Brazilian Biodiesel Chain. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 246-253.
- Claro, R. M., Levy, R. B., & Bandoni, D. H. (2009). Influência da renda sobre as despesas com alimentação fora do domicílio, no Brasil, 2002-2003. *Cadernos de Saúde Pública*, 25 (11), 2489-2496.
- Colares, L. G. T., Figueiredo, V. de O., Ferreira, A. A., & de Oliveira, A. G. de M. (2018). Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação: elaboração, validação de conteúdo e confiabilidade interavaliadores. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21, e2017066.
- Corrêa, M. da S., & Lange, L. C. (2011). Gestão de Resíduos Sólidos no Setor de Refeição Coletiva. *Pretexto*, 12(1), 29-54.
- Costa, D. A. da, Lopes, G. R., & Lopes, J. R. (2015). Reutilização do óleo de fritura como uma alternativa de amenizar a poluição do solo. *Revista Monografias Ambientais - Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM*, 14, 243-253.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Food Wastage Foot Print*. (2013). <http://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>.
- Filimonau, V., & Coteau, D. A. (2019). Food Waste Management in Hospitality Operations: A Critical Review. *Tourism Management*, 71, 243-245.
- Franzosi, D., Daneluz, H. C. & Baratto, I. (2018). Níveis de Desperdício de Partes não Convencionais de Produtos Utilizados Diariamente em um Restaurante no Sudoeste do Paraná. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(69), 66-75.
- Gonçalves, L.C. Silveira, C. da S., Pereira, M. C., & Helbig, E. (2018). Sustentabilidade Ambiental em Restaurante Comerciais da Zona Central de Pelotas - RS. *Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 7(2), 525-539.

- Gil, A. C. (2019). Utilização de dados disponíveis. In: Gil AC, organizador. Métodos e técnica de pesquisa social. 7 ed. São Paulo: Atlas, 163-74.
- Guabiroba, R. C. da S., Silva, R. M. da, César, A. S., & Silva, M. A. V. da. (2017). Value Chain Analysis of Waste Cooking Oil For Biodiesel Production: Study Case Of One Oil Collection Company in Rio de Janeiro - Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3928-3937.
- Harmon, A. H., & Gerald, B. L. (2007). Position of the American Dietetic Association: Food and Nutrition Professionals Can Implement Practices to Conserve Natural Resources and Support Ecological Sustainability. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(6), 1033-1043.
- Martins, A. D. M. (2015). *Sustentabilidade Ambiental em Unidades de Alimentação e Nutrição Coletivas de Santa Catarina*. Santa Catarina, Dissertação (Mestrado em Nutrição) – UFSC.
- Maynard, D. da C., Vidigal, M. D., Farage, P., Zandonadi, R. P. et al. (2020a) Environmental, Social and Economic Sustainability Indicators Applied to Food Services: A Systematic Review. *Sustainability*, 12(5), 1804.
- Maynard, D. da C., Zandonadi, R. P., Nakano, E. Y., & Botelho, R. B. A. (2020b). Sustainability Indicators in Restaurants: The Development of a Checklist. *Sustainability*, 12, 4076.
- Mezomo, I. de B. (2015) *Os Serviços de Alimentação: planejamento e administração*. (6a ed.), Manole.
- Mota, E. B. F., Bezerra, I. W. L., Seabra, L. M. J., Silva, G. C. B., et al. (2017). Metodologia de Avaliação de Cardápio Sustentável para Serviços de Alimentação. *Holos*, 30(4), 381-394.
- Naves, C. C. D., & Recine, E. (2014). A Atuação Profissional do Nutricionista no Contexto da Sustentabilidade. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 9(1), 121-136.
- ONUBR – Nações Unidas do Brasil. *Conheça os ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2*. (2020). <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>
- Philippi, S. T. (2019). *Nutrição e Técnica Dietética*. (4a ed.), Manole.
- Proença, R. P. da C. (2010). Alimentação e globalização: algumas reflexões. *Ciência e Cultura*, 62(4), 43-47.
- Queiroz, D., Szczerepa, S. B., Santos, L. dos, Lunelli, R., et al. (2019). Práticas de Sustentabilidade Ambiental Promovidas em Unidades de Alimentação e Nutrição de Ponta Grossa-PR. *Journal of Health*, 22(1).
- Ramos, S. A., Lima, J. da F. C., Carvalho, A. C. M., Soares, G. C. et al. (2020). Avaliação da qualidade das refeições servidas em um restaurante popular. *HU Revista*, 46(1):1-8.
- Ribeiro, H., Jaime, P. C., & Ventura, D. (2017). Alimentação e sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 31(89), 185-198.
- Ribeiro, J. S. (2020) Indicadores de Desperdício de Alimentos em Restaurantes. *Rosa dos Ventos Turismo e Hospitalidade*, 12(2), 350-365.
- Santos, T.S. dos., Batista, M. C., Pozza, S. A., & Rossi, L. S. (2015). Análise da Eficiência Energética, Ambiental e Econômica entre Lâmpadas de LED e Convencionais. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 2(4), 595-602.
- Silva, N. B., Moura, V. M. das C., & Bezerra, K. C. B. (2020). Avaliação do Fator de Correção de Hortifrutis em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Teresina - PI. *Brazilian Journal of Development*, 6(3), 13138-12146.
- Souza, P. G. de, Santos, S. F. dos, Nogueira, T. B. de B., & Santana I., Fai, A. E. C. (2020). Avaliação de desperdício em restaurantes comerciais do tipo *self-service* total na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). *Research, Society and Development*, 9(6).
- Spinelli, M. G. N., Oliveira, G. C. de, Natalino, L. V., Santos, L. F. da R., et al. (2020) Sustentabilidade em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Revista Saber Científico*, 9(1), 25-35.
- Storck, R.C., Nunes, G. L., Oliveira, B. B., & Basso, C. (2013). Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. *Ciência Rural*, 43(3), 537-543.
- Strasburg, V. J., & Jahno, V.D. (2017). Paradigmas das Práticas de Gestão Ambiental no Segmento de Produção de Refeições no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 22(1), 3-12.
- Tambosi, L. R. & Dias, M. A. (2020). Desperdício de Alimentos: Agendas Globais e Articulação com Articulação com Movimentos Locais. *REUNIR: Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade*, 10.
- Tatano, F., Caramiello, C., Paolini, T., Tripolone, L. (2017). Generation and collection of restaurant waste: Characterization and evaluation at a case study in Italy. *Waste Management*, 61, 423-442.
- Turchetto, Q., Oliveira, M. L. C. de., Andreazzi, M. A., & Emanuelli, I. P. (2021). Indicadores de sustentabilidade socioambientais nas práticas de produção mais limpa em unidades de alimentação coletiva. *Research, Society and Development*, 10(13).
- Vaz, C. S. (2011). *Restaurantes: Controlando custos e aumentando lucros*. (2a ed.), Lid gráfica.
- Wang, R. (2012). Investigations of Important and Effective Effects of Green Practices in Restaurants. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 94-98.
- Zago, V. C. P., & Barros, R. T. V. (2019). Gestão dos Resíduos Sólidos Orgânicos Urbanos no Brasil: do Ordenamento Jurídico à Realidade. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 24(2), 219-228.