



Perda e desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição: proposta de ferramenta para gestão

Food Loss and Waste in Food and Nutrition Units: A management tool proposal

Marcelo ZARO^{1,2*}, Rosane Maria LANZER², Suzana Maria De CONTO², Maria Emilia CAMARGO²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

² Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, RS, Brasil.

* E-mail de contato: marcelo.zaro@ufrgs.br

Artigo recebido em 11 de abril de 2022, versão final aceita em 15 de março de 2023, publicado em 8 de dezembro de 2023.

RESUMO: Estudos relacionados à perda e ao desperdício de alimentos (PDA) em empreendimentos gastronômicos são importantes e necessários para analisar o desempenho ambiental, social e econômico desse setor. Neste sentido, um nicho de mercado tem despontado: o de Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) que oferecem serviços mais sustentáveis. No entanto, não existem normativas ou mesmo ferramentas de gestão específicas que permitam mensurar o quão sustentável é uma UAN no controle de PDA. Partindo da perspectiva de avaliação do impacto de ciclo de vida (AICV), este trabalho apresenta uma proposta de ferramenta de gestão e de comparação do desempenho de Unidades de Alimentação e Nutrição comerciais quanto ao controle de perda e desperdício de alimentos ao longo do processo produtivo. A AICV é uma etapa qualitativa da avaliação de ciclo de vida (ACV), a qual permite avaliar os impactos ambientais potenciais de uma atividade, processo, produto ou serviço. Com base em fatores identificados na literatura que possuem relação com PDA, foi realizada uma pesquisa com 14 consultores *ad hoc* com formação em Nutrição, com conhecimento especializado no tema tratado e/ou vivência prática em UANs. Numa escala de 1 a 10, os participantes foram solicitados a realizar a ponderação dos fatores quanto a sua facilidade de detecção e solução e sua gravidade. Como resultado, foi gerada uma planilha com 64 fatores a serem monitorados em UANs que fornece resultados numéricos que variam conforme a eficiência dos empreendimentos no controle da PDA. Trata-se de um instrumento versátil que permite adaptações de acordo com o tipo de serviço de alimentação oferecido, e que pode tornar menos subjetiva a comparação entre diferentes UANs e seus processos.

Palavras-chave: serviços de alimentação; gastronomia; sustentabilidade; ciclo de vida; desperdício de alimentos.

ABSTRACT: Studies related to Food Loss and Waste (FLW) in gastronomic enterprises are important and necessary to analyze the environmental, social and economic performance of this sector. In this sense, a market niche has emerged: Food and Nutrition Units (FNUs), which offer more sustainable services. However, there are no regulations or even specific management tools that allow measuring sustainability of an FNU in FLW control. From the Life Cycle Impact Assessment (LCIA) perspective, this paper presents a proposal for a tool to manage and compare the performance of commercial Food and Nutrition Units regarding Food Loss and Waste control throughout the production process. LCIA is a qualitative stage of the Life Cycle Assessment (LCA) that allows evaluating the potential environmental impact of an activity, process, product or service. Based on factors identified in the literature that are related to FLW, a survey was conducted with 14 *ad hoc* consultants holding degrees in Nutrition, specialized knowledge on the topic addressed and/or practical experience in FNUs. The participants were asked to rate the factors on a scale from 1 to 10 according to their detection and resolution ease and to their severity. As a result, a spreadsheet was generated with 64 factors to be monitored in FNUs and which provides numerical results that vary according to the enterprises' efficiency in FLW control. It is a versatile instrument that allows adaptations according to the type of food service offered and which can render the comparison between different FNUs and their processes less subjective.

Keywords: food services; gastronomy; sustainability; life cycle; food waste.

1. Introdução

A perda e o desperdício de alimentos (PDA) representam um problema antigo que passou a ser seriamente discutido a partir de meados do início da década de 2010. Ela ocorre em âmbito global e ao longo de uma cadeia complexa, que parte do campo, ou seja, da produção dos alimentos, até o ponto de consumo. Os padrões de PDA teriam variações de região para região e estariam relacionados, principalmente, com os níveis de desenvolvimento socioeconômico. A problemática também seria evidenciada como sendo de ordem cultural e tecnológica (FAO, 2011, 2013; Gunders, 2012; IMECHE, 2013; Osborn, 2016).

O termo perda (food loss – FL) estaria relacionado à redução não intencional de alimentos, resultante de ineficiências na cadeia de produção e de abastecimento. Já o termo desperdício (food waste – FW) se aplica mais ao descarte de cunho permissivo e/ou voluntário, geralmente associado ao final da cadeia, como resultado do comportamento de práticas do varejo e de consumidores (Belik,

2018a; Melo, 2018; Souza *et al.*, 2021). Como não existe consenso com relação às terminologias usadas, o Food Loss + Waste Protocol (WRI, 2017) sugere a adoção do termo mais abrangente, ou seja, perda e desperdício de alimentos (food wastage).

Diversos fatores negativos relativos à PDA podem ser elencados, como a emissão de gases causadores do efeito estufa; a disposição final de resíduos sólidos em aterros; o desperdício de água e de energia, que são recursos utilizados para o cultivo e o processamento de alimentos; a aplicação desnecessária de agroquímicos e de fertilizantes para a produção de alimentos que não chegam sequer a ser consumidos; a degradação do solo; o desmatamento; o uso de grandes extensões de terra para o plantio de alimentos e a criação de animais para corte e leite; a poluição do solo e dos corpos hídricos; e a perda da biodiversidade (Gunders, 2012; FAO, 2013, 2015; IMECHE, 2013; Williams *et al.*, 2015; Thyberg & Tonjes, 2016; Moulton *et al.*, 2018; Sun *et al.*, 2018; Djekic *et al.*, 2019).

Por constituírem-se como unidades consumidoras e distribuidoras de alimentos, as Unidades de

Alimentação e Nutrição (UANs) comerciais estão sujeitas à PDA e requerem soluções tecnológicas específicas, contribuindo para a minimização dos impactos ambientais negativos. Recentemente, também surge um nicho de mercado que é o de UANs comerciais que se auto intitulam mais sustentáveis. No entanto, não há normas formais no Brasil que indiquem se essas são efetivamente sustentáveis. Conforme Strasburg & Jahno (2017), algumas empresas de consultoria oferecem selos de sustentabilidade, porém não contemplando perda e desperdício de alimentos.

A adoção da perspectiva de avaliação de ciclo de vida (ACV) no planejamento e na execução dos serviços prestados por UANs pode auxiliar na solução dessa lacuna. Trata-se de uma técnica que visa avaliar os impactos ambientais potenciais de uma atividade, processo, produto ou serviço ao longo do seu ciclo de vida. O nível de detalhamento de uma ACV pode variar significativamente, é muito útil para promover melhorias nos produtos/processos e também ajuda na comparação entre os mesmos, sendo, portanto, uma ferramenta para tomadas de decisão visando o menor impacto ambiental negativo possível (McDougall *et al.*, 2004; Willers *et al.*, 2013; Reichert & Mendes, 2014; Muralikrishna & Manickam, 2017). No Brasil, a ferramenta tem sua estrutura normatizada pelas NBR ISO 14040: 2009 (ABNT, 2009a) e NBR ISO 14044: 2009 (ABNT, 2009b), e está dividida em diferentes fases, sendo uma delas a avaliação de impacto do ciclo de vida (AICV).

Em vista disso, o objetivo deste trabalho é apresentar uma ferramenta que permite comparar o desempenho de diferentes Unidades de Alimentação e Nutrição comerciais quanto à perda e desperdício

de alimentos sob a perspectiva da avaliação de impacto do ciclo de vida.

2. Perda e desperdício de alimentos

A partir de 1930, do ponto de vista alimentar, vários fenômenos ocorreram. Os agricultores de países industrializados enfrentavam problemas para colocar o alimento produzido no mercado em razão de excedentes, e os economistas sugeriam reduzir a produção agrícola. No mesmo período, emergia o conhecimento científico acerca da biologia humana relacionada ao fenômeno da desnutrição, assim como iniciava um processo de sensibilização quanto aos problemas da subalimentação e da fome nos países em desenvolvimento. Essa contradição foi questionada pelo ex-primeiro-ministro australiano Stanley Bruce diante da Sociedade das Nações, levando à criação de uma comissão que estudasse as relações entre agricultura, nutrição, saúde e economia, mas a Segunda Guerra Mundial ocasionou o fim dos trabalhos da comissão de forma prematura. Tal reflexão, porém, continuou no período de guerra, e, com o seu fim, em 1945 o presidente americano Roosevelt convocou uma reunião das Nações Unidas para tratar da agricultura e da alimentação (Chonchol, 2008).

Em 2011, a publicação do relatório “Global Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention”, pela FAO (2011), indicou que o problema alimentar continuava assolando o mundo, o que exigia repensar a temática da perda e do desperdício. O relatório apontou que pesquisas conduzidas pelo Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK) comprovaram que aproximadamente um terço dos alimentos produzidos no mundo anualmente eram

perdidos ou desperdiçados. Antes do lançamento desse relatório, outros estudos foram publicados, mas de forma isolada (Belik, 2018b).

Em 2015, na Declaração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis para 2030, acordada por 150 líderes na Assembleia Geral das Nações Unidas, as metas de minimização de PDA apareceram de forma mais clara, o que pode ter sido influenciado, de acordo com Belik (2018b), pelo maior entendimento acerca do tema, resultado de pesquisas. O mesmo autor destaca que o Brasil foi bem-sucedido na implementação de políticas de combate à fome até então, mas passou a tratar do assunto PDA com mais vigor somente a partir de 2015, quando, em Brasília, ocorreu a 5ª Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Posteriormente, conforme Henz e Porpino (2017), “[...] o Brasil parece ter despertado para o problema de perda e desperdício de alimentos (PDA)”.

De acordo com grandes programas, como o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), vive-se uma grave “epidemia de desperdício de alimentos”. Este lembra que, além de todos os problemas ambientais atrelados à PDA, no ano de 2019, ou seja, no pré-pandemia da Covid-19, quase 700 milhões de pessoas já viviam em condições de subnutrição (PNUMA, 2021). Outrossim, considerando a PDA no final da cadeia, estima-se que, em 2019, 61% delas ocorreram nos domicílios, 26%, nos serviços de alimentação e 13%, no varejo (PNUMA, 2021).

Em termos econômicos, a PDA representa um valor anual no mundo de US\$ 1 trilhão, estando o maior montante nos países industrializados (US\$ 680 bilhões) (Melo, 2018). No tocante às emissões de carbono relacionadas à PDA, os maiores responsáveis são Europa, Estados Unidos e Ásia

industrializada; a América Latina, por sua vez, como tem uma contribuição um pouco maior que a média mundial, não se destaca nesse ranking (FAO, 2013). O custo social do carbono emitido no mundo em decorrência da PDA gira em torno de US\$ 411 bilhões por ano, incluindo os custos dos danos e de defesa relacionados às mudanças climáticas (Scialabba, 2019).

Coudard *et al.* (2021) realizaram uma estimativa das perdas de água e energia associadas à PDA que poderiam ser evitadas (avoidable food waste) e apontaram significativas quantidades de recursos hídricos desperdiçados – comparável ao consumo conjunto anual do México e Vietnã – e energéticos – equivalente aos consumos conjuntos de duas das maiores economias do planeta, Alemanha e França. Portanto, é incompreensível que alimentos plenamente próprios para o consumo cheguem ao final da cadeia e simplesmente não sejam utilizados.

Apesar da gravidade da PDA, o debate sobre o tema ainda ocorre de forma desproporcional nas diferentes nações, com dados pouco robustos (Filionau & Ermolaev, 2021; Munir, 2022). As áreas com maior cobertura de dados incluem Europa, América do Norte, Austrália e Nova Zelândia. Além das limitações de ordem geográfica, as informações disponíveis advindas dos setores de varejo e serviços de alimentação, em que se enquadram as UANs comerciais, são muito mais escassas do que aquelas oriundas de domicílios (PNUMA, 2021).

Em decorrência da grave situação que concerne à PDA, o tema representa a meta 12.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que estipula a redução pela metade do desperdício alimentar (food waste) global per capita no varejo e no consumidor até 2030, bem como a redução da perda (food loss) de alimentos ao longo de cadeias

produtivas e de abastecimento (Souza *et al.*, 2021). Esse também é um dos pilares do Plano de Ação da Comunidade de Estados Latino-Americanos e Caribenhos (CELAC) 2025 para a segurança alimentar, nutrição e erradicação da fome (CELAC, 2016), o que reforça a importância de discutir o assunto e propor políticas públicas de combate à PDA.

3. Metodologia

Partiu-se de pesquisa bibliográfica realizada por Zaro *et al.* (2020) em diferentes meios¹, em que foram apontados 65 fatores que podem influenciar negativamente na ocorrência de perda e desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição. Esses fatores foram organizados e categorizados em uma planilha elaborada no Excel: perfil do cliente; aquisição, recebimento e armazenamento de suprimentos alimentícios; espaço, planejamento e procedimentos para a preparação de refeições; distribuição dos alimentos no refeitório da UAN; equipamentos; colaboradores; manuais; política das UANs; e gestão de resíduos sólidos e/ou sobras.

Ao lado de cada um deles, foram incluídas duas colunas em branco, sendo uma para a atribuição de valores referentes à facilidade de detecção e solução (D) e a outra à gravidade (G). Esses valores foram conferidos por consultores *ad hoc* com formação em Nutrição. Estes foram convidados após consulta realizada no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no Currículo Lattes, em periódicos, em anais de eventos e em publicações que permitissem reconhecer a proximidade dos participantes com o tema PDA e UANs.

Foram contatadas, diretamente, 106 pessoas por mensagens de e-mail ou Whatsapp, além de 10 coordenações de cursos de graduação e/ou pós-graduação em Nutrição de diferentes Universidades do Brasil. Os consultores participantes receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e informações sobre o preenchimento da planilha. As diretrizes para determinação dos índices referentes aos valores de D e G foram adaptadas pelos autores a partir de Andrade & Turrioni (2000) e são apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1 – Diretrizes para determinação dos índices referentes à facilidade de detecção e solução dos fatores relacionados à geração de perda e desperdício de alimentos em UANs.

ÍNDICE	FACILIDADE DE DETECÇÃO E SOLUÇÃO
1-2	O fator é de fácil detecção e a solução pode ser rápida.
3-4	O fator é de fácil ou moderada detecção e a solução pode ocorrer a médio ou longo prazo.
5-6	O fator é de moderada ou difícil detecção e a solução pode ser rápida.
7-8	O fator é de moderada ou difícil detecção e a solução pode ocorrer a médio ou longo prazo.
9-10	O fator é de muito difícil ou impossível detecção e a solução pode ser inviável.

FONTE: adaptado pelos autores a partir de Andrade & Turrioni (2000).

¹ Normas e legislação, artigos científicos, reportagens, resumos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses em meio físico ou digital (Banco de Teses da Capes, Anais de eventos, Google, Google Acadêmico e bases de dados como o *Science Direct*, *Scopus* e *SciELO*).

TABELA 2 – Diretrizes para determinação dos índices referentes à gravidade dos fatores relacionados à geração de perda e desperdício de alimentos em UANs.

ÍNDICE	GRAVIDADE
1-2	O fator possui influência muito baixa na geração de PDA.
3-4	O fator possui influência baixa na geração de PDA, mas poderá ser representativo a longo prazo.
5-6	O fator possui influência moderada na geração de PDA e poderá ser representativo a médio ou longo prazo.
7-8	O fator possui influência alta na geração de PDA e poderá ser representativo a curto ou médio prazo.
9-10	O fator possui influência muito alta na geração de PDA e poderá ser representativo imediatamente ou a curto prazo.

FONTE: adaptado pelos autores a partir de Andrade & Turrioni (2000).

O tipo de amostragem adotada para os consultores foi a não probabilística. Ela é aceitável quando a determinação do tamanho de uma amostra é difícil de ser obtida. Entre os diferentes formatos desse tipo de amostragem, encontra-se o por julgamento (ou intencional). Assim, o pesquisador realiza o julgamento dos membros de uma população que podem apresentar informações precisas. Pode ocorrer, nesse caso, a escolha de profissionais especializados, como os consultores *ad hoc* desta pesquisa. Em alguns casos, os métodos não probabilísticos podem ser até preferíveis, podendo levar a resultados satisfatórios (Oliveira, 2001). Esse tipo de amostragem é útil, pois permite cessar a coleta de dados quando as informações prestadas pelos participantes apontam para uma repetição de ideias/assuntos e novas informações deixam de ser agregadas.

Os valores dos índices finais para D e G foram obtidos a partir do cálculo da tendência central das respostas (valores atribuídos com base nos índices de detecção e solução e de gravidade). Entre as medidas de tendência mais conhecidas estão a média aritmética (Me) e a mediana (Md). Cada uma delas tem vantagens e desvantagens, dependendo dos dados e dos fins desejados. Quando os dados são simétricos, tendem a apontar para o mesmo valor (Feijoo, 2010; ENAP, 2015). A mediana de um conjunto de dados é o valor que divide os dados em

duas metades iguais e tem a vantagem de ser menos afetada pelas observações extremas (outliers). Usualmente é a medida preferida quando a distribuição não é simétrica (Montgomery & Runger, 2012). Diante do exposto, e como meio termo, optou-se pela adoção da mediana neste estudo. Para efeito de comparação e interpretação dos resultados, a média aritmética também é apresentada na seção de Resultados, juntamente com os desvios-padrão (s). As diretrizes apresentadas aos consultores *ad hoc* representam aproximações em escala de 1 a 10.

Convencionou-se que os fatores que apresentassem medianas referentes à D maiores ou iguais a 9 (aspecto de muito difícil ou impossível detecção e de solução possivelmente inviável) seriam desconsiderados da planilha final. O mesmo foi feito quando as medianas para G fossem menores ou iguais a 2 (influência muito baixa na geração de perda e desperdício de alimentos). Em seguida, os fatores remanescentes foram reorganizados numa planilha de Excel contando com as medianas para D e G e uma coluna adicional para a ocorrência (O). Em caso de ocorrência de situação que leve a possível geração de PDA, atribui-se o valor de 1. Ao contrário, quando não há ocorrência, atribui-se o valor zero. Os valores de D, G e O para cada linha, referente a cada fator, são multiplicados e somados, permitindo a obtenção do Índice Geral (IG).

O somatório dos valores de todas as linhas leva ao valor do Índice Geral total (IGt). De acordo com a proposta aqui apresentada, quanto menor este valor, melhor será o desempenho de uma UAN quanto ao combate à PDA. Os fatores que não se aplicam (n/a) a uma determinada Unidade de Alimentação e Nutrição podem ser suprimidos da planilha.

4. Resultados

Participaram da pesquisa 14 consultores *ad hoc* com formação em Nutrição, sendo nove doutores, dois mestres e três especialistas.

Com relação à facilidade de detecção e solução (D) geral, ou seja, considerando os 65 fatores, constatou-se que 89,2% (f=58) dos valores das medianas são menores ou iguais a 4, indicando que os fatores são de fácil ou moderada detecção e passíveis de solução. Ademais, apenas cinco fatores apresentaram medianas iguais a 5. Assim sendo, nenhum fator precisaria ser suprimido conforme critério previsto na metodologia.

Com relação aos valores das medianas referentes à gravidade (G), esses variaram entre 1 e 10, sendo que 73,8% (f=48) dos 65 fatores considerados referem-se a valores maiores ou iguais a 7, representando gravidade alta ou muito alta, de acordo com o olhar dos consultores *ad hoc*. Por isso, pode-se inferir que, na sua grande maioria, os fatores selecionados são considerados relevantes quando se trata de gravidade. Apenas o fator relacionado às informações sobre atividades físicas, da seção referente ao perfil dos clientes, apresentou um valor de mediana que se posiciona na linha de corte prevista na metodologia, ou seja, igual ou menor a 2 e que representa gravidade muito baixa.

Na sequência, para facilitar a interpretação dos resultados, os fatores são analisados em categorias – Tabelas 3 a 11. A Tabela 3 apresenta as frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os oito fatores que relacionam PDA com o perfil dos clientes quanto à facilidade de detecção e solução (D) e gravidade (G).

TABELA 3 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com o perfil dos clientes quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Perfil do Cliente		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
1	Não possui dados de gênero	14	2,6	2	2,1	14	3,6	3,5	2,1
2	Não possui dados sobre os hábitos, preferências e intolerâncias alimentares	14	4,8	5	2,4	14	6,5	7	2,9
3	Não possui dados de faixa etária	14	3,2	2	2,5	14	4	3,5	2,1
4	Não possui dados de atividades físicas	14	5,1	5	3,1	14	2,7	2	2
5	Não possui dados de escolaridade	14	4,6	4,5	2,8	14	4,2	4,5	1,8
6	Não possui dados de nível socioeconômico	14	4,9	5	2,8	14	5,3	5	2,1
7	Não possui dados de religião	14	4,9	5	3,1	14	3,6	3	2,4
8	Não possui dados de origem dos clientes	14	4,1	3,5	2,6	14	4,1	3,5	2,4

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

Com relação à facilidade de detecção e solução, nenhum fator obteve valor de mediana maior que 5, ou seja, em nenhum caso a detecção é muito difícil ou impossível e a solução inviável. No entanto, nesse grupo, os valores das medianas foram mais elevados, indicando detecção e solução mais difíceis e demoradas, respectivamente. Prova disso é que, quando desconsiderados os oito fatores referentes a esse subgrupo, 96,5% (f=55) dos valores das medianas são iguais ou menores que 4, evidenciando o impacto destes nos resultados gerais (89,2%). Entre os oito fatores do subgrupo, verifica-se ainda valores de desvio-padrão variando entre 2,1 e 3,1. Porém, considerando os 57 fatores restantes, enquadrados em outros subgrupos, 77,2% (f=44) dos valores obtidos para o desvio-padrão são iguais ou menores que o menor desvio-padrão obtido no subgrupo de perfil dos clientes (2,1). Essas observações evidenciam uma dissonância elevada entre os valores apresentados pelos consultores *ad hoc* para cada um dos fatores referentes a esse subgrupo. Ou seja, parece não haver clareza ou consenso sobre a facilidade de detecção e a solução dos fatores desse pequeno subgrupo entre os sujeitos que participaram da pesquisa.

Com relação à gravidade dos fatores desse mesmo subgrupo, apenas um fator apresentou mediana que representa influência alta na geração de PDA, no caso, não possuir dados sobre os hábitos, preferências e intolerâncias alimentares dos clientes. Assim como observado para a facilidade de detecção e solução, novamente o subgrupo demonstrou representar uma influência grande nos resultados gerais. Por exemplo, desconsiderando os seus 8 fatores, a porcentagem de medianas com valores de gravidade maiores ou iguais a 7 passa de

73,8% para 82,5% (f=47). E em uma perspectiva oposta, focando somente no subgrupo supracitado (perfil dos clientes), apenas 12,5% dos valores das medianas (f=1) representariam valores iguais ou acima de 7. Desta forma, presume-se que os dados dos clientes não são tão importantes no que tange ao controle de PDA sob o ponto de vista dos consultores *ad hoc* e considerando a gravidade. O desvio-padrão das medianas dos fatores do mesmo subgrupo variaram entre 1,8 e 2,9. Levando em consideração os 57 fatores restantes, enquadrados em outros subgrupos, 42,1% (f=24) dos valores obtidos para o desvio-padrão são iguais ou menores que o menor desvio-padrão obtido no subgrupo (1,8). Em suma, seja do ponto de vista da facilidade de detecção e solução ou da gravidade, os fatores do subgrupo referentes ao perfil dos clientes são controversos entre os consultores *ad hoc*.

A Tabela 4 apresenta as frequências, médias, medianas e desvios-padrão dos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com a aquisição, recebimento e armazenamento de suprimentos quanto à facilidade de detecção e solução (D) e gravidade (G). Entre os 15 fatores do subgrupo, 73,3% (f=11) possuem medianas para a facilidade de solução e detecção iguais ou menores que 2, ou seja, os fatores foram considerados de fácil detecção e de solução rápida. Apenas o fator que trata da presença de umidade nas áreas de armazenamento de gêneros secos alcançou um valor igual a 4, mas ainda representando um fator de fácil ou moderada detecção e passível de solução. Os desvios-padrão variaram entre 1,3 e 2,3, lembrando que, no subgrupo anterior (perfil do cliente), o valor mais baixo foi igual a 2,1.

TABELA 4 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com a aquisição, recebimento e armazenamento de suprimentos alimentícios quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Aquisição, recebimento e armazenamento de suprimentos alimentícios		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
9	Não adquire alimentos frescos de origem local	14	3,1	3	1,8	14	5,5	5	2,4
10	Não dá preferência por alimentos da estação	14	2,6	2,5	1,9	14	6,6	7	2,4
11	Não realiza a conferência de prazos de validade dos alimentos entregues pelos fornecedores	14	2,4	1,5	2,1	14	8,1	8	2,4
12	Não realiza a conferência das quantidades de alimentos entregues pelos fornecedores	14	2,5	1,5	2,1	14	7	7,5	2,9
13	Não realiza a conferência das especificações de qualidade de alimentos entregues pelos fornecedores	14	2,6	2	2,1	14	8,6	9,5	1,5
14	Não realiza a conferência da integridade das embalagens dos alimentos recebidos	14	2,5	2	2,1	14	8	8	2
15	Não monitora os prazos de validade dos alimentos no estoque	14	2,2	2	1,9	14	8,4	8,5	1,8
16	Não monitora as quantidades de alimentos no estoque	14	2,4	2	1,8	14	8,6	9	1,4
17	Não monitora as especificações de qualidade de alimentos no estoque	14	2,6	2	1,8	14	8,4	8,5	1,5
18	Não informa os fornecedores que a UAN preza pelo controle de PDA	14	1,8	1	1,3	14	6,6	8	2,9
19	Apresenta umidade nas áreas de armazenamento de gêneros secos	14	4,3	4	1,9	14	7,9	8	1,8
20	Não realiza o controle da temperatura das áreas de armazenamento	14	3,4	3	2,2	14	7,9	7,5	1,8
21	Não possui procedimentos de higienização periódica das áreas de armazenamento	14	2,6	2	2,3	14	7,4	7,5	2
22	Não realiza ações periódicas de controle de pragas nas áreas de armazenamento dos alimentos perecíveis e não perecíveis	14	2,7	2	2,1	14	8,1	8	1,9
23	Não realiza a movimentação de estoque do tipo PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que Sai (First In – First Out))	14	2,4	2	1,5	14	7,7	8	2,6

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

Quanto à gravidade, 93,3% (f=14) dos fatores do subgrupo apresentaram valores de medianas maiores ou iguais a 7, ou seja, sinalizando influência alta ou muito alta na geração de perda e desperdício de alimentos, conforme os consultores *ad hoc*. Os desvios-padrão referentes à gravidade no subgrupo

variaram entre 1,4 e 2,9, sendo os maiores valores de desvio-padrão observados para os fatores referentes à realização da conferência das quantidades de alimentos entregues pelos fornecedores e à prestação de informação aos fornecedores sobre a UAN prezar pelo controle de PDA. Quanto a esse

último fator, apesar do valor de desvio-padrão mais elevado quando comparado com valores de outros fatores, Dal’Magro (2019) sustenta a sua importância ao informar que a construção de um sistema alimentar sustentável, com consumidores conscientes das dificuldades relacionadas à produção de alimentos e ao valor da própria comida, exige esforços de todos os atores da cadeia alimentar. Assim sendo, as Unidades de Alimentação e Nutrição e seus fornecedores devem estar alinhados com relação ao controle de PDA, sendo que isso ocorre por meio de comunicação entre as partes.

As frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos

consultores *ad hoc* para os 14 fatores que relacionam PDA com o espaço, o planejamento e os procedimentos para a preparação de refeições quanto à facilidade de detecção e solução (D) e à gravidade (G) são apresentados na Tabela 5. Quanto à facilidade de detecção e solução, somente o controle da iluminação na cozinha alcançou mediana igual a 5. Esse valor denota que o fator é de moderada ou difícil detecção, mas a solução pode ser rápida. De qualquer forma, 78,6% (f=11) dos fatores apresentaram medianas menores ou iguais a 3. Os desvios-padrão variaram entre 1 e 2,4.

TABELA 5 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com o espaço, planejamento e procedimentos para a preparação de refeições quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Espaço, planejamento e procedimentos para a preparação de refeições		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
24	O número de clientes não é estimado	14	2,8	2,5	1,9	14	9,3	10	1,2
25	Não controla a temperatura ambiental da cozinha	14	3,9	3	2	14	6,2	5,5	2,4
26	Não controla a iluminação da cozinha	14	4	5	2,2	14	5,4	5	2,2
27	Não possui nutricionista responsável	14	3	2,5	2,1	14	7,4	8	2,2
28	Não há padronização do per capita de alimentos para as preparações	14	3,6	4	2	14	8,4	8,5	1,7
29	Não há padronização dos fatores de correção dos alimentos	14	4,1	3,5	2,4	14	8,3	8,5	1,7
30	Os cardápios não estão em consonância com o clima da região	14	2,4	2	1,3	14	8,1	9	2,2
31	Não há dados de satisfação de clientes sobre a aparência dos alimentos	14	2,6	3	1	14	7,6	8	1,8
32	Não há dados de satisfação de clientes sobre o sabor dos alimentos	14	2,6	3	1	14	7,5	8	1,7
33	Não possui critérios para harmonização nutricional dos alimentos	14	3,4	3	2,2	14	6,7	7,5	2,2
34	Não realiza o aproveitamento integral de alimentos	14	3,3	3	1,7	14	8,6	8,5	1,1
35	Não possui requisitos de higiene no preparo das refeições	14	2,8	3	1,3	14	8	8	2
36	Não define e/ou adequa o menu com base no estoque	14	2,9	2,5	1,8	14	8,9	9	1,1
37	Não possui fichas técnicas/receitas de preparo	14	3,2	3	1,2	14	8,1	9	1,9

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

No caso da gravidade, a mediana dos fatores manteve a tendência de alta observada no subgrupo anterior (aquisição, recebimento e armazenamento de suprimentos alimentícios), sendo que 85,7% (f=12) dos valores das medianas foram maiores que 7. Os desvios-padrão variaram entre 1,1 e 2,4. Chamou a atenção que o controle da temperatura e da iluminação da cozinha não foram considerados tão graves como os outros fatores do subgrupo, com valores de medianas de 5,5 e 5, respectivamente. Esses valores representam fatores que possuem influência moderada na geração de perda e desperdício de alimentos e que poderão ser representativos apenas a médio ou longo prazo. De qualquer forma, no caso da iluminação, o item 4.1.8 da Resolução n° 216, de 15 de setembro de 2004 (Anvisa, 2004), que dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação, informa que a iluminação na área de preparação deve proporcionar boa visualização de modo a não comprometer a higiene e as características sensoriais dos alimentos.

A Tabela 6 apresenta as frequências, médias, medianas e desvios-padrão dos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os 14 fatores que relacionam PDA com a distribuição dos alimentos no refeitório quanto à facilidade de detecção e solução (D) e à gravidade (G). Com relação à facilidade de detecção e solução, todos os fatores (f=14) apresentaram valores de mediana menores que 4, ou seja, faixa em que a detecção não é difícil e a solução possível, podendo até mesmo ser rápida. Os desvios-padrão variaram entre 1,3 e 2,7. O fator referente à oferta de meios para os clientes levarem as sobras de suas refeições para casa foi o que apresentou o maior desvio-padrão (2,7). A dissonância fica evidente quando se observa que

71,4% (f=10) dos fatores do subgrupo apresentaram desvios-padrão menores ou iguais a 2. Esses números denotam um possível não consenso entre os consultores *ad hoc* acerca da facilidade de detecção e solução do fator que trata da oferta de meios para os clientes levarem as sobras para casa. Nesse sentido, a observação apresentada abaixo, deixada por um dos consultores no instrumento de coleta de dados, reforça a constatação.

Fiquei com dúvida na questão Não oferta meios para os clientes levarem as sobras para casa, pois envolve três questões: embalagens, a própria sobra, visto que já houve o desperdício, além da questão higiênico-sanitária (binômio tempo x temperatura), mesmo que houvesse autorização para a distribuição das sobras.

Quando se trata da gravidade, 35,7% (f=5) dos fatores tiveram medianas menores que 7, sinalizando pouca relevância quanto à PDA, embora ainda importantes e acima da linha de corte definida no método. São eles: controles da temperatura e da iluminação do refeitório, existência de dados de satisfação dos clientes com o espaço físico, oferta de meios para os clientes levarem as sobras para casa e, curiosamente, a realização de práticas informativas e/ou de sensibilização voltadas aos clientes. Os demais fatores, ou seja, 64,3% (f=9), apresentaram medianas maiores ou iguais a 7, demonstrando gravidade elevada quanto à geração de perda e desperdício de alimentos. A variação dos desvios-padrão, entre 1,2 e 3,3, foi mais elevada que as observadas nos subgrupos anteriores. Enquanto 42,8% (f=6) dos desvios-padrão foram menores ou iguais a 2 neste, para efeito de comparação, nos subgrupos 2 e 3 as porcentagens foram de 60% e 64,3%, respectivamente.

TABELA 6 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com a distribuição dos alimentos no refeitório quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Distribuição dos alimentos no refeitório da UAN		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
38	Não controla a temperatura ambiental do refeitório	14	3,1	3	2,2	14	5,2	5,5	2,4
39	Não controla a iluminação ambiental do refeitório	14	3,3	3	1,6	14	4,8	5,5	2,8
40	Não possui critério para o tamanho do prato oferecido	14	3,1	3	1,4	14	7,9	8	1,8
41	O tamanho das porções não é flexível	14	2,7	2,5	1,7	14	8,4	8	1,2
42	Não há controle das temperaturas das preparações quentes e frias servidas	14	2,9	3	1,8	14	7,8	7,5	2,1
43	Não há controle do tempo de exposição das preparações servidas	14	2,8	3	1,8	14	8,1	8,5	1,8
44	Realiza a oferta automática de alimentos	14	2,9	3	1,3	14	8	8	1,9
45	Não apresenta informações sobre os alimentos ofertados (ex. ingredientes)	14	4	3,5	2,2	14	7,1	7,5	2,1
46	Não utiliza cubas com profundidades variáveis no <i>buffet</i> de modo a atender à variação de demanda	14	3,4	3	2,4	14	7,8	8	1,8
47	Não possui requisitos de higiene no refeitório durante as refeições	14	2,6	2	1,9	14	7,2	7	2,4
48	Não possui dados de satisfação dos clientes com as refeições	14	2,6	2	1,9	14	7,1	8	2,4
49	Não possui dados de satisfação dos clientes com o espaço físico	14	3,4	3	2,2	14	5,1	4,5	2,2
50	Não oferta meios para os clientes levarem as sobras para casa	14	3,8	3,5	2,7	14	5,5	5	3,3
51	Não realiza práticas informativas/de sensibilização voltadas aos clientes	14	2,5	2,5	1,7	14	6,7	6,5	1,8

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

As frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para o fator que relaciona a PDA com a adequada funcionalidade de equipamentos em UANs quanto à facilidade de detecção e solução (D) e à gravidade (G) são apresentados na Tabela 7. Foram observados valores de medianas para a facilidade de detecção e solução relativamente baixas (≤ 5) e gravidades altas (≥ 7), conforme tendência geral observada entre os 65 fatores. Os desvios-padrão, quando comparados com valores vistos em outros subgrupos, não se destacaram em qualquer aspecto.

O item 4.1.16 da Resolução n° 216 (Anvisa, 2004) diz que as Unidades de Alimentação e Nutrição devem realizar manutenção programada e periódica de equipamentos e utensílios, bem como a calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição, mantendo registro da realização dessas operações.

A Tabela 8 apresenta as frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os três fatores que relacionam PDA com os colaboradores quanto à facilidade de detecção e solução (D) e à gravidade (G). Com relação aos resultados obtidos,

TABELA 7 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para o fator que relaciona PDA com os equipamentos quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Equipamentos		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
52	Não possui plano preventivo de verificação e manutenção de equipamentos	14	4,4	4,5	2,1	14	7,1	7	2,2

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

TABELA 8 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com os colaboradores quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Colaboradores		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
53	Não possui controle de jornada de trabalho máxima	14	3,1	3	2,2	14	6,6	6,5	2,1
54	Não realiza treinamento periódico dos colaboradores sobre PDA	14	2,8	3	1,8	14	8,4	8,5	1,8
55	Não promove ações motivacionais de colaboradores no ambiente de trabalho	14	2,7	2	1,5	14	6,9	7	2

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

é pertinente uma observação sobre o fator que trata do controle de jornada de trabalho dos colaboradores. Isso pois, ao contrário da tendência observada entre os 65 fatores de todos os subgrupos, o valor da mediana referente à gravidade ficou abaixo de 7. Embora fosse esperado um valor de mediana maior, o mesmo ainda representa uma gravidade considerável, variando entre moderada e alta. De acordo com a NBR ISO 22000 (ABNT, 2019), que trata de “Sistemas de gestão de segurança de alimentos – Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos”, uma organização deve determinar, fornecer e manter os recursos necessários para o estabelecimento, gestão e manutenção do ambiente de trabalho. Um ambiente adequado pode ser a combinação de fatores sociais, psicológicos e físicos. No caso do fator psicológico, deve-se atentar para o controle do estresse e prevenção da exaustão.

As frequências, médias, medianas e desvios-padrão dos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com a inexistência de manuais quanto à facilidade de detecção e solução (D) e à gravidade (G) são mostrados na Tabela 9. Entre os resultados obtidos, destacou-se o valor da mediana referente à gravidade da não existência de um Manual de Boas Práticas (MBP), que ficou abaixo de 7, representando influência de geração de perda e desperdício de alimentos entre moderada e alta. Conforme com a Resolução nº 216 (Anvisa, 2004), as UANs devem dispor de Manual de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados, sendo que esses deverão estar acessíveis aos colaboradores e disponíveis à autoridade sanitária. De acordo com a publicação elaborada pela Anvisa (2020, p. 40) e intitulada “Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação”, o Manual de Boas Práticas é:

[...] um documento que descreve o trabalho executado no estabelecimento e a forma correta de fazê-lo. Nele, pode-se ter informações gerais sobre como é feita a limpeza, o controle de pragas, da água utilizada, os procedimentos de higiene e controle de saúde dos funcionários, o treinamento de funcionários, o que fazer com o lixo e como garantir a produção de alimentos seguros e saudáveis.

No entanto, o fato da gravidade referente à inexistência de um MBP não ter sido considerada tão alta pelos consultores *ad hoc*, pode ser explicado pelo papel de simples formalidade que o documento por vezes parece assumir, conforme sugere a informação deixada por um dos consultores no instrumento de coleta de dados: *Na área de UAN sabemos que existe um abismo enorme entre possuir o manual e ter o manual implementado, realmente sendo posto em prática na UAN.*

A Tabela 10 apresenta as frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices

atribuídos pelos consultores *ad hoc* para o fator que relaciona PDA e a política das UANs quanto à facilidade de detecção e solução (D) e à gravidade (G). Observou-se que os valores das medianas e desvios-padrão acompanharam a tendência geral observada entre os 65 fatores de todos os subgrupos. No entanto, a mediana referente à gravidade apresentou um notável valor de 9, o que sinaliza que os consultores entendem que a existência de uma política institucionalizada abrangendo o combate à perda e desperdício de alimentos é muito importante, visto que a sua falta seria considerada grave. No entanto, resultados de pesquisa realizada por Vizzoto *et al.* (2020) com gestores de hotéis, restaurantes e cafeterias da Itália mostram que nem sempre o tema PDA recebe a devida atenção. Por exemplo, os pesquisadores constataram que um entre cinco gestores o encara como irrelevante.

TABELA 9 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com manuais quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Manuais		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
Fatores		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
56	Não possui Manual de Boas Práticas (MBP)	14	3,5	3	2	14	7	6,5	2,2
57	Não possui manual de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP)	14	3,4	3	2	14	7	7	2,2

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

TABELA 10 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para o fator que relaciona PDA com a política das UANs quanto à facilidade de detecção e solução (D) e gravidade (G).

Política das UANs		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
Fatores		<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	<i>M_e</i>	<i>M_d</i>	<i>s</i>
58	Não possui política institucional abrangendo o combate à PDA	14	4,5	4	1,7	14	8,7	9	1,7

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

A Tabela 11 apresenta as frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os sete fatores que relacionam PDA com a gestão de resíduos sólidos e/ou sobras quanto à facilidade de detecção e solução (D) e à gravidade (G). Em 100% dos casos ($f=7$), as medianas dos fatores para a facilidade de detecção e solução foram menores ou iguais a 4, ou seja, apontando para fácil ou moderada detecção e solução possível a curto ou médio prazo. Os desvios-padrão variaram entre 1,7 e 2,7, sendo o maior valor atribuído ao fator relacionado ao tratamento dos resíduos alimentares. Apesar do maior valor de desvio-padrão, que pode indicar falta de consenso entre os consultores, Zago & Barros (2019) sinalizam que o reconhecimento dos resíduos orgânicos como um recurso pode beneficiar não só os municípios brasileiros, mas também as empresas e a agricultura, podendo impulsionar a geração de empregos e corroborar para a redução de custos referentes à disposição de resíduos sólidos urbanos

em aterros. Todavia, nem sempre isso ocorre, como evidência, por exemplo, a pesquisa realizada por Aamir *et al.* (2018), em que, de 58 restaurantes do Paquistão, apenas seis realizavam reciclagem dos resíduos alimentares.

Com relação à gravidade, foi verificado que todos os valores ficaram acima de 8, ou seja, sinalizando influência alta ou muito alta na geração de PDA com impactos que podem ser representativos mesmo a curto prazo. O maior desvio-padrão entre os fatores do subgrupo, no que se refere à gravidade, foi observado para o fator relacionado à doação de alimentos (3,5). Na pesquisa, observaram-se evidências de dúvidas e discordâncias entre os profissionais da área da Nutrição consultados sobre a doação de alimentos oriundos de UANs comerciais, principalmente em razão de preocupações de ordem sanitária. Por exemplo, um dos consultores *ad hoc* apresentou verbalização informal na entrega do instrumento de coleta de dados indicando a sua insegurança quanto à doação de alimentos.

TABELA 11 – Frequências, médias, medianas e desvios-padrão referentes aos índices atribuídos pelos consultores *ad hoc* para os fatores que relacionam PDA com o a gestão de resíduos sólidos e/ou sobras quanto à facilidade de detecção e solução e gravidade.

Gestão de resíduos sólidos e/ou sobras		Detecção e Solução (D)				Gravidade (G)			
Fatores		f	M_e	M_d	s	f	M_e	M_d	s
59	Não realiza a quantificação e registro de resíduos alimentares	14	4	3	2,5	14	8,7	9	1,4
60	Não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	14	4,6	4	1,7	14	8,1	8	1,7
61	Não realiza a segregação de resíduos sólidos	14	4	4	2	14	7,9	8	1,7
62	Não providencia a destinação adequada do óleo de cozinha para tratamento visando o reaproveitamento para outro fim	14	2,9	2,5	1,7	14	7,9	8,5	2,4
63	Não realiza o tratamento dos resíduos sólidos alimentares gerados	14	4,4	4	2,7	14	7,7	8	2,6
64	Não realiza capacitação periódica de colaboradores para a gestão de resíduos sólidos	14	3,2	3	2	14	8,2	9	1,6
65	Não realiza a doação de alimentos	14	3,4	3	2,1	14	6,6	8	3,5

FONTE: elaborado pelos autores (2022).

No intuito de explicar os resultados obtidos para o fator “doação de alimentos”, além da possível desconfiança entre profissionais da Nutrição em doar alimentos, deve-se considerar que a prática ainda é nova no Brasil, ao menos formalmente, e a Lei Federal nº 14.016, de 23 de junho de 2020 (Brasil, 2020), que incentiva a realização de doações, é recente. Ademais, é possível inferir que essa desconfiança e/ou desconforto relaciona-se com o fator referente à oferta de meios para os clientes levarem as sobras para casa.

No tocante aos valores gerais obtidos para médias e medianas, independentemente do fator ou índice tratado (detecção e solução e gravidade), verificou-se que as diferenças não apresentaram

valores que representassem assimetria relevante para o estudo.

Como resultado final da pesquisa feita com os consultores *ad hoc*, a Tabela 12 apresenta a planilha elaborada no Excel, onde D representa a facilidade de detecção e solução, G a gravidade e O a ocorrência de determinada situação. A abreviatura IG representa o Índice Geral, resultado da multiplicação de D, G e O de cada linha, ao passo que IGt se refere ao Índice Geral total, resultado do somatório dos valores de IG. A planilha (Tabela 12) permite avaliar e comparar o desempenho de diferentes UANs quanto ao seu desempenho no controle de PDA.

TABELA 12 – Proposta de planilha para a avaliação e comparação do desempenho de UANs quanto ao controle de PDA.

FATORES		ÍNDICES			
		D	G	O	IG
Perfil do cliente					
1	Não possui dados de gênero	2	3,5		
2	Não possui dados sobre os hábitos, preferências e intolerâncias alimentares	5	7		
3	Não possui dados de faixa etária	2	3,5		
4	Não possui dados de escolaridade	4,5	4,5		
5	Não possui dados de nível socioeconômico	5	5		
6	Não possui dados de religião	5	3		
7	Não possui dados de origem dos clientes	3,5	3,5		
Aquisição, recebimento e armazenamento de suprimentos alimentícios					
8	Não adquire alimentos frescos de origem local	3	5		
9	Não dá preferência por alimentos da estação	2,5	7		
10	Não realiza a conferência de prazos de validade dos alimentos entregues pelos fornecedores	1,5	8		
11	Não realiza a conferência das quantidades de alimentos entregues pelos fornecedores	1,5	7,5		
12	Não realiza a conferência das especificações de qualidade de alimentos entregues pelos fornecedores	2	9,5		
13	Não realiza a conferência da integridade das embalagens dos alimentos recebidos	2	8		
14	Não monitora os prazos de validade dos alimentos no estoque	2	8,5		
15	Não monitora as quantidades de alimentos no estoque	2	9		
16	Não monitora as especificações de qualidade de alimentos no estoque	2	8,5		

17	Não informa os fornecedores que a UAN preza pelo controle de PDA	1	8		
18	Apresenta umidade nas áreas de armazenamento de gêneros secos	4	8		
19	Não realiza o controle da temperatura das áreas de armazenamento	3	7,5		
20	Não possui procedimentos de higienização periódica das áreas de armazenamento	2	7,5		
21	Não realiza ações periódicas de controle de pragas nas áreas de armazenamento dos alimentos perecíveis e não perecíveis	2	8		
22	Não realiza a movimentação de estoque do tipo PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que Sai (First In – First Out))	2	8		
Espaço, planejamento e procedimentos para a preparação de refeições		D	G	O	IG
23	O número de clientes não é estimado	2,5	10		
24	Não controla a temperatura ambiental da cozinha	3	5,5		
25	Não controla a iluminação da cozinha	5	5		
26	Não possui nutricionista responsável	2,5	8		
27	Não há padronização do per capita de alimentos para as preparações	4	8,5		
28	Não há padronização dos fatores de correção dos alimentos	3,5	8,5		
29	Os cardápios não estão em consonância com o clima da região	2	9		
30	Não há dados de satisfação de clientes sobre a aparência dos alimentos	3	8		
31	Não há dados de satisfação de clientes sobre o sabor dos alimentos	3	8		
32	Não possui critérios para harmonização nutricional dos alimentos	3	7,5		
33	Não realiza o aproveitamento integral de alimentos	3	8,5		
34	Não possui requisitos de higiene no preparo das refeições	3	8		
35	Não define e/ou adequa o menu com base no estoque	2,5	9		
36	Não possui fichas técnicas/receitas de preparo	3	9		
Distribuição dos alimentos no refeitório da UAN		D	G	O	IG
37	Não controla a temperatura ambiental do refeitório	3	5,5		
38	Não controla a iluminação ambiental do refeitório	3	5,5		
39	Não possui critério para o tamanho do prato oferecido	3	8		
40	O tamanho das porções não é flexível	2,5	8		
41	Não há controle das temperaturas das preparações quentes e frias servidas	3	7,5		
42	Não há controle do tempo de exposição das preparações servidas	3	8,5		
43	Realiza a oferta automática de alimentos	3	8		
44	Não apresenta informações sobre os alimentos ofertados (ex. ingredientes)	3,5	7,5		
45	Não utiliza cubas com profundidades variáveis no buffet de modo a atender à variação de demanda	3	8		
46	Não possui requisitos de higiene no refeitório durante as refeições	2	7		
47	Não possui dados de satisfação dos clientes com as refeições	2	8		
48	Não possui dados de satisfação dos clientes com o espaço físico	3	4,5		

49	Não oferta meios para os clientes levarem as sobras para casa	3,5	5		
50	Não realiza práticas informativas/de sensibilização voltadas aos clientes	2,5	6,5		
Equipamentos		D	G	O	IG
51	Não possui plano preventivo de verificação e manutenção de equipamentos	4,5	7		
Colaboradores		D	G	O	IG
52	Não possui controle de jornada de trabalho máxima	3	6,5		
53	Não realiza treinamento periódico dos colaboradores sobre PDA	3	8,5		
54	Não promove ações motivacionais de colaboradores no ambiente de trabalho	2	7		
Manuais		D	G	O	IG
55	Não possui Manual de Boas Práticas (MBP)	3	6,5		
56	Não possui manual de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP)	3	7		
Política das UANs		D	G	O	IG
57	Não possui política institucional abrangendo o combate às PDA	4	9		
Gestão de resíduos sólidos e/ou sobras		D	G	O	IG
58	Não realiza a quantificação e registro de resíduos alimentares	3	9		
59	Não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	4	8		
60	Não realiza a segregação de resíduos sólidos	4	8		
61	Não providencia a destinação adequada do óleo de cozinha para tratamento visando o reaproveitamento para outro fim	2,5	8,5		
62	Não realiza o tratamento dos resíduos sólidos alimentares gerados	4	8		
63	Não realiza capacitação periódica de colaboradores para a gestão de resíduos sólidos	3	9		
64	Não realiza a doação de alimentos	3	8		
					IGt

A planilha apresentada na Tabela 12 representa uma inovação ao apontar fatores a serem observados pelas UANs visando a adequada gestão de PDA, além de permitir que diferentes serviços de alimentação possam ser comparados e devidamente qualificados quanto ao seu desempenho perante os clientes.

De acordo com informações do site do Guia Michelin, este tem valorizado desde 2020 práticas de sustentabilidade em restaurantes (UANs comerciais), o que inclui as que evitam PDA, utilizando o símbolo de um trevo para identificar os restaurantes considerados sustentáveis. A preferência por for-

necedores orgânicos e locais e o aproveitamento integral de alimentos são exemplos de critérios levados em conta quando consideradas a PDA. O interesse em conceder um novo valor à PDA em restaurantes, em uma perspectiva de fim da cadeia, também é objetivo do Guia Michelin, com foco na compostagem e produção de biofertilizantes (Guia Michelin, 2019, 2020). Todavia, esse guia não apresenta a lista completa de critérios que utiliza para determinar o nível de sustentabilidade de um restaurante. Nesse sentido, críticos questionaram a falta de auditoria e a comprovação de práticas mais sustentáveis nos restaurantes reconhecidos como

sustentáveis (Pershan, 2020; Puglisi, 2020). De qualquer forma, a iniciativa indica uma preocupação crescente com a sustentabilidade em UANs.

Além do Guia Michelin, até o momento não foram identificados selos de sustentabilidade e/ou normas – nacionais ou internacionais – amplamente divulgados que abordem diretamente a PDA em UANs. Já existem normas voltadas a meios de hospedagem, como a NBR ISO 21401:2020, que trata de turismo e serviços relacionados, estabelecendo os requisitos para sistema de gestão da sustentabilidade para meios de hospedagem (ABNT, 2020), mas sem mencionar a PDA de forma direta. O mesmo ocorre com a NBR 15401:2014, que dispõe sobre os requisitos para sistema de gestão da sustentabilidade (ABNT, 2014). As duas normas limitam-se a encorajar a oferta de alimentos e bebidas da culinária local que respeite questões da sazonalidade dos ingredientes, adotar boas práticas de segurança alimentar e dar preferência para a utilização de alimentos frescos.

Guias e normas configuram-se como ferramentas que podem auxiliar políticas públicas no combate à PDA. Nesse sentido, chama atenção o Decreto n.º 58.862, de 19 de julho de 2019, do município de São Paulo, que instituiu um programa municipal de combate ao desperdício e à perda de alimentos (São Paulo, 2019). A matriz classificatória proposta, que representa uma ferramenta gerencial, pode colaborar com iniciativas como a apresentada pelo município de São Paulo, permitindo mensurar e comparar de forma mais igualitária o desempenho das UANs quanto ao combate de PDA. O uso de ferramentas gerenciais ainda é pouco explorado em UANs comerciais, como evidencia Santiago (2015). Em pesquisa realizada em 12 restaurantes do Rio de Janeiro, no período de janeiro a março de 2015,

foi possível verificar que a utilização de ferramentas gerenciais ocorre de forma reduzida. De acordo com a autora, acredita-se que a falta dessas ferramentas tenha relação com a informalidade associada à abertura dos negócios pelos empreendedores na área da gastronomia. Nas considerações finais do seu trabalho, a pesquisadora salienta a falta de cuidado em avaliar os desperdícios nos processos, seja como matéria-prima, seja na produção e distribuição dos pratos. Santiago (2015) destaca, ainda: “O controle dos desperdícios dos processos de gestão fornece dados necessários, com informações em tempo real, para as tomadas de decisões imediatas, do planejamento ao controle financeiro, tornando-se o ponto fundamental de ganho para a empresa”.

5. Conclusão

O estudo apresentou uma proposição para uma lacuna da literatura que se refere a ferramentas de avaliação e comparação de serviços prestados por UANs quanto à PDA. Nesse sentido, espera-se que a planilha apresentada contribua para a boa gestão de UANs, favorecendo a redução da perda e desperdício de alimentos. Trata-se de um instrumento versátil e que permite adaptações conforme o tipo de serviço oferecido.

Entre os pontos fortes da pesquisa, destaca-se a iniciativa de confrontar dados da literatura com o olhar de consultores *ad hoc* da Nutrição com conhecimento especializado em PDA e/ou vivência prática em Unidades de Alimentação e Nutrição.

Finalmente, sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas visando oferecer soluções de gestão da perda e desperdício de alimentos em UANs, inclusive obtendo informações de gestores e demais

colaboradores dessas unidades, visto que este problema requer um esforço coletivo e interdisciplinar.

Referências

Aamir, M.; Ahmad, H.; Javaid, Q.; Hasan, S. Waste not, want not: a case study on food waste in restaurants of Lahore, Pakistan. *Journal of Food Products Marketing*, 24(5), 591-610, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10454446.2018.1472695>.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO 14040: 2009*. Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura. Rio de Janeiro: ABNT, 2009a.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO 14044: 2009*. Avaliação do ciclo de vida - Requisitos e orientações. Rio de Janeiro: ABNT, 2009b.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR 15401: 2014*. Meios de hospedagem – sistema de gestão da sustentabilidade – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO 22000: 2019*. Sistemas de gestão de segurança de alimentos - Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO 21401: 2020*. Turismo e serviços relacionados – sistema da gestão da sustentabilidade para meios de hospedagem – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

Andrade, M. R. S.; Turrioni, J. B. Uma metodologia de análise dos aspectos e impactos ambientais através da utilização do FMEA. In: *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 20. Itajubá, 2000. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000_E0140.PDF. Acesso em: jun. 2020.

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004*. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília: DOU de 17/09/2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: maio

2021.

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação: Resolução-RDC nº 216/2004*. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/manuais-guias-e-orientacoes/cartilha-boas-praticas-para-servicos-de-alimentacao.pdf/view>. Acesso em: dez. 2021.

Belik, W. Estratégias para redução de perdas e desperdício de alimentos. In: Câmara dos Deputados. *Perdas e desperdício de alimentos: estratégias para redução*. Brasília: Edições Câmara, p. 33-52, 2018a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudios/pdf/perdas-e-desperdicio-de-alimentos-no-brasil-estrategias-para-reducao>. Acesso em: maio 2019.

Belik, W. Rumo a uma estratégia para a redução de perdas e desperdício de alimentos. In: Zaro, M. (Org.). *Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios*. Caxias do Sul: EDUCS, p. 9-20, 2018b. Disponível em: <https://www.uces.br/site/midia/arquivos/e-book-desperdicio-de-alimentos-velhos-habitos.pdf>. Acesso em: abr. 2019.

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: DOU de 24/06/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14016.htm

Celac – Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños. *CELAC 2025 – seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre: elementos para el debate y la cooperación regionales*. Santiago: CELAC, 2016. Disponível em: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40348/1/S1600707_es.pdf. Acesso em: jun. 2022.

Chonchol, J. A soberania alimentar. In: Le Monde Diplomatique Brasil (Org.). *Reflexões sobre o consumo responsável*. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

Coudard, A.; Corbinb, E.; Koning, J. de.; Tukker, A.; Moggollón, J. A. Global water and energy losses from consumer avoidable food waste. *Journal of Cleaner Production*, 326, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621035265>

Dal’Magro, G. P. *Volume físico e valor monetário das perdas e desperdício de alimentos no Brasil*. Porto Alegre, Tese

(Doutorado em Agronegócios) – UFRGS, 2019.

Djekica, I.; Miloradovic, Z.; Djekic, S.; Tomasevic, I. Household food waste in Serbiae - Attitudes, quantities and global warming potential. *Journal of Cleaner Production*, 229(20), 44-52, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965261931501X>

ENAP – Escola Nacional de Administração Pública. *Estadística*. Brasília, 2015. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2314/1/ESTADISTICA%20%281%29.pdf> Acesso em: out. 2021.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Global food losses and food waste – extent, causes and prevention*. Düsseldorf, 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.htm>. Acesso em: dez. 2018.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Food Wastage Footprint: Impacts on Natural Resources*. 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>. Acesso em: fev. 2018.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Food wastage footprint & Climate Change*. 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>. Acesso em: jul. 2019.

Feijoo, A. M. L. C. Medidas de tendência central. In: Feijoo, A. M. L. C. *A pesquisa e a estatística na psicologia e na educação*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, p. 14-22, 2010.

Filimonau, V.; Ermolaev, V. A. A sleeping giant? Food waste in the foodservice sector of Russia. *Journal of Cleaner Production*, 297, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621009252>

Gunders, D. Wasted: how america is losing up to 40 percent of its food from farm to fork to landfill. *NRDC*, IssuePaper, 1-26, 2012.

Guia Michelin. *Boas práticas dentro e fora da cozinha*, 2019. Disponível em: https://guide.michelin.com/br/pt_BR/article/features/boas-praticas-dentro-e-fora-da-cozinha. Acesso em: fev. 2023.

Guia Michelin. *Passos valiosos a caminho da sustentabilidade*, 2020. Disponível em: https://guide.michelin.com/br/pt_BR/article/features/passos-valiosos-a-caminho-da-sustentabilidade. Acesso em: fev. 2023.

Henz, G. P.; Porpino, G. Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge? *Horticultura Brasileira*, 35(4), 472-482, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362017000400472&lang=pt.

IMECHE – Institution of Mechanical Engineers. *Global Food: Waste Not, Want Not*, 2013. Disponível em: <https://www.imeche.org/policy-and-press/reports/detail/global-food-waste-not-want-not>. Acesso em: jan. 2021.

McDougall, F.; White, P.; Franke, M.; Hindle, P. *Gestión integral de residuos sólidos*: inventário de ciclo de vida. Caracas: P&G, 1. ed., 2004.

Melo, E. V. de. Relatório - Perdas e desperdício de alimentos: estratégias para redução. In: Câmara dos Deputados. *Perdas e desperdício de alimentos: estratégias para redução*. Brasília: Edições Câmara, p. 21-32, 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altos estudos/pdf/perdas-e-desperdicio-de-alimentos-no-brasil-estrategias-para-reducao>. Acesso em: maio 2019.

Montgomery, D. C.; Runger, G. C. *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. Rio de Janeiro: LTC, 5. ed., 2012.

Moult, J. A.; Allan, S. R.; Hewitt, C. N.; Berners-Lee, M. Greenhouse gas emissions of food waste disposal options for UK retailers. *Food Policy*, 77, 50-58, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919217309168>

Munir, K. Sustainable food waste management strategies by applying practice theory in hospitality and food services- a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 331, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621041597>

Muralikrishna, I. V.; Manickam, V. *Environmental Management: science and engineering for industry*. 1. ed., Kidlington: Butterworth-Heinemann, 2017.

Oliveira, T. M. V. de. Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e Limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. *Administração OnLine*, 2(3), 2001. Disponível em: https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo_-_amostragem_nao_probabilistica_adequacao_de_situacoes_para_uso_e_limitacoes_de_amostras_por_conveniencia.pdf

- Osborn, S. Wastage of food. *Encyclopedia of Food and Health*, 447-452, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780123849472007339>
- Pershan, C. *There's a big problem with Michelin's new sustainability awards*, 2020. Disponível em: <https://www.eater.com/2020/3/2/21161497/christian-puglisi-relae-calls-out-michelin-lack-of-research-on-sustainability-designation>>. Acesso em: fev. 2023.
- PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. *Como o desperdício de alimentos está destruindo o planeta*. 2021. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/como-o-desperdicio-de-alimentos-esta-destruindo-o-planeta>>. Acesso em: ago. 2021.
- Puglisi, C. F. *Michelin is washing “the little red” green*, 2020. Disponível em: <https://www.puglisi.dk/en/post/michelin-is-washing-the-little-red-green/>>. Acesso em: fev. 2023.
- Reichert, G. A.; Mendes, C. A. B. Avaliação do ciclo de vida e apoio à decisão em gerenciamento integrado e sustentável de resíduos sólidos urbanos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 19(3), 301-313, 2014.
- São Paulo. *Decreto n.º 58.862, de 19 de julho de 2019*. Institui o Programa Municipal de Combate ao Desperdício e à Perda de Alimentos. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2019.
- Santiago, C. F. de M. *Utilização de ferramentas gerenciais em empreendimentos gastronômicos que utilizam o sistema de refeições a quilo*. Rio de Janeiro, Dissertação (Mestrado Profissional em Avaliação) – Fundação Cesgranrio, 2015.
- Scialabba, N. E. H. The food wastage challenge. *Encyclopedia of food security and sustainability*, 1, 178-186, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081005965219896>.
- Souza, C. H. N. de; Filho, E. P. C.; Queiroz, H. M.; Vieira, J.; Pinto, M. M. *Perdas e desperdício de alimentos*. 2021. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2021/07/Perdas-e-desperd%C3%ADcio-de-alimentos.pdf>>. Acesso em: nov. 2021.
- Strasburg, V. J.; Jahno, V. D. Paradigmas das práticas de gestão ambiental no segmento de produção de refeições no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 22(1), 3-12, 2017. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522017000100003&script=sci_abstract&tlng=pt
- Sun, S. K.; Lu, Y. J.; Gao, H.; Jiang, T. T.; Du, X. Y.; Shen, T. X.; Wu, P. T.; Wang, Y. B. Impacts of food wastage on water resources and environment in China. *Journal of Cleaner Production*, 185, 732-739, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618306802>
- Thyberg, K. L.; Tonjes, D. J. Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110-123, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344915301439>
- Vizzoto, F.; Tessitore, S.; Iraldo, F.; Testa, F. Passively concerned: horeca managers' recognition of the importance of food waste hardly leads to the adoption of more strategies to reduce it. *Waste Management*, 107, 266-275, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X20301732>
- Willers, C. D.; Rodrigues, L. B.; Silva, C. A. da. Avaliação do ciclo de vida no Brasil: uma investigação nas principais bases científicas nacionais. *Produção*, 23(2), 436-447, 2013. doi: 10.1590/S0103-65132012005000037
- Williams, I. D.; Schneider, F.; Syversen, F. The “food waste challenge” can be solved. *Waste Management*, 41, 1-2, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X15002287>
- WRI – World Resources Institute. *Food Loss + Waste Protocol*: padrão para contabilizar e relatar a perda e o desperdício de alimento, 2017. Disponível em: https://wribrasil.org.br/sites/default/files/Padrao-PDA_resumo-executivo.pdf>. Acesso em: ago. 2020.
- Zago, V. C. P.; Barros, R. T. de V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 24(2), 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/MY53xbTzPzYhZ783xdmKc8F/>
- Zaro, M.; Lanzer, R. M.; De Conto, S. M. Avaliação de ciclo de vida no combate de perdas e desperdício de alimentos em unidades de alimentação do setor do Turismo