



VIVIANE APARECIDA PEREIRA

**SUSTENTABILIDADE E GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM UMA
UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UMA
UNIVERSIDADE DE MINAS GERAIS**

LAVRAS – MG

2019

VIVIANE APARECIDA PEREIRA

**SUSTENTABILIDADE E GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM UMA UNIDADE DE
ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UMA UNIVERSIDADE DE MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do curso de Nutrição, para a
obtenção do título de Bacharel.

Orientadora

Dra. Carolina Valeriano de Carvalho

LAVRAS – MG

2019

SUSTENTABILIDADE E GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UMA UNIVERSIDADE DE MINAS GERAIS

Viviane Aparecida Pereira, Carolina Valeriano de Carvalho

RESUMO

Atualmente sabe-se que a maioria dos recursos naturais são esgotáveis e que os transtornos ambientais representam um verdadeiro obstáculo à sobrevivência humana. Sendo assim, compreender os caminhos que levam a implementação da sustentabilidade nas organizações é imprescindível para melhoria da qualidade de vida da sociedade, para redução dos impactos negativos, bem como para resguardar as gerações futuras. Nesse sentido, é essencial que o setor de alimentação também adéque sua forma de trabalho. Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo analisar as práticas de sustentabilidade e quantificar os resíduos sólidos produzidos em um Restaurante Universitário (RU) de Minas Gerais. Para isso foi aplicado às nutricionistas do estabelecimento um questionário com questões discursivas e de múltipla escolha e uma lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação. Durante dez dias, foram realizadas visitas ao local para obtenção dos dados referentes aos resíduos sólidos, através da pesagem dos mesmos, separados em orgânicos e inorgânicos. Assim, verificou-se que no RU há preocupação ambiental perante os procedimentos relacionados à geração de resíduos sólidos, pois são desempenhadas diversas operações apropriadas. Entretanto, não possui um plano de gerenciamento de resíduos sólidos. De maneira geral, se adequou bem ao que concerne à documentação e ao uso de energia. Quanto às medidas relacionadas ao uso racional de água, é necessário realizar algumas modificações. No período da pesquisa a média diária de resíduos sólidos gerados pelo RU foi de 369,34 kg e detectou-se um total de 3693,36 kg sendo 90,78% resíduos orgânicos e 9,22% resíduos inorgânicos. Foi encontrado *per capita* médio de resto ingestão de 39,44g. Para tanto, observou-se no RU muitas medidas que favorecem o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Restaurantes. Gestão ambiental. Nutricionista. Recursos naturais.

1 INTRODUÇÃO

Em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) “são desenvolvidas todas as atividades técnico-administrativas necessárias para a produção de refeições, até a sua distribuição para coletividades sadias e enfermas, tendo como objetivo contribuir para manter, melhorar ou recuperar a saúde da clientela atendida” (CFN, 2018).

Devido a características do estilo de vida contemporâneo, como a ausência de tempo para o preparo e consumo de refeições em casa, o hábito de alimentação fora dos domicílios cresce em conjunto com a expansão de Unidades de Alimentação e Nutrição (POSPISCHEK; SPINELLI; MATIAS, 2014). Esse setor contribui com a economia nacional, de acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC) no ano de 2018 “o mercado de refeições coletivas como um todo movimentou uma cifra de 19,3 bilhões de reais por ano, ofereceu 210 mil empregos diretos e representou para os governos uma receita de 2,6 bilhões de reais anuais entre impostos e contribuições.” Em contrapartida esse segmento é um potente gerador de resíduos, podendo causar efeitos ambientais nocivos, por meio de descartes inapropriados, pela utilização de produtos químicos e pelo uso desmesurado de água e de energia (VEIROS; PROENÇA, 2010).

Altos índices de desperdício de alimentos são verificados nos últimos anos, segundo uma pesquisa do *World Resources Institute (WRI) Brasil*, o país desperdiça 41 mil toneladas de alimentos por ano, sendo que 15% (6 mil toneladas) são provenientes de restaurantes (CRUZ, 2016). Tendo em consideração a questão social, a redução do desperdício é um grande desafio perante o extenso número de pessoas que sofrem com a fome e a desnutrição pela falta de alimentos. De acordo com o relatório *O Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo 2018*, da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), no Brasil o combate à fome se estagnou, estima-se que em 2017 “menos de 5,2 milhões” de brasileiros passavam fome, enquanto em 2014 essa taxa era de “menos de 5,1 milhões”.

Em setembro de 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) adotou a Agenda 2030 com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, sendo uma delas, “a redução pela metade do desperdício de alimentos *per capita* mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e a redução das perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita” até 2030.

Por se compreender nos dias de hoje que a maioria dos recursos naturais são esgotáveis e que os transtornos ambientais representam um verdadeiro obstáculo à sobrevivência da humanidade, a expressão sustentabilidade vem alcançando um espaço cada vez maior. Para Corrêa (2011) “na atual conjuntura globalizada, é fundamental que as empresas se ajustem aos padrões ambientais de produção, quer seja pela conscientização de empresários e equipe, quer seja por força do mercado, que exige tais mudanças.” Segundo Boff (2017) “sustentabilidade é um modo de ser e de viver que exige alinhar as práticas humanas às potencialidades limitadas de cada bioma e às necessidades das presentes e das futuras gerações.” E deve ser desenvolvida em uma perspectiva global para um progresso sustentável equitativo, responsável, verdadeiro e efetivo.

A UAN estudada situa-se na Universidade Federal de Lavras (UFLA), que possui entre seus valores a sustentabilidade, o compromisso social, a saúde e qualidade de vida. Esta instituição visa “ser referência nacional e internacional como universidade sócio e ambientalmente correta, integrada à sociedade, como centro de excelência na produção acadêmica, científica, tecnológica e cultural” (PORTAL UFLA, 2019). De acordo com *UI Green Metric World University Ranking 2018*, a UFLA está entre as universidades mais sustentáveis do mundo, pelo sétimo ano seguido. “Entre as 619 universidades incluídas na classificação, a UFLA ocupa a 38ª posição em âmbito mundial, sendo a 2ª na América Latina e no Brasil” (ALVIM, 2018).

Neste contexto, a relevância deste trabalho dá-se pela impostergável necessidade da aplicabilidade dos conceitos de sustentabilidade nas operações das UANs, devido às dimensões sociais, econômicas e à importância da preservação dos recursos naturais, dado que este setor é um dos principais geradores de resíduos sólidos, que acarretam em impactos ambientais indesejáveis. Portanto, este estudo objetivou analisar as práticas de sustentabilidade adotadas e quantificar os resíduos sólidos produzidos em um Restaurante Universitário.

2 METODOLOGIA

2.1 Descrição do estudo

Este é um estudo de caráter transversal e descritivo realizado no Restaurante Universitário da UFLA, situada na cidade de Lavras (MG). Ocorreu no período compreendido entre os meses de junho e julho de 2019. O restaurante é caracterizado como estabelecimento institucional, mesclando autosserviço e cafeteria. O funcionamento é de segunda a sexta para

o almoço e jantar, e aos sábados e domingos para o almoço. Em substituição ao jantar aos finais de semana e feriados são servidas marmitas.

O estabelecimento fornece em média 2018 refeições diárias, disponíveis a todos os estudantes e servidores da UFLA. Possui 4 balcões de distribuição bilateral, sendo um com opção vegetariana. O cardápio é do tipo simples, dado que oferta duas preparações protéicas (uma vegetariana e uma geral), arroz, feijão, guarnição, salada e suco.

2.2 Identificação de ações que contribuem com a sustentabilidade

Para detecção de práticas sustentáveis na gestão e operação da unidade e compreensão dos aspectos envolvidos, foi utilizado um questionário adaptado com 20 questões discursivas e de múltipla escolha, baseado no instrumento apresentado por Pospishek et al. (2014) e uma lista de verificação das boas práticas ambientais para serviços de alimentação (LVBPA-SA) validada, adaptada ao proposto por Colares et al. (2018), com 69 questões. Esses instrumentos foram aplicados às duas nutricionistas da UAN. Para conferir maior credibilidade às questões contidas no questionário e na LVBPA-SA (ambos estão em anexo), a pesquisadora assumiu o papel de observadora sistemática.

O questionário abordou: reaproveitamento de sobras; destino de resíduos orgânicos e inorgânicos; separação de lixo reciclável; tipos de embalagens utilizadas; quantidade de resíduos de óleo e modo de descarte; importância dada ao tema sustentabilidade e dificuldades encontradas para prática de ações sustentáveis.

Conjuntamente, a lista de verificação aplicada tratou sobre medidas relacionadas à redução, reutilização, tratamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos, medidas relacionadas ao uso racional de energia e de água, além da existência de documentação necessária para implantar as boas práticas ambientais no estabelecimento.

2.3 Quantificação dos resíduos sólidos

Para obtenção dos dados referentes aos resíduos sólidos, foram realizadas duas visitas ao dia no local predeterminado, uma no período da manhã e outra à tarde, durante dez dias, sendo sete dias consecutivos (domingo a sábado) e três dias não consecutivos.

No decorrer do dia, todos os resíduos gerados no RU foram separados em lixeiras denominadas resíduos orgânicos e inorgânicos, após estarem cheias, os resíduos eram coletados pelos auxiliares de serviço geral e levados para pesagem. Os resíduos do resto ingestão foram pesados após o término das refeições. Para o cálculo do fator de correção (FC), foram pesados os vegetais in natura (peso bruto) e as respectivas aparas para obter o peso líquido. Nas pesagens foi utilizada uma balança da marca Líder com capacidade máxima de 500 quilos e outra da marca C&F com capacidade máxima de 15 quilos e sensibilidade de 0,05 gramas.

2.4 Análise dos dados

As informações do questionário e da LVBPA-SA sobre práticas de sustentabilidade foram transcritas e categorizadas como conformes e não conformes, com o objetivo de dar significado ao processo descritivo. As observações sistemáticas foram utilizadas para confirmar evidências existentes na literatura em torno do tema em discussão.

Os dados referentes aos resíduos foram tabulados com o auxílio do *software* Microsoft Office Excel® versão 2007 sendo realizada estatística descritiva (média e desvio padrão).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Identificação de ações que contribuem com a sustentabilidade

Para melhor compreensão dos resultados, os dados coletados da LVBPA-SA foram relacionados aos obtidos da aplicação do questionário, encontrando-se subdivididos em quatro quadros distintos (resíduos sólidos, água, energia e documentação) e também com informações descritas no tópico de quantificação de resíduos.

Conhecer os fatores que ocasionam a formação de resíduos é de suma relevância para estabelecer métodos de não geração e redução, assim como para realizar um gerenciamento ordenado. Das práticas de resíduos, o quadro 1 apresenta as ações em conformidade com a sustentabilidade e as atividades que necessitam ser modificadas na UAN.

Quadro 1 – Medidas relacionadas à redução, reutilização, tratamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos no RU – Lavras - MG – 2019

Itens conforme
Ficha técnica de preparo.
Refeições planejadas com estudo do número de comensais por período/dia.
Controle de perdas no pré-preparo através de pesagem.
Controle de temperatura no preparo e na distribuição das refeições.
Avaliação das características sensoriais na recepção de gêneros e após o preparo/cocção.
Monitoramento de desperdício de alimentos pelos comensais e cálculo do índice de restos.
Controle de sobras por meio de cálculo do percentual de sobras de preparações.
Tratamento dos resíduos sólidos e líquidos (óleo) gerados.
Programas de conscientização da equipe para controle de sobras.
Capacitação dos manipuladores para o manejo de resíduos sólidos.
Utilização de alimentos de produtores locais/agricultura familiar no cardápio parcial.
Planejamento de cardápios considerando sazonalidade.
Recolhimento frequente do lixo das áreas de produção.
Resíduo pastoso e aquele que escorre líquido são colocados em recipientes rígidos, até o momento da coleta.
Sobras limpas reaproveitadas na refeição subsequente.
Itens não conforme
Ausência de monitoramento de <i>per capita</i> e FC.
Ausência de educação ambiental sobre resíduos para comensais.
Ausência de controle de temperatura na recepção dos gêneros.
Não há preferência por aquisição de produtos em embalagens econômicas.
Os resíduos sólidos orgânicos não são mantidos temporariamente sob refrigeração até sua remoção final.
Nutricionistas não possuem capacitação sobre sustentabilidade.

Fonte: Do autor (2019).

Avaliando o quadro 1, verifica-se que na UAN há preocupação ambiental perante os procedimentos relacionados à geração de resíduos sólidos, visto que, são praticadas diversas operações adequadas. Vale ressaltar algumas medidas como: a utilização de ficha técnica de preparo, que oferece apoio operacional, por exemplo, pela padronização das preparações e utilização de cálculos pertinentes; avaliação das características sensoriais na recepção de gêneros e após o preparo, essas medidas são importantes para garantir a qualidade da matéria-prima recebida, bem como da preparação final; controle de sobras por meio de cálculo do percentual de sobras de preparações, essa ação é relevante para o controle da quantidade

produzida; monitoramento de desperdício de alimentos pelos comensais e cálculo do índice de restos, são condutas que permitem averiguar se há excessos de restos e conseqüentemente a necessidade de modificações nas preparações, através do controle do resto ingestão.

A partir do resultado do questionário consta que para redução do índice de desperdício, a quantidade de refeições é planejada pelo estudo do número de comensais por período/dia, a elaboração de preparações se dá de acordo com a sazonalidade e por programas de capacitação e conscientização da equipe e seu envolvimento para atingir metas de controle de sobras. Além disso, as sobras limpas são reaproveitadas na refeição subsequente e na utilização em pratos alternativos.

Observou-se também que as nutricionistas consideram como imprescindível a prática de ações sustentáveis. Entretanto, não possuem capacitação sobre sustentabilidade ambiental, porém, seria válido realizá-lo, já que o conhecimento das atribuições perante o meio ambiente é importante para desempenhar corretamente as atividades como, monitoramento constante e definição de estratégias de redução dos resíduos, do consumo de energia elétrica e de água, além de aprimorar o treinamento dos funcionários e a conscientização do usuário (POSPISCHEK; SPINELLI; MATIAS, 2014).

No tocante aos fatores que dificultam a efetuação de ações sustentáveis, foi citado o espaço físico, a adequação das instalações, o quantitativo de nutricionistas e o critério de escolha dos fornecedores, uma vez que, não é considerado prioritariamente o aspecto qualidade. Naves e Recine (2014) em estudo sobre a atuação do nutricionista no contexto da sustentabilidade, também encontraram a falta de recursos humanos como um dos principais entraves para execução dessas ações.

Diante disso, as nutricionistas mencionaram que almejam algumas mudanças como a execução de campanhas mais efetivas sobre educação ambiental para conscientização dos comensais sobre desperdícios e a apropriação de escolha de fornecedores a partir da qualidade dos produtos.

Quanto aos resíduos de óleo de fritura, esses são acondicionados em recipientes rígidos, fechados e fora da área de produção, para posteriormente serem destinados para produção de biodiesel na Universidade. Para Silva et al. (2017), Schaffner et al. (2017) e Zucatto; Welle; Silva (2013) essa é uma forma eficaz de reaproveitamento do óleo residual de cozinha, pois evita seu descarte incorreto e conseqüente prejuízos, além de produzir uma fonte de energia renovável em complemento e até substituição ao uso de combustíveis fósseis. Alternativamente o óleo também pode ser utilizado como matéria prima na produção de resina de tintas, sabão, sabonete, glicerina, massa de vidraceiro, ração animal, entre outros.

Para o menor consumo de óleo a UAN usa técnicas como, cocção a vapor e assado. Durante um mês são consumidos 540 litros, com uma média de 18 litros por dia. Considerando as 2018 refeições diárias, o *per capita* de óleo equivale a aproximadamente 8,92 mililitros, valor esse duas vezes menor do encontrado por Santos e Strasburg (2016) ao analisarem os resíduos de embalagens gerados na produção de refeições em uma UAN hospitalar, onde são servidas 4.657 refeições diárias, a média foi de 80,4 litros de óleo por dia e um *per capita* de aproximadamente 17,26 mililitros.

Em relação às condutas não conformes, a ausência do controle de temperatura na recepção dos gêneros é uma questão a ser repensada, por ser relevante para o controle da qualidade de gêneros alimentícios frios, evitando desperdícios de alimentos por proliferação microbiana, reações químicas e enzimáticas, caso não tenha sido mantido adequadamente o sistema de cadeia do frio durante o transporte até a UAN (GONÇALVES et al., 2018). A outra inadequação é a ausência de preferência por aquisição de produtos em embalagens econômicas, entretanto também deve ser reconsiderada, já que colabora com a redução de lixo.

Com relação à área de armazenamento dos resíduos de origem alimentar as nutricionistas relataram estarem aguardando a instalação do ar condicionado, devido a isso os resíduos sólidos orgânicos não estão sendo mantidos sob refrigeração até o momento da sua remoção para destinação final.

As boas práticas ambientais visam à utilização adequada dos recursos necessários para a produção de refeições com características higiênico-sanitárias satisfatórias e para a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Sendo a água um dos principais insumos para a produção de refeições nos serviços de alimentação torna-se imprescindível considerar formas para seu uso racional (COLARES et al., 2018). No quadro 2 são apresentadas medidas relacionadas ao uso de água no RU.

Quadro 2 – Medidas relacionadas ao uso racional de água no RU – Lavras - MG – 2019

Itens conforme
Capacitação dos manipuladores para uso racional de água.
Utilização de máquina de lavar pratos.
Identificação e correção de vazamentos na rede de água e nos equipamentos.
Mictórios com válvula automática.
Itens não conforme
Ausência de educação ambiental sobre uso racional de água para comensais.
Excesso de uso de detergente na higienização do ambiente, equipamentos e utensílios.
Não há medidores individuais de água por área de processamento de alimentos.
Não há torneiras com arejadores.
Caixas de gorduras ao lado da área de produção.
Não são utilizadas estratégias de reaproveitamento e reuso de água.
Esgoto conectado à rede pública.
Ausência de medidas para economizar água.
Não há bacias sanitárias com acionador para dois fluxos.
Não são utilizados materiais de limpeza biodegradáveis.
Ausência de câmara de descongelamento de alimentos.
Não há enxágue controlado na higienização de equipamentos.

Fonte: Do autor (2019).

Foi respondido no questionário que o restaurante não adota medidas para economizar o uso de água. No entanto, apesar de não serem utilizadas estratégias de reaproveitamento e reuso de água, a partir do quadro 2, é possível observar quatro medidas consideráveis de boas práticas, contudo predomina-se os itens não conforme, indicando um grau de sustentabilidade desfavorável a esse importante recurso natural.

Uma alteração possível, para aumentar a economia de água é a adoção de bacias sanitárias com acionadores para dois fluxos e de torneiras com arejadores. Durante (2017), em seu estudo sobre o impacto da adoção de equipamentos hidrossanitários eficientes, demonstrou que o potencial de redução de consumo de água, com a troca de bacias sanitárias convencionais (com uso de 6,8 litros por descarga (lpd)) por equipamentos com acionamento duplo (3 lpd para líquido e 3,8 lpd para sólido) foi de 26%. No cenário onde todos os equipamentos (bacias sanitárias, torneiras e chuveiro) foram substituídos, o potencial de redução do consumo foi de 43%. Sobre as torneiras, o autor verificou que as convencionais que utilizam em torno de 8,4 litros por minuto (lpm) podem ser substituídas por torneiras com arejadores que utilizam 3,8 lpm de água, evidenciando a viabilidade dessas substituições.

Foi mencionado que não há enxágue controlado na higienização de equipamentos e excesso de uso de detergente, desse modo o gasto de água no processo se torna maior, logo, para redução deve haver conscientização dos manipuladores, referente ao uso com cautela.

Com relação aos medidores individuais de água por área de processamento de alimentos, a presença facilitaria a identificação e correções de uso excedente, por permitir o controle da quantidade de água utilizada por área. Quanto ao descongelamento de alimentos, segundo informações das nutricionistas, a UAN está aguardando a instalação da câmara de descongelamento.

Outro aspecto importante ao discutir-se sustentabilidade em UAN se refere ao consumo de energia, por isso o uso de estratégias para economia desse insumo é crucial. O RU apresentou resultado satisfatório quanto ao uso racional de energia, como indicado no quadro 3.

Quadro 3 – Medidas relacionadas ao uso racional de energia no RU – Lavras - MG – 2019

Itens conforme
Capacitação dos manipuladores para uso racional de energia.
Manutenção preditiva, preventiva e corretiva de equipamentos e sistemas de aquecimento e refrigeração.
Possui fonte alternativa de energia elétrica.
Calibração dos instrumentos e equipamentos de medição.
Adoção de medidas para redução do consumo de energia.
Itens não conforme
Ausência de educação ambiental sobre uso racional de energia para comensais.

Fonte: Do autor (2019).

Nota-se por meio da análise do quadro 3 regularidade na UAN no uso de energia indicado pelos itens conforme, contendo apenas uma inadequação - ausência de educação ambiental para comensais - que também foi identificada nos outros itens. Como já mencionado é um problema que as nutricionistas gostariam de resolver e segundo elas se deve parcialmente ao quantitativo de nutricionista, que é insuficiente para desempenhar todas as ações de sustentabilidade necessárias. De acordo com os parâmetros numéricos de referência da resolução do Conselho Federal de Nutrição seriam necessários no mínimo cinco nutricionistas.

No que se refere às medidas para redução do consumo de energia no restaurante, destaca-se, a presença de interruptores para desligamento de equipamentos, o rebaixamento de luminárias, o aproveitamento da ventilação natural evitando uso de equipamentos de refrigeração, a utilização de painéis solares para aquecimento da água e o uso exclusivo de lâmpadas de LED (*Light Emitter Diode* - Diodo Emissor de Luz). Santos (2015) ressalta em seu trabalho de análise da eficiência entre três tipos distintos de lâmpadas, que as lâmpadas de LED são as mais indicadas, pois, possuem maior eficiência energética e seu descarte tem reduzido impacto ambiental, uma vez que sua composição não é nociva e sua durabilidade minimiza a quantidade de lâmpadas a serem eliminadas, logo, são mais econômicas e sustentáveis que as incandescentes e as fluorescentes.

O quarto item, que analisa a documentação também obteve resultado favorável, conforme demonstrado no quadro 4. A utilização de documentos em UANs possibilita dentre outras vantagens, o registro de informações úteis, viabiliza a definição de objetivos e estratégias na gestão de resíduos, permite a padronização dos processos, instrui os funcionários nas atividades a serem desenvolvidas e favorece a qualidade dos resultados.

Quadro 4 – Documentação do Restaurante Universitário – Lavras - MG – 2019

Itens conforme
Registro diário de restos alimentares e de sobras das preparações.
Registro da manutenção dos equipamentos e da calibração dos instrumentos de medição.
Registro de doação de óleo de fritura.
Notas fiscais da empresa especializada na coleta dos resíduos sólidos.
Procedimento Operacional Padronizado (POP) de manutenção dos equipamentos.
POP do manejo de resíduos.
POP para higienização dos coletores de resíduos.
POP para higienização das instalações, dos equipamentos, dos móveis e utensílios.
Itens não conforme
Ausência de manifesto de resíduos preenchido e arquivado.
Ausência de plano de gerenciamento de resíduos.

Fonte: Do autor (2019).

De maneira geral, a UAN se adequou bem ao que concerne a documentação, visto que, não possui apenas dois documentos. Um deles é o manifesto de resíduos preenchido e arquivado com, informações sobre tipos de resíduos, quantidade, estado físico, origem, tipo de acondicionamento, procedência, tipo de tratamento, identificação do gerador, do transportador e do receptor. Em um estudo semelhante Gonçalves et al. (2018) verificaram que 23,81% dos restaurantes não possuíam o manifesto de resíduos para nenhum tipo de resíduo, 76,19% possuíam o registro somente do resíduo orgânico e óleo de fritura e apenas um (4,76%) afirmou possuir registro de todos os resíduos gerados.

O outro documento ausente é o plano de gerenciamento de resíduos gerados no processo produtivo de refeições. Instituída pela Lei 12.305 de 02 de agosto 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece um conjunto de definições, princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes adotadas pelo Governo Federal com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Segundo a PNRS para uma adequada gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos nos estabelecimentos considerados como grandes geradores ou que produzam resíduos que necessitem de um gerenciamento específico, por não serem equiparados aos domiciliares, é fundamental a elaboração e implementação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, à vista disso é crucial que a UAN estabeleça esse programa.

3.2 Quantificação dos resíduos sólidos

A análise das circunstâncias, da quantidade, composição e destino final de resíduos produzidos em um restaurante é essencial para identificar as causas de desperdícios, fomentar questões sociais, averiguar e reduzir os riscos ao meio ambiente, promovendo modificações quando necessárias. Os dados dos resíduos sólidos pesados durante o período da pesquisa e seu destino final são apresentados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Quantidade de resíduos sólidos gerados por dia no RU durante o período de pesquisa – Lavras - MG – 2019

Dias	Resíduos orgânicos (Kg)	Papelão (Kg)	Plásticos (Kg)	Metais (Kg)	Vidro/ Porcelana (Kg)	Embalagem cartonada (Kg)	Total/ dia (Kg)
1	400,20	29,41	7,87	0,00	3,96	0,16	441,60
2	332,60	35,76	10,75	0,00	3,96	1,03	384,10
3	456,00	26,93	7,85	0,00	7,92	2,05	500,75
4	434,80	22,89	8,87	0,16	3,96	0,00	470,68
5	295,40	28,90	8,20	0,29	4,95	0,00	337,74
6	123,60	8,90	4,50	1,10	0,33	0,00	138,43
7	65,40	3,05	1,12	1,00	0,33	0,54	71,44
8	242,00	20,50	5,41	0,30	3,96	0,65	272,82
9	512,00	22,70	6,75	0,16	9,90	0,81	552,32
10	490,80	21,96	6,39	0,18	3,96	0,19	523,48
Média	335,28	22,10	6,77	0,32	4,32	0,54	369,34

Fonte: Do autor (2019).

Tabela 2 – Quantificação, percentual e destino final dos resíduos sólidos gerados em 10 dias de produção de refeições no RU – Lavras- MG – 2019

Tipo de resíduo	Total gerado (kg)	%	Destino final
Aparas e alimentos descartados	3352,80	90,78	Compostagem
Papelão	221,00	5,98	Reciclagem
Plásticos	67,71	1,83	Reciclagem
Vidros	43,23	1,17	Aterro sanitário
Embalagem cartonada	5,43	0,15	Reciclagem
Metais	3,19	0,09	Reciclagem
Total	3693,36	100	-

Fonte: Do autor (2019).

Analisando a tabela 2, verifica-se que há uma geração significativa de resíduos sólidos no RU. Com relação a essa quantidade e o tipo, a maior parte de resíduos gerados são orgânicos. Pospishek, Spinelli e Matias (2014) encontraram resultado semelhante, diferenciando-se apenas pelos metais e vidros/porcelana que são, respectivamente, o quarto e quinto tipo mais produzidos nos restaurantes comerciais avaliados. Na UAN do presente estudo foram produzidos em média 138,86 g de resíduos orgânicos/refeição, valor inferior aos encontrados em estudos semelhantes por Araújo e Carvalho (2015) e Martins et al. (2016) onde a média foi de 179 g/refeição e 148,6 g/refeição, respectivamente. Foi identificado também o *per capita* para resíduos sólidos, o qual foi de 144,27 g/refeição. Alves e Ueno (2015) verificaram um *per capita* maior, 177 g/refeição, Araújo e Carvalho (2015) também, 244,03 g/refeição. Já Martins et al. (2016) constataram um índice médio de resíduos sólidos no restaurante universitário da UFMT inferior ao averiguado nesse estudo, 123,39 g/refeição.

A remoção desses resíduos da área de produção do RU ocorre por local distinto da entrada de matérias-primas. Após essa retirada os resíduos de origem não alimentar são mantidos em local fechado e isolado da área de preparo até o momento da sua coleta para reciclagem e aterro sanitário por empresas especializadas. Segundo Barthichoto et al. (2013), na perspectiva ambiental, a reciclagem é uma forma eficiente de reaproveitamento de materiais, que reduz significativamente a quantidade de detritos dispostos diretamente em

aterros sanitários; evita a poluição de solos, água e ar; diminui a exploração de recursos naturais.

Para o acondicionamento de resíduos no restaurante, há número suficiente de recipientes dotados de saco plástico resistente, tampa e sistema de acionamento sem contato manual, mantidos afastados da manipulação de alimentos, atendendo, portanto as recomendações necessárias.

Os resíduos orgânicos (aparas de vegetais, sobras de pratos e de preparações não reaproveitadas) são coletados diariamente e destinados à compostagem na própria Universidade. De acordo com o artigo 9º da PNRS, na gestão e gerenciamento de resíduos devem ser priorizados nesta ordem a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento de resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). Desse modo, o processo de compostagem atende ao preconizado por esta lei, já que permite a reutilização de resíduos contribuindo significativamente com a redução da destinação inadequada dos mesmos, minimizando o impacto ambiental, além de propiciar a obtenção de fertilizante orgânico de alta qualidade, que ao ser empregado beneficia a estrutura do solo (NSIMBE et al., 2018). Segundo Magalhães e Ribeiro (2017) “a disposição inadequada de resíduos sólidos alimenta um sistema de propagação de poluentes que alcançam das águas superficiais às subterrâneas, o solo e o ar.” Diante disso, o correto destino do lixo reduz consideravelmente os riscos ambientais e à saúde humana.

Com as informações do questionário e da pesagem, constatou-se que o maior descarte de resíduos no RU ocorre nas etapas de pré-preparo e na pós-produção (sobras e restos). Identificado isso, é necessário que os procedimentos sejam revistos prioritariamente nessas etapas, para possíveis correções. Castro et al. (2015) encontraram resultado semelhante, dos 19 restaurantes comerciais avaliados, 9 tem como principal fonte geradora de resíduos os alimentos da pós-produção e em 4 a área do pré-preparo foi declarada como a etapa de maior descarte.

Na UAN em questão não é realizado o aproveitamento integral dos alimentos. Franzosi, Daneluz e Baratto (2018) em seu estudo sobre desperdício de alimento em um restaurante comercial, apontam a possibilidade do aproveitamento de partes não convencionais de vegetais (cascas, entrecascas, talos e sementes), para outros fins, como na utilização em receitas alternativas, com intuito, de reduzir a quantidade de lixo produzido no pré-preparo, agregar nutrientes à alimentação e gerar economia.

Foi citado que não há monitoramento do FC no RU, porém seria interessante efetuá-lo para saber se está de acordo ou sendo desperdiçado além do previsto, a fim de tomar as correções cabíveis, como analisar a qualidade dos gêneros adquiridos, adequar armazenamento, equipamentos e utensílios utilizados e/ou treinar os manipuladores. Na tabela 3 são apresentados, a média e o desvio padrão (DP) do FC encontrado, os valores de FC descritos na literatura e a determinação do percentual de aproveitamento de vegetais utilizados na UAN no período da pesquisa, para análise da geração de resíduos orgânicos no pré-preparo.

Tabela 3 – Fator de correção e % de aproveitamento de vegetais utilizados no RU no período da pesquisa – Lavras - MG – 2019

Alimentos	Frequência de utilização	FC encontrado Média/DP	FC literatura	% aproveitamento (Kg) Média/DP
Agrião	1	1,57 ± 0,00	1,51 - 1,78	63,67 ± 0,00
Alface	7	1,57 ± 0,26	1,09 – 1,40	65,28 ± 9,32
Beterraba	3	1,29 ± 0,03	1,07 – 1,88	77,00 ± 1,87
Berinjela	2	1,08 ± 0,08	1,04 – 1,13	93,27 ± 6,73
Brócolis	1	2,19 ± 0,00	1,31 - 2,56	45,70 ± 0,00
Chuchu	3	1,48 ± 0,02	1,29 - 1,47	67,39 ± 1,17
Couve	2	1,37 ± 0,01	1,60 – 2,22	72,97 ± 0,64
Couve-flor	3	3,06 ± 0,23	2,03 – 2,46	32,88 ± 2,52
Inhame	2	1,44 ± 0,14	1,25 – 1,40	70,11 ± 6,78
Maça	1	1,25 ± 0,00	1,14 – 1,35	80,00 ± 0,00
Repolho	1	1,58 ± 0,00	1,52 – 1,72	63,25 ± 0,00
Vagem	2	1,04 ± 0,00	1,12 - 1,41	95,85 ± 0,14

Fonte: Do autor (2019).

Observa-se na tabela 3 que a alface, a couve-flor e o inhame apresentam os maiores valores de desvio padrão do FC. Essa variação pode estar relacionada à condição em que o vegetal se encontrava.

Nota-se que o FC da alface apresenta-se acima dos valores referenciados pela literatura. No estudo de Araújo e Carvalho (2015) foi identificado desperdício de vegetais folhosos (FC alface - 1,91; FC acelga- 2,50) por excessiva quantidade de aparas sem que houvesse necessidade, pois as folhagens apresentavam-se em bom estado de conservação. Essa situação também foi observada no RU com a alface, indicando a necessidade de treinamento de manipuladores. A couve-flor também obteve FC superior ao da literatura, esse resultado pode ser explicado pelo fato das folhas serem descartadas utilizando-se apenas as flores. No entanto, para minimizar o desperdício recomenda-se a utilização das folhas em saladas, tortas ou refogadas, entre outras formas. Battisti, Adami e Fassina (2015) enfatizam que evitar o desperdício abrange além da questão econômica de redução de custos, a minimização dos impactos ambientais e sociais.

Dentre os vegetais analisados, o agrião, a beterraba, a berinjela, o brócolis, a maça e o repolho obtiveram FC de acordo com estipulados pela literatura. Couve e vagem apresentaram valores de FC abaixo do previsto na literatura, sinalizando a necessidade de elaboração de uma lista própria de FC. Silvério e Oltramari, (2014) salientam que o restaurante deve criar e rever regularmente sua lista de FC de acordo com a qualidade da matéria-prima adquirida.

Em relação ao resto ingestão, este é considerado como um indicativo de desperdício de alimentos em UANs, que corresponde ao alimento servido e não consumido pelo comensal. A partir da avaliação deste índice existe a possibilidade de investigação dos fatores que interferem nos valores, a fim de corrigi-los (ROCKENBACH et al., 2018). Na tabela 4 são apresentados, a média do resto ingestão *per capita* encontrado, o número de comensais e os dados de resto ingestão pesados durante 10 dias, para comparação com os valores da literatura.

Tabela 4 – Resto ingestão *per capita* – Lavras - MG – 2019

Dias	Números de comensais	Resto ingestão (kg)	Resto ingestão <i>per capita</i> (g)
1	3173	118,40	37,31
2	3490	103,60	29,68
3	3282	113,00	34,43
4	3036	71,60	23,58
5	2480	60,60	24,44
6	685	46,80	68,32
7	378	28,60	75,66
8	2985	121,60	40,74
9	3385	94,80	28,00
10	2710	87,40	32,35
Média	2560	84,64	39,44

Fonte: Do autor (2019).

Nos dias 6 e 7 correspondentes ao sábado e domingo, respectivamente, nota-se um menor número de comensais e os dois maiores valores de resto ingestão *per capita*, provavelmente justifica-se pelo tipo de carne servido nesses dias - costelinha de porco e coxa e sobrecoxa de frango - que apresentam osso, influenciando no peso final.

Foi encontrado *per capita* médio de resto ingestão de 39,44g, o que é considerado aceitável pela literatura, sendo que Vaz (2006) preconiza valores de resto ingestão entre 15 e 45g por comensal. Battisti, Adami e Fassina (2015) também encontraram índice aceitável de resto ingestão *per capita*, com valor médio de 22,25g. Diferentemente Rockenbach et al. (2018) encontraram índice *per capita* superior ao da recomendação, com valores de 43g a 54 g e média de 48 g, sendo também superior ao encontrado nesta pesquisa. Em outro estudo realizado por Chaves, Machado e Abreu (2019) em uma UAN de Goiânia – GO foi verificado valores de resto ingestão de 26,45g a 59,49 g com média de 40,39 g, corroborando ao valor do presente estudo.

O resultado apresentado pelo RU indica possivelmente, um nível satisfatório de aceitação do cardápio, boa integração com o usuário e qualidade do serviço oferecido. Porém o valor é próximo ao máximo estabelecido por Vaz (2006), ressalta-se que o tipo de autosserviço associado ao preço fixo e acessível e ao tamanho dos utensílios para servir (maior que os domésticos) pode impulsionar as pessoas a se servirem mais do que realmente necessitam e acarretar em aumento do resto ingestão.

4 CONCLUSÃO

Analisando os resultados apresentados, de forma geral percebe-se que na UAN em questão, muitas práticas que colaboram com o desenvolvimento sustentável já são estabelecidas de forma eficiente, evidenciado pelas medidas relacionadas aos resíduos sólidos, ao uso de energia e documentação. Entretanto, quanto às atividades referentes ao uso racional de água é necessário realizar algumas modificações, visto que esse subgrupo obteve resultado insuficiente.

À vista disso, visando fortalecer as práticas sustentáveis e promover a adesão de outras a partir da determinação de metas atingíveis, é essencial a compreensão da situação em que UAN se encontra, das leis e informações relacionadas às dimensões social, econômica e ambiental da sustentabilidade, como apresentado no presente estudo. Posto que, a sustentabilidade deve ser vista como um fator fundamental na rotina de uma UAN e não simplesmente uma obrigação e um modismo de gestão.

Desse modo, salienta-se a relevância da presença de nutricionistas treinados com conhecimentos sobre o tema para o desenvolvimento de um conjunto de ações sustentáveis em todos os âmbitos de um restaurante, criando facilidades na incorporação de novas práticas. Além disso, cabe enfatizar que é imprescindível que todos os envolvidos no processo, tendo como exemplo, os outros responsáveis pela administração do restaurante, os funcionários e usuários, sejam conscientes e engajados com as práticas sustentáveis.

Como proposta para futuros estudos sugere-se a realização de campanhas e intervenções educativas sobre sustentabilidade para clientes e funcionários de restaurantes, com intuito de comparar resultados antecedentes e posteriores às atividades educativas, analisando a efetividade das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: Um modo de fazer. 7. ed. São Paulo: Ed. Metha, 2019.

ALVES, M. G.; UENO, M. Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v. 10, n. 4, p. 874-888, 2015.

ALVIM, A. E. **Resultado do Green Metric 2018**: Há sete anos, UFLA está entre as universidades mais sustentáveis do mundo. Portal UFLA, Lavras, 20 de dez. de 2018. Disponível em: <https://ufla.br/noticias/institucional/12589-green-metric-2018-ufla-mantem-destaque-como-universidade-sustentavel>. Acesso em: 01 ago. 2019.

ANJOS, M. C. R. Relação de fatores de correção e índice de conversão (cocção) de alimentos. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~monica.anjos/Fatores.pdf>. Acesso em: 02 de out. 2019.

ARAÚJO, E. M. L.; CARVALHO, A. C. M. S. Sustentabilidade e geração de resíduos em uma unidade de alimentação e nutrição da cidade de Goiânia-GO. **Demetra: alimentação, nutrição e saúde**, São Paulo, v. 10 n. 4, p. 775-796, 2015.

ASSEGURAR padrões de produção e de consumo sustentáveis. Nações Unidas Brasil, [s.d.]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods12/>. Acesso em: 16 jul. 2019

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. Página inicial, c2008. Disponível em: <http://www.aberc.com.br/conteudo.asp?IDMenu=18>. Acesso em: 8 set. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022: Informação e documentação - Artigo em publicação periódica técnica e/ou científica – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação - Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2018.

BARTHICHOTO, M.; MATIAS, A. C. G.; SPINELLI, M. G. N.; ABREU, E. S. Responsabilidade ambiental: perfil das práticas de sustentabilidade desenvolvidas em

unidades produtoras de refeições do bairro de Higienópolis, município de São Paulo. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v.14. n. 1, 2013.

BATTISTI, M.; ADAMI, F. S.; FASSINA P. Avaliação de desperdício em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 7, n. 3, 2015.

BOFF L. Sustentabilidade: O que é – O que não é. 5. ed. Ed. vozes, 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/.../lei/112305.htm. Acesso em: 16 de set. 2019.

CASTRO, S.; SILVA, K. G.; SPINELLI, M. G. N.; MATIAS, A. C. G. Sustentabilidade ambiental em unidades produtoras de refeições da região central do município de São Paulo. **Revista Simbio-Logias**, Botucatu, v. 8, n. 11, dez. 2015.

CHAVES, V. S.; MACHADO, C. C. B.; ABREU, V. S. Índice de resto ingestão antes e após campanha de conscientização de comensais. **Revista EVS**, Goiânia, v. 46, p. 1-7, 2019.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução CFN nº 600, de 25 de fevereiro de 2018**. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, indica parâmetros numéricos mínimos de referência, por área de atuação, para a efetividade dos serviços prestados à sociedade e dá outras providências.

COLARES, L. G. T.; FIGUEIREDO, V. O.; FERREIRA, A. A.; OLIVEIRA, A. G.M. Lista de Verificação de Boas Práticas Ambientais em Serviços de Alimentação: elaboração, validação de conteúdo e confiabilidade interavaliadores. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 21, 2018.

CORRÊA M. S.; LANGE, L. C. Gestão de resíduos sólidos no setor de refeição coletiva. **Revista Pretexto**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 29-54, jan./mar. 2011.

CRUZ, E. P. Brasil desperdiça 41 mil toneladas de alimento por ano, diz entidade. **Agência Brasil**, São Paulo, 30 de jun. 2016. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-06/brasil-desperdica-40-mil-toneladas-de-alimento-por-dia-diz-entidade>. Acesso em: 30 jul. 2019.

DURANTE, L. C.; MOREIRA, J. V. R.; STIZ, W. O. Consumo de água e equipamentos hidrossanitários eficientes em unidades de saúde. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, Tupã, v. 5, n. 36, 2017.

FAO, FIDA, UNICEF, PMA e OMS. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. FAO, Roma, p.147, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/3/I9553ES/i9553es.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2019

FAO, FIDA, UNICEF, PMA e OMS. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición.

FAO, Roma, p.90, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-I7695s.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019

FRANZOSI, D.; DANELUZ, H. C.; BARATTO, I. 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**, São Paulo, v.12, n.69, p.66-75, jan./fev. 2018.

GONÇALVES, L. C.; SILVEIRA, C. S.; PEREIRA, M. C.; HELBIG, E. Sustentabilidade ambiental em restaurantes comerciais da Zona Central de Pelotas – RS. **Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 525-539, abr./jun. 2018.

MAGALHÃES R. A.; RIBEIRO, K. A. S. Política estadual de gestão de resíduos: uma análise do programa “Minas sem lixões”. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 1., p. 34-61, 2017.

MARTINS, R. F. Q.; GAMBATI, J. F.; BATTAINI, B.; STRINGHINI, V. A.; BUENO, L. O.; OLIVEIRA, K. A.; ALMEIDA, M. B.; OLIVEIRA, M. G. S. Estudo dos resíduos sólidos gerados no restaurante universitário da UFMT– campus Cuiabá. **Blucher Engineering Proceedings**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 910-919, jan./mar. 2016.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas a mensuração prática. **Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, n. 16, 2004.

NAVES, C. C. D.; RECINE, E. A atuação profissional do nutricionista no contexto da sustentabilidade. **Demetra: alimentação, nutrição e saúde**, São Paulo: v. 9 n. 1, p.121-136, 2014.

NSIMBE, P.; MENDOZA, H.; WAFULA, S. T.; NDEJJO, R. Factors Associated with Composting of Solid Waste at Household Level in Masaka Municipality, Central Uganda. **Journal of Environmental and Public Health**, Londres, 2018.

POSPISCHEK, V. S.; SPINELLI, M. G. N.; MATIAS, A. C. G. Avaliação de ações de sustentabilidade ambiental em restaurantes comerciais localizados no município de São Paulo. **Demetra: alimentação, nutrição e saúde**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 595-611, 2014.

ROCKENBACH, R.; BORTOLINI, V. S.; MOREIRA, F. F.; FREITAS, G.; VIEIRA, P. P. Avaliação do resto-ingesta em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Jornada de Pós Graduação e Pesquisa**, Bagé, v. 15, n. 15, p. 443-452, 2018.

SANTOS, T. S.; BATISTA, M. C.; POZZA, S. A.; ROSSI, L. S. Análise da eficiência energética, ambiental e econômica entre lâmpadas de LED e convencionais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 20, n.4, p. 595-602, out./dez. 2015.

SANTOS, A. V.; STRASBURG, V. Caracterização e análise dos resíduos de embalagens gerados na produção de refeições de um hospital público de Porto Alegre, RS. **Revista Estudo e Debate**, Lajeado, v. 23, n. 2, 2016.

SCHAFFNER, R. A.; JÚNIOR, E. S.; POZZ, D. M.; SANTOS, R. F.; NEVES, A.C. Obtenção e caracterização de biodiesel de diferentes óleos vegetais. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, Curitiba, v.8, n.4, p.623-628, 2017.

SILVA, A. L.; DANTAS, J.; VASCONCELOS, E. V.; ALBUQUERQUE, I. L. T; COSTA A. C. M. F. Ferro espinélio Ni-Zn como catalisador na esterificação de materiais graxos de baixa qualidade para produção de biodiesel. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, Campina Grande, v. 12, n. 3, p. 212-218, 2017.

SILVÉRIO, G. A.; OLTRAMARI, K. Desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição brasileiras. **Ambiência**, Guarapuava, v. 10, n.1, p.125-133, 2014.

SPINELLI M. G. N.; KINASZ T. R. Classificação de Serviços de Alimentação e de Padrão de Cardápios: Um Referencial Teórico. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, set./out.2008.

VAZ, C. S. Restaurantes – Controlando custos e aumentando lucros. Brasília, Ed. LGE, p. 196, 2006.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Princípios de sustentabilidade na produção de refeições. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, p. 45-49, maio/jun. 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Portal UFLA, c2019. Página inicial. Disponível em: <https://ufla.br/sobre>. Acesso em: 05 set. 2019.

ZUCATTO, L. C.; WELLE, I.; SILVA, T. N. Cadeia reversa do óleo de cozinha: coordenação, estrutura e aspectos relacionais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 442-453, set./out. 2013.

ANEXOS

ANEXO A – Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação (LVBPA-SA)

Bloco A - RESÍDUOS SÓLIDOS: Medidas relacionadas à redução, reutilização, tratamento, armazenamento e destinação final

- 1) Há ficha técnica de preparação no serviço de alimentação?
() Sim () Não () Não se aplica
- 2) Há controle de perdas no pré-preparo (fator de correção, fator térmico, perdas no degelo)?
() Sim () Não () Não se aplica
- 3) É realizado o aproveitamento integral dos alimentos? () Sim () Não () Não se aplica
- 4) É realizado controle de temperatura na recepção dos gêneros?
() Sim () Não () Não se aplica
- 5) É realizado controle de temperatura no preparo/cocção? () Sim () Não () Não se aplica
- 6) É realizado controle de temperatura na distribuição das refeições?
() Sim () Não () Não se aplica
- 7) É realizada a avaliação das características sensoriais dos alimentos/preparações na recepção de gêneros? () Sim () Não () Não se aplica
- 8) É realizada a avaliação das características sensoriais dos alimentos/preparações após o preparo/cocção? () Sim () Não () Não se aplica
- 9) Há controle de restos por meio de cálculo do índice de restos?
() Sim () Não () Não se aplica
- 10) Há controle de sobras por meio de cálculo do percentual de sobras de preparações?
() Sim () Não () Não se aplica
- 11) Há aquisição de produtos em embalagens econômicas que dispensem embalagens secundárias? () Sim () Não () Não se aplica
- 12) Há planejamento de cardápios considerando alimentos regionais e sazonalidade?
() Sim () Não () Não se aplica
- 13) Há monitoramento de desperdício de alimentos pelos comensais?
() Sim () Não () Não se aplica
- 14) Há monitoramento de *per capita* e FC? () Sim () Não () Não se aplica
- 15) Há reutilização de embalagens utilizadas no serviço de alimentação? Se sim, quais:
() Plástico () Vidro () Papelão () Alumínio () Isopor () Embalagem cartonada
- 16) É realizado o tratamento dos resíduos sólidos e líquidos gerados no serviço de alimentação? Se sim, quais? () Compostagem () Incineração () Tratamento de efluentes
() Outros

- 17) Há recipientes para acondicionamento de resíduos dotados de saco plástico resistente, tampa e sistema de acionamento sem contato manual? () Sim () Não () Não se aplica
- 18) Há número suficiente de coletores de resíduos em cada área da produção de refeições?
() Sim () Não () Não se aplica
- 19) O recipiente de lixo é mantido afastado das mesas, dos utensílios de preparação e da manipulação de alimentos? () Sim () Não () Não se aplica
- 20) É realizado o recolhimento frequente do lixo das áreas de produção (quando os recipientes estão cheios)? () Sim () Não () Não se aplica
- 21) O lixo da área de produção é retirado por local diferente da entrada de matérias-primas ou, na impossibilidade de áreas distintas, são utilizados horários diferenciados?
() Sim () Não () Não se aplica
- 22) O resíduo pastoso e/ou aquele que escorre líquido são colocados em recipientes rígidos, até o momento da coleta? () Sim () Não () Não se aplica
- 23) Há comercialização (ou doação) de resíduos de alimentos por empresa especializada no processamento desses resíduos? () Sim () Não () Não se aplica
- 24) Há comercialização (ou doação) de resíduos de óleo de fritura por empresa especializada no processamento desses resíduos? () Sim () Não () Não se aplica
- 25) O óleo de fritura, quando comercializado/doadado, é acondicionado em recipiente rígido, fechado e fora da área de produção? () Sim () Não () Não se aplica
- 26) É realizado o encaminhamento dos resíduos sólidos para a reciclagem? Se sim, quais?
() Plástico () Vidro () Papelão () Óleo e gorduras de origem vegetal e animal
() Alumínio () Madeira () Isopor () Embalagem cartonada () Outro
- 27) É realizada capacitação dos manipuladores de alimentos para o manejo de resíduos sólidos? () Sim () Não () Não se aplica
- 28) É realizada educação ambiental (sobre resíduos sólidos) para usuários/comensais do serviço de alimentação? () Sim () Não () Não se aplica
- 29) Os resíduos sólidos orgânicos de origem alimentar são mantidos temporariamente sob refrigeração até o momento da sua remoção para destinação final?
() Sim () Não () Não se aplica
- 30) Os resíduos sólidos de origem não alimentar são mantidos em local fechado e isolado da área de preparo até o momento da sua remoção para destinação final?
() Sim () Não () Não se aplica
- 31) A área de armazenamento temporário dos resíduos é revestida com material de fácil limpeza, provida de ponto de água, de ralo, protegida da chuva, sol, moscas, roedores, outros animais e pessoas estranhas ao serviço? () Sim () Não () Não se aplica
- 32) No SA são utilizados alimentos de produtores locais/agricultura familiar no cardápio total? () Sim () Não () Não se aplica
- 33) No SA são utilizados alimentos de produtores locais/agricultura familiar no cardápio parcial ou em algum dia da semana? () Sim () Não () Não se aplica

Bloco B - ÁGUA: Medidas relacionadas ao uso racional de água

1) Há capacitação dos manipuladores (uso racional de água/prevenção de desperdício durante a higienização do ambiente, dos equipamentos, utensílios e alimentos)?

Sim Não Não se aplica

2) Há atividade de educação ambiental sobre o uso racional de água para usuários do S.A/Comensais? Sim Não Não se aplica

3) Há identificação e correção de vazamentos na rede de água e nos equipamentos?

Sim Não Não se aplica

4) São utilizados materiais de limpeza biodegradáveis? Sim Não Não se aplica

5) É utilizada quantidade necessária de detergente na higienização do ambiente, equipamentos e utensílios? Sim Não Não se aplica

6) Há enxágue controlado na higienização do ambiente, equipamentos, utensílios e alimentos?

Sim Não Não se aplica

7) O descongelamento de alimentos é realizado em câmara de refrigeração/geladeira ou forno de convecção ou de micro-ondas? Sim Não Não se aplica

8) São utilizadas estratégias de reaproveitamento e reuso de água? Se sim, quais?

Coleta e reutilização da água de chuva;

Outro tipo de reaproveitamento ou reuso de água;

Uso da própria caixa d'água no momento de sua limpeza;

Tratamento e reuso de água cinza (proveniente de processo de higienização de ambiente, utensílios)

9) Há medidores (hidrômetros) individuais de água (por área de processamento de alimentos)?

Sim Não Não se aplica

10) Há torneiras com arejadores? Sim Não Não se aplica

11) Há duchas com redutor de vazão? Sim Não Não se aplica

12) Há mictório com válvula automática? Sim Não Não se aplica

13) Possui máquina de lavar pratos? Sim Não Não se aplica

14) Há bacia sanitária com caixa acoplada e acionador com dois botões (para dois fluxos)?

Sim Não Não se aplica

15) Há fossas/esgoto conectados à rede pública? Sim Não Não se aplica

16) Há tratamento de águas negras (fecal e urina) antes do lançamento no ambiente (rede coletora de esgoto ou corpo receptor) ou reutilização? Sim Não Não se aplica

17) As caixas de gordura estão em adequado estado de conservação e funcionamento, e se localizam fora da área de processamento de alimentos? Sim Não Não se aplica

Bloco C - ENERGIA: Medidas relacionadas ao uso racional de energia

1) Há capacitação dos manipuladores para o uso racional de energia?

Sim Não Não se aplica

- 2) Há atividade de educação ambiental sobre uso racional de energia para usuários do SA/Comensais? () Sim () Não () Não se aplica
- 3) Há manutenção de equipamentos e sistemas de aquecimento e refrigeração? Se sim, quais?
 () PREDITIVA (planilhas de temperatura de câmaras, pass through, balcões de distribuição, etc.) de equipamentos e sistemas de aquecimento e refrigeração;
 () PREVENTIVA de equipamentos e sistemas de aquecimento e refrigeração;
 () CORRETIVA de equipamentos e sistemas de aquecimento e refrigeração.
- 4) Possui fonte alternativa de energia elétrica? () Sim () Não () Não se aplica
- 5) É realizada calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição?
 () Sim () Não () Não se aplica
- 6) São adotadas medidas para redução do consumo de energia? Se sim, quais
 () desligamento programado de sistema de iluminação;
 () instalação de interruptores para desligamento de equipamentos;
 () instalação de sensores de presença;
 () Rebaixamento de luminárias;
 () Uso exclusivo de lâmpadas de led;
 () Medidores individuais de eletricidade;
 () ventilação natural e sistemas de ar condicionado em áreas nas quais a ventilação natural não pode fornecer resultados satisfatórios;
 () uso de painéis solares ou outras tecnologias limpas para o aquecimento da água;
 () outros

Bloco D - DOCUMENTAÇÃO

- 1) Há manifesto de resíduos preenchido e arquivado com, no mínimo, as seguintes informações: tipos de resíduos, quantidade, estado físico, origem, tipo de acondicionamento, procedência, tipo de tratamento/disposição, identificação do gerador, do transportador e do receptor? () Sim () Não () Não se aplica
- 2) As Notas Fiscais ou notas de serviços prestados pela empresa especializada na coleta dos resíduos sólidos são mantidas no serviço de alimentação? () Sim () Não () Não se aplica
- 3) É mantido o Registro de comercialização/doação de resíduos de alimentos com, no mínimo, os seguintes dados: nome e endereço da empresa reprocessadora, frequência da coleta e quantidade aproximada do material coletado? () Sim () Não () Não se aplica
- 4) É mantido o Registro de comercialização/doação de óleo de fritura com, no mínimo, os seguintes dados: nome e endereço da empresa reprocessadora, frequência da coleta e quantidade aproximada do material coletado? () Sim () Não () Não se aplica
- 5) É mantido registro diário de sobras das preparações? () Sim () Não () Não se aplica
- 6) É mantido registro diário de restos alimentares? () Sim () Não () Não se aplica
- 7) Há registro de realização da calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição?
 () Sim () Não () Não se aplica

- 8) É realizado o registro da manutenção dos equipamentos? () Sim () Não () Não se aplica
- 9) Há Procedimentos Operacionais Padronizados de manutenção dos equipamentos envolvidos no processo produtivo de refeições que contemplem, no mínimo: periodicidade e responsável pela manutenção e a operação de higienização adotada após o processo de manutenção dos mesmos?
() Sim () Não () Não se aplica
- 10) Há Procedimentos Operacionais Padronizados para higienização das instalações, dos equipamentos, dos móveis e utensílios? () Sim () Não () Não se aplica
- 11) Há Procedimentos Operacionais Padronizados do manejo de resíduos com, no mínimo, as seguintes informações: frequência e responsável pelo manejo?
() Sim () Não () Não se aplica
- 12) Há Procedimentos Operacionais Padronizados para higienização dos coletores de resíduos e da área de armazenamento temporário dos mesmos? () Sim () Não () Não se aplica
- 13) Há plano de gerenciamento de resíduos gerados no processo produtivo de refeições?
() Sim () Não () Não se aplica

ANEXO B – Questionário aplicado às nutricionistas

- 1) Qual a maior origem dos descartes de matéria prima?
() Armazenamento () Pré -preparo () Preparo () Pós-produção
- 2) Na preparação dos alimentos, existe alguma orientação aos funcionários para aproveitamento máximo de matérias primas, como uso de talos, cascas, entre outros?
() Sim () Não Se sim, quais?
-
-
- 3) Como são planejadas a quantidade de refeições de modo a diminuir o índice de desperdício?
() Estudo do número de comensais por período/dia
() Preparações elaboradas de acordo com a estação climática
() Envolvimento de toda equipe para traçar metas atingíveis de controle de sobras
() Programa de capacitação e conscientização da equipe
() Aplicação do fator de correção
() Outros
-
-
- 4) Se há o reaproveitamento de sobras limpas, como o mesmo é realizado ?
() Funcionários levam para casa
() Utilização em pratos alternativos
() Molhos, sucos e guarnições
() Outros
-
-

5) É possível doar o que não se reaproveita? Há algum entrave?

6) O que se faz com os restos? (o que permanece no prato do cliente)

Descarte:

Empresa responsável:

Doações:

7) Qual o volume diário de descartes de resíduos orgânicos? Qual seu destino?

8) O estabelecimento realiza coleta seletiva de lixo reciclável?

() Sim () Não – Se sim qual o volume de lixo gerado por mês?

9) Que tipo de embalagem o restaurante utiliza no serviço de marmitex?

() Alumínio () Papel () Plástico

10) Qual a quantidade utilizada por mês dessas embalagens?

11) Enumere a ordem crescente de acordo com a quantidade, os resíduos gerados no estabelecimento: () Papelão () Plásticos () Metais () Vidro/Porcelana () Resíduos orgânicos () Outros

12) Qual o modo de descarte dos seguintes materiais:

Papelão:

Plásticos:

Metais:

Vidro/Porcelana:

Outros:

13) Qual a quantidade de óleo usado que se acumula semanalmente? Qual o modo de descarte?

14) A UAN possui técnicas de cocção que geram um menor resíduo de óleo? Se sim quais?

15) Na UAN há alguma preocupação com a degradação do meio ambiente? Há algum tipo de ação por parte dos proprietários e funcionários? Algum entrave ou problema que gostariam de ver resolvido?

Sim:

Não:

16) O restaurante adota ou já adotou alguma medida para economizar o uso de água?

Sim:

Não:

17) Quais tipos de lâmpadas são utilizadas? _____

18) O nutricionista possui treinamento sobre sustentabilidade ambiental? () Sim () Não

19) Quão importante o nutricionista considera a prática das ações sustentáveis na UAN?

() Nada Importante () Pouco Importante () Importante () Muito Importante

() Importantíssimo

20) Quais são os fatores que dificultam a prática das ações sustentáveis na UAN?
