

**Gerenciamento de resíduos orgânicos provenientes do restaurante industrial da Mina
Cauê, Complexo Minerador de Itabira/MG**

**Management of organic residues from the industrial restaurant of Mina Cauê, Mining
Complex of Itabira/MG**

Francy Nara Fonseca Barcelos

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: francynara8@hotmail.com

Juni Cordeiro

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: juni.cordeiro@funcesi.br

Pablo Lopes Quintão

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: pablo.quintao@funcesi.br

José Luiz Cordeiro

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: jluiz.cordeiro@funcesi.br

Recebido: 30/05/2017 – Aceito: 28/07/2017

Resumo

Os restaurantes industriais geram, ao preparar e servir refeições, resíduos diversos que são administrados de diferentes formas. Contudo, a crescente geração de resíduos leva à necessidade de estabelecer medidas capazes de controlar permanentemente os efeitos ambientais de todo o seu processo de produção. Neste sentido, este trabalho objetivou verificar a geração dos resíduos orgânicos provenientes de um restaurante industrial, localizado no Complexo Minerador de Itabira/MG, identificando os custos associados à sua destinação final e mostrando as iniciativas implantadas para o reaproveitamento do resíduo gerado. Assim, buscou-se identificar os alimentos responsáveis pela maior geração destes, resultando na alteração do cardápio e, conseqüentemente, em uma redução de 81,85% de resíduos orgânicos. Um outro fator relevante foi o reaproveitamento de cascas de frutas em sobremesas, proporcionando alimentos mais saudáveis e reduzindo a quantidade dos resíduos encaminhados para o tratamento final. Com relação a disposição final dos resíduos orgânicos no aterro sanitário, observou-se que durante o período analisado houve uma redução de 64,67% dos valores inicialmente pagos. No aspecto relacionado ao desperdício verificou-se

que as campanhas desenvolvidas objetivando o “desperdício zero” tanto dos funcionários do restaurante como dos clientes, também influenciaram positivamente na redução de resíduos “resto ingesta”.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Reaproveitamento de Alimentos.

Abstract

Industrial restaurants generate, when preparing and serving meals, a number of wastes that are administered in different ways. However, increasing waste generation leads to the need of establishing measures capable of permanently control the environmental effects of the entire production process. In this sense, this work aimed at verifying the generation of organic residues from the industrial restaurant of Cauê Mine, located in the Itabira/MG Mining Complex, as well as to evaluate if the technologies currently used for the management of these wastes are environmentally sustainable and economically viable. Thus, it was sought to identify the foods responsible for their higher generation, resulting in the alteration of the menu and, consequently, a reduction of 81.85% of organic residues. Another important factor was the reuse of fruit peels in desserts, providing healthier foods and reducing the amount of waste sent to the final treatment. Regarding the final disposal of organic waste in the landfill, it was observed that during the analyzed period there was a reduction of 64.67% of the values initially paid. In the aspect related to waste, it was found that the campaigns developed aiming at the "zero waste" of both restaurant staff and customers, also had a positive influence on the reduction of residual "ingestion" waste.

Keywords: Environmental Management. Solid Waste Management. Food Reuse.

1. Introdução

A problemática dos resíduos sólidos sempre esteve presente na sociedade, contudo, para Paula, Cezar e Oliveira (2012), no decorrer das duas últimas décadas, ela adquiriu um papel importante, do ponto de vista legislativo, a partir da promulgação da Lei nº 12.305/2010, que estabelece as ações mínimas para o manejo e gerenciamento adequado dos resíduos sólidos em consonância com os princípios de saúde pública, economia, engenharia, conservação dos recursos naturais e outras condições ambientais.

Mesmo na atualidade, percebe-se uma carência no desenvolvimento de soluções tecnológicas para melhor atender as instituições e empresas que queiram tratar e/ou

reaproveitar os seus próprios resíduos. Neste contexto, destaca-se o resíduo sólido orgânico que, quando acumulado e tratado de forma incorreta, torna-se uma fonte poluidora, desencadeando impactos negativos ambientais, sociais e econômicos. Desse modo, a procura por novas tecnologias vem ganhando cada vez mais espaço no programa de gerenciamento de resíduos sólidos em organizações de diferentes segmentos (FERREIRA, 2014).

Por outro lado, Ribeiro (2002) destaca que a falta de recursos financeiros para a implantação de um gerenciamento de resíduos sólidos é um fator agravante, visto que os municípios como também as indústrias muitas vezes não consideram o gerenciamento de seus resíduos como uma forma de investimento. Assim, tornam-se indispensáveis estudos e pesquisas para diagnosticar a situação ambiental ao longo das diferentes fases do gerenciamento, desde a geração, armazenamento, coleta, transporte, processamento até a disposição final dos resíduos sólidos.

Quando consideradas as atividades desenvolvidas em um restaurante industrial, observa-se a necessidade de uma gestão adequada dos processos envolvidos dado o significativo volume de resíduos orgânicos gerados, os quais, quando armazenados e tratados de forma inadequada, tornam-se uma fonte poluidora, suscitando impactos socioambientais e econômicos. Neste contexto se insere esta pesquisa, que objetivou avaliar a geração dos resíduos orgânicos provenientes de um restaurante industrial, localizado no Complexo Minerador de Itabira/MG, identificando os custos associados à sua destinação final e mostrando as iniciativas implantadas para o reaproveitamento do resíduo gerado.

2. Resíduos orgânicos gerados em restaurantes industriais

Dentre as atividades realizadas nos restaurantes, destaca-se a geração de diversos tipos de resíduos, entre eles os resíduos com características orgânicas, que podem causar impactos negativos ao meio ambiente (SILVA, 2008). Assim, a análise crítica do fluxo da cadeia produtiva de um restaurante se torna importante para entender como e onde podem ser desenvolvidas práticas que contribuem para minimizar os desperdícios, promovendo o reaproveitamento das matérias-primas utilizadas (VENZKE, 2000).

De acordo com Ribeiro (2002), as sobras são alimentos produzidos e não distribuídos e sua quantidade deve estar relacionada ao número de refeições servidas e à margem de segurança, definida na fase de planejamento, considerando a variabilidade dos clientes. Assim, uma avaliação diária das sobras é uma das medidas mais utilizadas para o controle do desperdício.

A utilização de produtos previamente higienizados, sugerida por Venzke (2000) e conhecida como “produção mais limpa”, corresponde à uma reformulação no processo de pré-preparo dos alimentos, uma vez que se constatou que esta é a etapa que mais contribui para a geração de resíduos orgânicos, quando comparada aos demais processos da cadeia produtiva do restaurante. Essa mudança tem como foco principal a não geração de resíduos durante o processo produtivo, contudo, quando isso não é possível, busca-se minimizar ao máximo a sua geração, fazendo com que os resíduos se transformem em novos produtos.

Ademais, o uso de resíduos alimentares para a alimentação de animais tem ganhado destaque nos últimos anos. Alguns estudos têm sido desenvolvidos para analisar os efeitos do emprego de resíduos vegetais e esterco animal para a preparação de uma ração para o consumo de suínos (VENZKE, 2000). Além destes métodos, o uso da matéria orgânica na adubação mostra-se essencial para a melhoria da qualidade do solo e manutenção da sua fertilidade, contribuindo significativamente para a manutenção da sua umidade e temperatura a níveis adequados para plantações, contribuindo para a melhoria da produtividade e para a sustentabilidade do sistema de produção (JUCA, 2003). Entretanto, salienta-se que para a realização da compostagem, é necessária uma triagem dos resíduos, mantendo-se somente as sobras vegetais, restos de animais, sobras limpas e restos ingestas.

3. Metodologia

As minas do Complexo Minerador de Itabira, estão inseridas em um conjunto de depósitos minerais explorados pela Vale S/A, que constitui parte do Sistema Sul, localizadas no extremo nordeste do Quadrilátero Ferrífero, no município de Itabira/MG.

Assim, as minas Cauê, Chacrinha, Onça, Periquito, Dois Córregos e Conceição que formam o Complexo Minerador de Itabira, ocupam uma área de 7 mil km² e estão incluídas entre as principais minas de minério de ferro do mundo, com uma produção de 43 milhões de toneladas/ano de minério de ferro. Depois de beneficiado, este minério é escoado pela Estrada de Ferro Vitória a Minas, com destino aos mercados interno e externo (VALE, 2015a).

No período abrangido por esta pesquisa, a Vale S/A possuía um efetivo médio de 2210 empregados próprios e 533 empregados terceirizados, totalizando 2743 empregados apenas na Mina Cauê. Este número representava uma média diária de 1400 refeições (almoço) e 52 refeições (jantar), fornecidas apenas pelo restaurante da Mina Cauê (VALE, 2015b).

Desse modo, este estudo, do tipo descritivo, utilizou uma abordagem quantitativa. Segundo Appolinário (2006), a abordagem quantitativa considera elementos quantificáveis

aqueles expressos em números, possibilitando a mensuração de variáveis pré-determinadas com o uso de ferramentas estatísticas. Faz-se importante destacar que, de acordo com Gil (2002), a pesquisa descritiva tem como missão definir de forma detalhada as características de uma determinada população ou de um fenômeno, podendo ser utilizada em diversos tipos de estudos. De maneira geral, ainda de acordo com Gil (2002), sua metodologia de aplicação é utilizada, dentre outros aspectos, para a padronização de coletas de dados, realizada, por exemplo, por meio da análise documental, a qual corresponde à técnica empregada nesse estudo.

A análise documental é definida por Vergara (2004, p. 36) como “um tipo de pesquisa alicerçada na investigação de documentos mantidos sob custódia de órgãos públicos, privados, bem como civis de ordem geral”. Desta forma, Gil (2008), afirma que na análise documental, o pesquisador entra em particularidades mais aprofundadas sobre os dados decorrentes do trabalho estatístico, a fim de obter respostas às suas suposições, procurando adquirir as relações fundamentais entre os dados adquiridos e as hipóteses levantadas.

Portanto, nesta pesquisa foram analisadas as planilhas disponibilizadas pela empresa responsável pelo restaurante da Mina Cauê, tais como o controle da sobra limpa e o resto ingesta, custo mensal relacionado à destinação final e o controle de resíduos processados.

Por conseguinte, o método selecionado para o tratamento de dados foi a estatística descritiva, que corresponde a um conjunto de técnicas que procuram descrever, avaliar e deduzir os dados numéricos levantados na amostra (FONSECA; MARTINS, 1996). Appolinário (2006, p. 67), complementa que a “análise estatística descritiva tem por objetivo somar, fazer resumos, e com isso representar por meios de gráficos os dados referentes ao estudo”.

Visto que estas planilhas são atualizadas mensalmente, foi possível neste estudo uma comparação da quantidade de resíduo orgânico gerado durante o ano de 2014 e entre os meses de janeiro a setembro de 2015, além da quantidade de resíduo processado e disponibilizado para o reaproveitamento; a redução dos resíduos gerados e custos após a implantação das ações de melhoria.

4. Resultados e discussão

O acompanhamento diário dos resíduos orgânicos gerados internamente em um restaurante industrial é uma prática capaz de mostrar se o gerenciamento dos resíduos aplicado é eficiente. Por outro lado, Ribeiro (2002) expressa a dificuldade dos restaurantes em

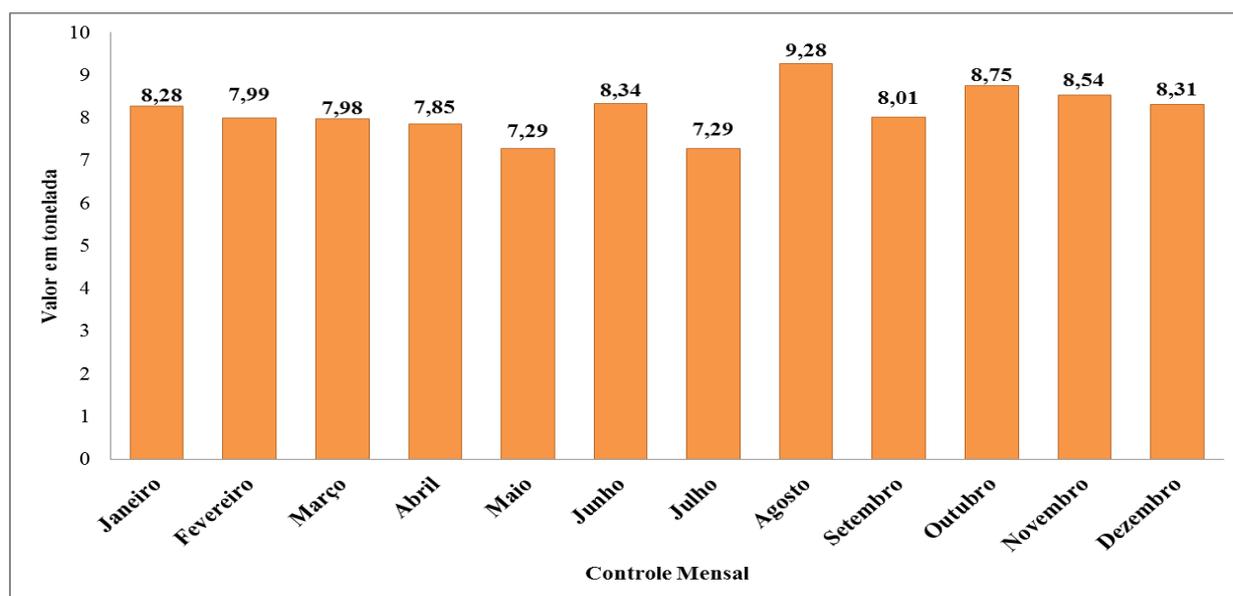
estabelecer o controle das sobras, pois os restos envolvem o cliente e sua relação com o produto, ambos os fatores variáveis diariamente.

Contudo, sabendo-se da significância da geração do resíduo orgânico tanto sob a perspectiva ambiental como também com relação ao custo associado a este, torna-se necessário o controle diário dos resíduos orgânicos gerados nos processos normais de um restaurante industrial. Assim, Kinasz e Werle (2008), destacam o importante trabalho referente à obtenção de informações que esclareçam as perdas por resto ingesta, assim como a análise detalhada das correlações destas perdas com os dias da semana e cardápio oferecido.

No ano de 2014, no restaurante localizado na Mina Cauê, não havia um gerenciamento específico dos resíduos orgânicos, os quais eram apenas enviados para um aterro sanitário. A modificação deste processo surgiu a partir da necessidade de redução dos custos relacionados à destinação final dos resíduos, iniciando, por consequência, os trabalhos voltados para a implantação de tecnologias capazes de contribuir financeiramente e ambientalmente com a redução e a destinação desses materiais.

Assim, de acordo com dados da Vale (2015b), no ano de 2014 foram gerados no restaurante da Mina Cauê 97,91 toneladas de resíduos orgânicos, conforme apresentado no Gráfico 1, com média mensal de 8,16 toneladas. O mês de agosto destaca-se com 9,28 toneladas de resíduos orgânicos, correspondendo ao maior valor observado, enquanto os meses de maio e julho são caracterizados pelos menores valores verificados, correspondendo a 7,29 toneladas de resíduos.

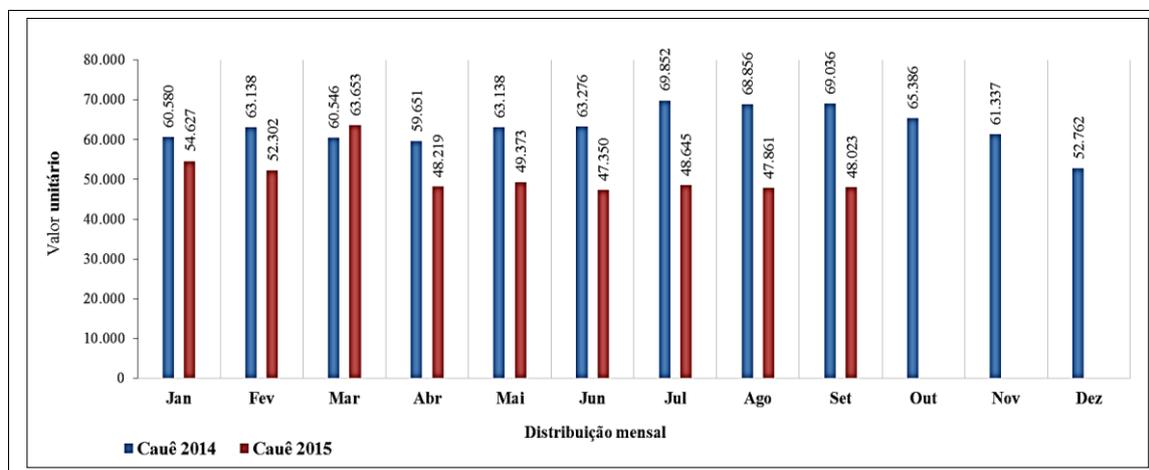
Gráfico 1 –Resíduos orgânicos provenientes da Mina Cauê, destinados ao aterro sanitário no ano de 2014.



Fonte: Vale, 2015b.

De maneira geral, pode-se associar esta menor geração de resíduos nos meses de maio e julho de 2014 ao cardápio oferecido no mês, uma vez que foram utilizados e preparados alimentos que continham menos restos não ingestas. Além disso, de acordo com as informações da Vale (2015b), o número de refeições servidas (49.373 unidades no mês de maio), (48.645 unidades no mês de julho) e (47.861 unidades refeições no mês de agosto), indicado no Gráfico 2, está dentro do limite considerado como um padrão normal do restaurante.

Gráfico 2 – Controle de refeições, marmitas, lanches e *coffee* servidos no restaurante da Mina Cauê no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015



Fonte: Vale, 2015b.

Com relação ao número de refeições fornecidas pelo restaurante da Mina Cauê, ao se comparar os dados referentes aos meses de janeiro a setembro de 2015 com o ano de 2014, verifica-se uma redução de 13.113 refeições, o que equivale à 20,41%, relacionada à diminuição do número de empregados no ano de 2015.

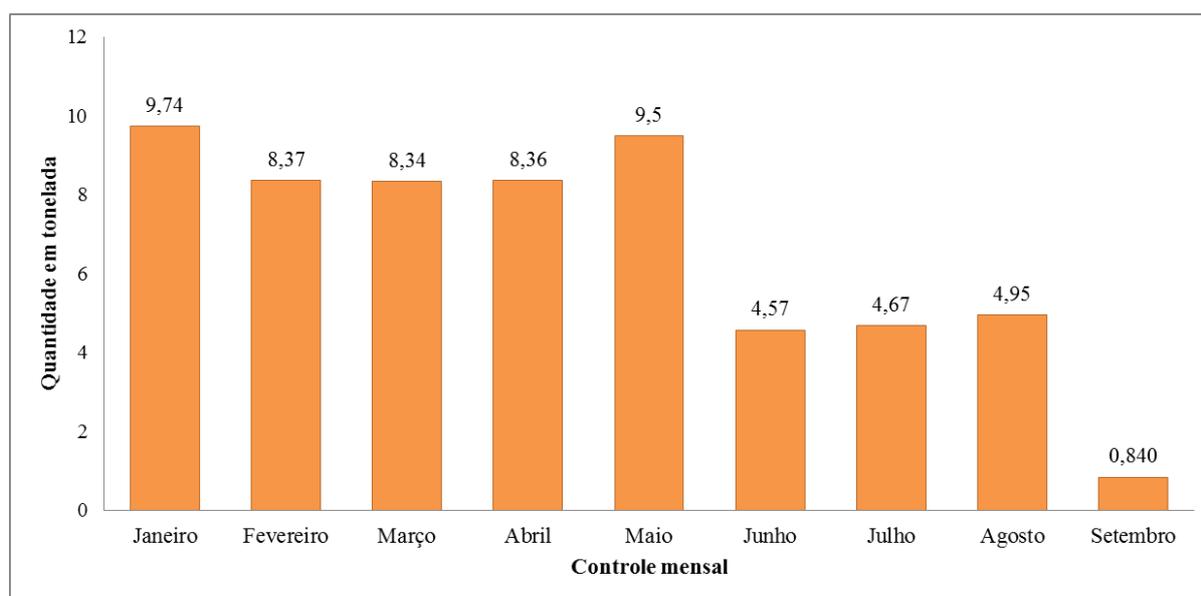
Faz-se importante destacar que o restaurante estabelece através da avaliação das sobras, o nível de eficiência das medidas de controle utilizadas. Desse modo, observa-se que a separação dos resíduos proporciona aos gestores uma identificação do nível de qualidade do serviço prestado, tais como a eficiência do planejamento, a identificação de falhas na determinação do número de refeições servidas, preparações incompatíveis com o padrão do cliente e o atendimento aos requisitos estabelecidos pela vigilância sanitária.

Para tratar de forma pontual a área que mais contribuía para a geração de resíduos orgânicos, iniciou-se no mês de junho de 2015, a pesagem dos resíduos orgânicos separados

em sobras limpas (provenientes do processo de preparação das refeições, alimentos coletados para amostragem), restos ingestas (sobras nos pratos, relacionadas ao desperdício dos clientes) e resto não ingesta (representados por ossos, cascas e talos dos alimentos utilizados), uma vez que essa prática proporciona indicadores capazes de contribuir para a definição de medidas voltadas para o gerenciamento eficaz dos resíduos orgânicos.

Dessa forma, quando são analisados os dados da Vale (2015b) relacionados à geração dos resíduos orgânicos em toneladas no período entre janeiro a maio de 2015 (os quais indicam um valor médio de 8,86 toneladas/mês) observa-se que este valor é semelhante àquele observado no ano de 2014, que apresentou uma geração média de 8,16 toneladas/mês (Gráf. 3). Contudo, no período compreendido entre os meses de junho a setembro de 2015 verifica-se uma redução com relação à destinação desses resíduos, correspondendo a uma média de 3,75 toneladas/mês.

Gráfico 3 - Resíduos orgânicos provenientes da Mina Cauê destinados ao aterro sanitário entre os meses de janeiro a setembro de 2015



Fonte: Vale, 2015b.

Destaca-se que a alteração do cardápio foi a medida que mais contribuiu para a redução na geração dos resíduos orgânicos, resultando em cerca de 8,9 toneladas que deixaram de ser geradas no mês de setembro/2015 quando comparado com o mês de janeiro/2015, correspondendo a uma queda de 91,37% de resíduos orgânicos produzidos pelo restaurante (VALE, 2015b).

As demais medidas implantadas, como a utilização de cascas para a preparação de

sobremesas, contribuíram para que parte do resíduo gerado fosse reaproveitado, fazendo com que, entre os meses de junho e setembro de 2015, ocorresse uma queda de aproximadamente 82% na quantidade de resíduos orgânicos encaminhada para o aterro sanitário localizado no município de Betim (MG).

Deste modo, identificou-se uma possibilidade para a implantação de medidas capazes de tratar ou reaproveitar todo o resíduo orgânico gerado internamente, buscando a redução de custos, aumento da vida útil do aterro sanitário e adquirindo práticas de gerenciamento ambientais mais sustentáveis.

Para a redução relacionada à geração dos resíduos orgânicos e, conseqüentemente, a eliminação dos custos associados à destinação final dos resíduos, foram realizadas alterações no processo de gerenciamento destes, exemplificadas pelo controle da geração de resíduos orgânicos, utilização de equipamento redutor/reciclador e de triturador de ossos.

Nos anos anteriores o controle referente a geração dos resíduos orgânicos era baseado apenas na separação entre sobras limpas e resto ingesta (VALE, 2015b). Contudo, para um gerenciamento adequado, percebeu-se a necessidade de um controle detalhado dos resíduos orgânicos gerados diariamente no restaurante, sendo iniciada no mês de agosto de 2015 a pesagem separada dos ossos e das cascas/talos.

Na Tabela 1 pode ser observado que no mês de agosto de 2015 foram geradas 2,70 toneladas de resíduos orgânicos, dos quais 57,67% correspondem à sobra limpa e resto ingesta; 23,89% representam ossos e 18,46% relacionam-se às cascas/talos (VALE, 2015b). Assim, ao se comparar a geração de resíduo orgânico entre os meses de agosto e setembro 2015 percebe-se uma redução de 1.143,4 kg, correspondendo a 42,34%.

Tabela 1 – Controle detalhado acerca da geração de resíduos orgânicos nos meses de agosto e setembro de 2015 no restaurante da Mina Cauê

Mês	Peso do resíduo orgânico Sobra limpa e Resto Ingesto (Kg)	Ossos (kg)	Cascas / Talos (kg)	Total de resíduo gerado (Kg)
Agosto	1.557,00	645,1	498,7	2.700,80
Setembro	1.011,50	201,7	344,2	1.557,40

Fonte: Vale, 2015b.

Nota-se que esta separação detalhada contribui para a identificação do processo e/ou alimento responsável pela geração da maior parcela de resíduos orgânicos. Desta forma, através desses dados observou-se a necessidade do desenvolvimento de ações voltadas para a

conscientização dos clientes com relação ao desperdício, além da aquisição de alimentos desossados, buscando uma maior redução da quantidade de resíduos orgânicos gerados pelo restaurante.

Contudo, ressalta-se que uma parte dos alimentos não pode ser substituída por questões nutricionais e contratuais, levando à uma geração mínima de resíduos orgânicos como ossos e cascas/talos. Assim, tornou-se necessária a implantação de tecnologias alternativas para tratar e reaproveitar esses resíduos.

No mês de junho de 2015 iniciou-se a utilização de um equipamento redutor/reciclador de resíduos orgânicos com o objetivo de decompor os resíduos gerados (VALE, 2015b). Para o melhor uso do equipamento, foram processados somente os resíduos de sobra limpa e resto ingesta que representam 57,64% do total de resíduos gerados no restaurante, separando todos os ossos e cascas/talos, devido à uma maior dificuldade de degradação destes.

De uma forma geral, esse equipamento decompõe os resíduos orgânicos sem utilizar nenhum tipo de microrganismo, enzima ou qualquer outro tipo de aditivos. O sistema aquece e elimina todas as bactérias, decompondo e suprimindo o odor eventualmente presente nos resíduos.

Assim, durante o período de utilização do equipamento, considerando os dados de junho até setembro de 2015, observou-se uma redução de 55% a 70% dos resíduos inicialmente colocados no equipamento, conforme apresentado na Tabela 2 (VALE, 2015b).

Tabela 2 - Controle de entrada e saída dos resíduos no equipamento redutor/reciclador no restaurante da Mina Cauê

Mês	Resíduo bruto (kg) - Entrada	Resíduo processado (kg) - Saída	% de redução de matéria orgânica
Junho	1091,6	489,6	55,15
Julho	1921	597,5	68,9
Agosto	1557	583,5	62,53
Setembro	1447	424	70,69

Fonte: Vale, 2015b.

Ressalta-se, entretanto, que essa redução não é considerada eficiente, pois ao se analisar as especificações técnicas do equipamento, verificou-se que a redução do resíduo pode atingir de 83% a 93% do material inicialmente colocado no redutor/reciclador. Esse

desvio pode estar relacionado à uma má operação do equipamento, sendo necessário um acompanhamento contínuo da equipe operacional, com a realização de ajustes técnicos, até ser atingida a redução indicada pelo fabricante.

Entretanto, uma vez que os resíduos não ingestas como cascas, talos e ossos correspondem à uma parcela significativa da quantidade total de resíduos orgânicos gerados pelo restaurante, notou-se a necessidade de uma alternativa capaz de tratá-los antes de serem processados no equipamento redutor/reciclador.

Analisando as informações referentes ao controle dos resíduos orgânicos gerados pelo restaurante (Tabela 1), observa-se que no mês de agosto os alimentos que continham ossos e cascas corresponderam a 42,34% do peso total de resíduos gerados, tornando, desta forma, necessária a aquisição de um triturador. Desta forma, após a etapa de trituração, o resíduo orgânico é encaminhado para o equipamento redutor/reciclador, sendo processado juntamente com os demais resíduos.

Faz-se importante destacar que, apesar das medidas apresentadas serem eficazes, elas não devem ser utilizadas como a última alternativa. É interessante que os empreendimentos busquem trabalhar primeiramente os aspectos relacionados à geração de resíduos orgânicos, assim, a adoção de medidas voltadas para a conscientização dos consumidores pode contribuir para a redução dos resíduos orgânicos gerados no restaurante.

No ano de 2014 foram geradas 97,91 toneladas de resíduos orgânicos para uma média de 63.130 refeições servidas no ano, já em 2015, considerando os meses de janeiro a setembro, observa-se uma média de 59,34 toneladas de resíduos gerados e 51.117 refeições distribuídas (VALE, 2015b). Assim, torna-se importante promover ações voltadas para a conscientização dos consumidores quanto ao desperdício de alimentos, os quais são comumente deixados nos pratos e bandejas.

Medidas como campanhas direcionadas aos clientes para que controlem seus restos e os conscientizem de que eles fazem parte do processo de redução do desperdício; alimentos com características organolépticas desejáveis e a criação de condições para que o cliente possa, quando permitido em contrato, servir-se outra vez são medidas que podem ajudar na redução de restos (KINASZ; WERLE, 2008).

No período compreendido entre junho e outubro de 2015 uma empresa terceirizada promoveu a campanha “Não desperdice”, envolvendo todos os empregados que utilizam o restaurante da Mina Cauê. Essa campanha gerou um relatório semestral contendo as informações referentes ao período analisado, tais como a quantidade de alimentos desperdiçados, a média de refeições oferecidas no período e a média de desperdício por

pessoa. Além disso, no período do lançamento da campanha foram distribuídos panfletos, além de serem afixados cartazes localizados na entrada e saída do restaurante, com o objetivo de sensibilizar os clientes quanto ao desperdício de alimentos.

Através deste tipo de campanha espera-se o envolvimento dos empregados e o compromisso destes com relação à redução do desperdício, contribuindo assim para a diminuição dos resíduos orgânicos gerados pelo restaurante.

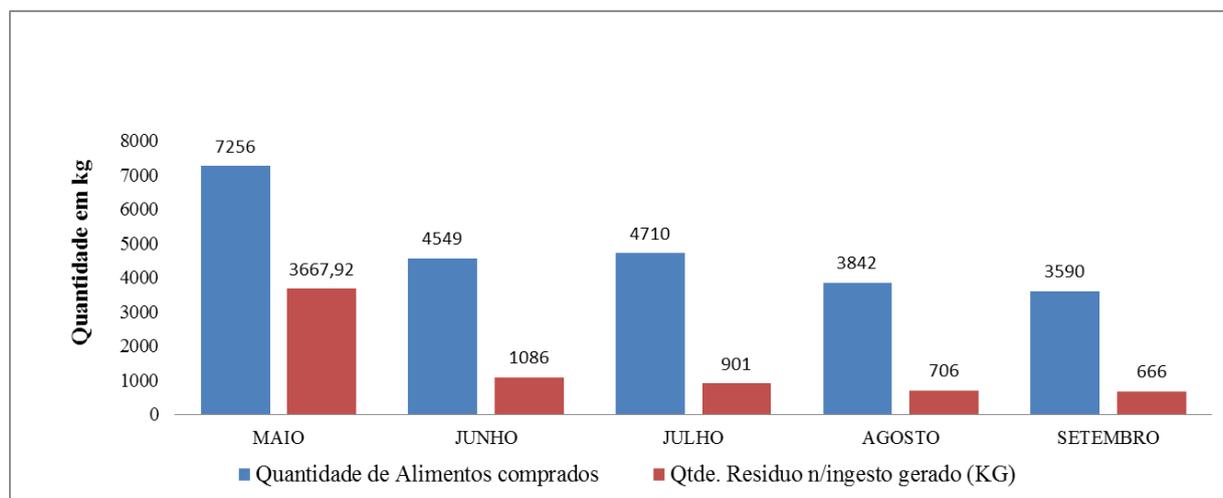
Buscando também reduzir a geração dos resíduos orgânicos, a equipe composta por nutricionistas, responsável pela elaboração do cardápio do restaurante, realizou um levantamento referente aos alimentos que mais geram resíduos, promovendo a substituição periódica destes durante o mês.

Em uma análise preliminar realizada por essa equipe, pode-se destacar, dentre os alimentos que mais geram resíduos, mamão e melancia, devido às cascas; costelinha suína, feijoada, frango (coxa), frango crocante e moqueca de peixe, dada a presença de ossos e espiga de milho. Neste contexto, Kinasz e Warle (2008) descrevem que a análise do tipo de cardápio, considerando alimentos mais aceitáveis pelos clientes, a procura por alimentos com menos restos não ingestas, o planejamento e/ou execução correto dos cardápios são atribuições que devem fazer parte da rotina dos profissionais da área de nutrição.

Outro fator observado é a aceitação dos clientes do cardápio oferecido, a qual proporciona o controle do desperdício, reduzindo assim os restos ingesta. Esse fato é destacado por Kinasz e Warle (2008), que consideram as variações de cardápio uma necessidade, visando atender a satisfação dos clientes, evitando os desperdícios e atuando na redução de custos.

A alteração e o controle de redução do cardápio foram iniciados no mês de junho de 2015, sendo percebida uma redução de 3.001,92 kg de restos não ingestas, que corresponde a 81,85%, quando comparados com o mês de maio, conforme apresentado no Gráfico 4 (VALE, 2015b). Faz-se importante ressaltar que todas as alterações realizadas no cardápio do restaurante foram avaliadas com relação ao custo, cláusulas contratuais e satisfação dos clientes.

Gráfico 4 – Controle de resíduos não ingestas - osso/casca (kg) produzidos no restaurante da Mina Cauê



Fonte: Vale, 2015b.

A empresa Vale S/A, terceiriza todo o processo relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo a etapa de coleta nas áreas do empreendimento até a disposição final de todos os resíduos gerados.

Quando considerados os custos associados à disposição final destes resíduos no ano de 2014 (incluindo os valores referentes à disposição no aterro sanitário, o custo do caminhão por viagem e aqueles associados à mão de obra operacional da empresa terceirizada), observa-se um valor total de R\$ 55.546,21 somente para a destinação final do resíduo orgânico proveniente do restaurante da Mina Cauê, com média mensal de custo de R\$ 4.628,85 (VALE, 2015b).

Considerando os dados referentes ao ano de 2015, observa-se uma redução do custo a partir do mês de junho, relacionada ao início das implantações das medidas de controle. No período de janeiro a maio foram pagos uma média de R\$ 2.737,38, já no período de junho a setembro a média foi para R\$ 967,17, redução equivalente à 64,67% (VALE, 2015b).

Por outro lado, faz-se importante destacar que parte dos resíduos orgânicos gerados foram tratados e reaproveitados internamente na empresa, sendo utilizados para a adubação nos jardins e pilhas de estéril. Salienta-se, porém, que com o funcionamento adequado do equipamento redutor/reciclador pode-se obter 100% de resíduos orgânicos tratados internamente no restaurante.

O Brasil é um dos principais produtores de alimentos, mas ainda, vive atualmente a realidade do desperdício em todas as etapas da cadeia produtiva. O aproveitamento de frutas e

hortaliças na criação de novos produtos é uma medida tecnológica limpa que está ao alcance de todos, pois pode ser utilizada tanto no ambiente industrial como residencial (RORIZ, 2012).

De maneira geral, o reaproveitamento do alimento, de forma sustentável, reduz a produção de lixo orgânico, prolonga a vida útil do alimento, leva a segurança alimentar e beneficia o custo de produção (RORIZ, 2012).

Neste sentido, o aproveitamento integral de frutas e hortaliças, como forma de incentivo ao consumo desse grupo de alimentos, é uma prática alimentar saudável e contribui para a promoção da saúde. Assim, a equipe de profissionais do restaurante da Mina Cauê desenvolveu técnicas para reaproveitar os resíduos não ingestas buscando utilizar melhor o alimento, reconhecendo suas qualidades nutritivas.

Desta forma, no mês de agosto de 2015, deu-se início à preparação de alimentos utilizando restos não ingestas, inicialmente reaproveitando as cascas de melancias, melão e abacaxi como sobremesas, chás e casca de banana como bolo doce. Contudo, devido às alterações realizadas no cardápio, tornou-se necessário o acompanhamento do nível de satisfação dos clientes, com objetivo de observar os impactos destas mudanças.

Assim, através da avaliação de satisfação realizada diariamente no período de junho a setembro de 2015, utilizando um equipamento de votação localizado na saída do restaurante, observa-se que não houve alteração nos índices de satisfação (VALE, 2015b). Desta forma, através da comparação desses dados com aqueles obtidos nos meses anteriores às alterações no cardápio, é possível observar que a alteração deste não comprometeu o nível de satisfação dos clientes.

5. Considerações finais

Para o cumprimento das legislações aplicáveis e as responsabilidades ambientais, os restaurantes industriais convivem com o desafio de estabelecer controles eficientes para a redução na geração de resíduos sólidos durante os processos, o armazenamento adequado, o reaproveitamento sustentável e a destinação final de todos os resíduos gerados. Esses fatores reunidos quando não gerenciados, podem proporcionar complicações nas áreas ambiental, sanitária e social, podendo resultar em sanções e multas.

O controle de restos ingestas, não ingestas e sobras limpas deve ser encarado como um instrumento útil não só para o controle de desperdícios e custos, mas também como um indicador da qualidade da refeição servida, ajudando a definir o perfil dos clientes, bem como,

a aceitação do cardápio oferecido.

Assim, a partir das informações obtidas nesta pesquisa, referentes ao restaurante industrial localizado na Mina Cauê, Complexo Minerador de Itabira/MG, salienta-se a importância do uso de ferramentas estatísticas para gerenciar os processos internos do restaurante, visto que o monitoramento dos resultados diários (médias de restos não ingestas, ingestas e sobras limpas) serviram de base para sinalização de problemas, análise das causas e a determinação de ações mitigadoras dos possíveis impactos causados pelos resíduos orgânicos.

Dessa forma, a geração de resíduos orgânicos em um restaurante industrial deve ser controlada de modo que facilite a identificação do principal causador da geração, facilitando uma tratativa pontual. Além disso, ressalta-se que esse tipo de acompanhamento deve ser contínuo, de modo que os indicadores estejam cada vez mais próximos da realidade, evitando erros operacionais.

Com relação à redução da quantidade de resíduos orgânicos gerados no restaurante industrial da Mina Cauê, pode-se destacar a alteração do cardápio dentre as medidas implantadas. A realização do levantamento dos alimentos que mais geravam resíduos não ingestas, proporcionou a redução da frequência da aquisição do alimento e, eventualmente, a sua substituição.

Ainda com relação aos resíduos orgânicos não ingestas, observou-se que o reaproveitamento das cascas de frutas para a preparação de novos alimentos, pode ser uma prática sustentável. Destaca-se que essa atuação interfere também na redução do resíduo orgânico que seria descartado no aterro sanitário, além disso, o custo zero para preparação desses alimentos proporciona um incentivo para o desenvolvimento de novas iguarias.

Ademais, uma vez que o desperdício está inserido na cultura brasileira, tanto por parte dos processos de preparação como por parte dos clientes, mostra-se indispensável a promoção de ações que resultem na redução desta perda, fazendo-se necessário manter um trabalho de sensibilização, envolvendo todos os participantes do processo produtivo, assim como os clientes.

Referências

APPOLINÁRIO, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2006.

FERREIRA, L. Maior parte do lixo produzido no Brasil é orgânico e poderia ser aproveitada. Radioagência Bdf. 2014. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/audio/maior-parte-do-lixo-produzido-no-brasil-%C3%A9-org%C3%A2nico-e-poderia-ser-aproveitada>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. Curso de Estatística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, A C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JUCA, J. F. T. Disposição final dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. *In*: V Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental, Porto Alegre, 2003. Porto Alegre: REGEO, 2003. CD-ROM.

KINASZ, T. R; WERLE, H. J. S. Geração de resíduos sólidos em unidades de Alimentação e Nutrição: Composição física, influência do tipo de cardápio e tipo de serviços de distribuição. 2008. Dissertação (Mestrado) – Curso de Nutrição, Cuiabá/MT, 2008. Disponível em: <crn1.org.br/images/pdf/Elena_feijo/i_residuos_uan.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2017.

PAULA, L.G.A; CEZAR, V.R.S; OLIVEIRA, P.E.S. Avaliação da compostagem de resíduos orgânicos da área verde do Campus Marechal Dodoro – IFAL em função do número de revolvimentos: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas, 2012. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/1471/586>>. Acesso em: 03 mar. 2017.

RIBEIRO, C. S. G. R. Análise de Perdas em Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) industriais: estudo de caso em Restaurantes Industriais. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2002. Disponível em: <[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82680/191792.pdf?sequence...>](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82680/191792.pdf?sequence...). Acesso em: 02 mar. 2017.

RORIZ, R.F.C. Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das Centrais de Abastecimento do estado Goiás S/A para alimentação humana – Dissertação, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Góias. Goiânia, 2012. Disponível em: <https://ppgcta.agro.ufg.br/up/71/o/Dissertacao_Renata_Fleury_2012.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2017.

SILVA, S.D. Restaurantes: Estudo sobre o aproveitamento da matéria prima e impactos das sobras no meio ambiente. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Ambientais, Universidade de Taubaté. Taubaté SP, 2008. Disponível em: <www.bdtd.unitau.br/tesdesimplificado/tde_busca/processaArquivo.php?codArquivo...>. Acesso em: 04 mar. 2017.

VALE. Documento Interno. Apresentação abertura da auditoria externa. 2015a.

VALE. Documento Interno. Resumo Sobra Limpa e Resto Ingesta em Itabira/MG. 2015b.

VENZKE, C. S. A Geração de Resíduos em Restaurantes, analisada sob ótica da Produção Mais Limpa. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2000. Disponível em: <gastronomiabh.com.br/arquivos/AV1-Residuos.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2017.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.