

TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS EM AULAS PRÁTICAS DE UM CURSO DE TECNOLOGIA EM GASTRONOMIA: UM OLHAR PARA A SUSTENTABILIDADE

Camila Chang (IC) e Ana Carolina Almada Colucci Paternez (Orientadora)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

Na Gastronomia, a sustentabilidade requer atenção de gestores, organizadores e colaboradores para que possam haver significativas mudanças comportamentais, principalmente no que diz respeito à necessidade da redução de desperdícios de alimentos e produção de resíduos sólidos. Os objetivos deste trabalho foram realizar a coleta dos resíduos sólidos orgânicos que são descartados de aulas práticas de um curso de Tecnologia em Gastronomia de uma Universidade privada do município de São Paulo, estimar a quantidade e qualidade dos resíduos produzidos e promover orientação aos alunos, professores e funcionários, sobre a forma correta de coleta dos resíduos para a compostagem. Foram avaliadas 06 (seis) aulas práticas da disciplina Cozinha Brasileira I, para as quais foram adquiridos 23 tipos de alimentos perecíveis, sendo 6 tipos de hortaliças e 17 tipos de legumes. Foram identificadas e separadas as quantidades de aparas e cascas dos alimentos, que foram descartadas no pré-preparo da produção, para encaminhamento ao processo de compostagem. Observou-se grande variabilidade na produção de resíduos orgânicos e na quantidade de sobras de alimentos perecíveis nas aulas práticas. A implantação de coleta sistemática dos resíduos orgânicos de todas as aulas práticas poderia contribuir para a formação consciente dos alunos. Observou-se a necessidade de aprimoramento do planejamento das aulas, a fim de reduzir a quantidade de sobras de insumos. Compreende-se que este tema é de grande relevância para a formação dos futuros profissionais de Gastronomia, considerando-se a busca do equilíbrio econômico, social e ambiental das empresas, escolas ou restaurantes.

Palavras-chave: Compostagem, Gastronomia, Fator de Correção.

ABSTRACT

In Gastronomy, sustainability requires the attention of managers, organizers and collaborators so that there may be significant behavioral changes, especially in relation to the need to reduce food waste and solid waste production. The objectives of this work were to collect the organic solid wastes that are discarded from practical classes of a Technological course in gastronomy of a private University of the city of São Paulo, to estimate the quantity and quality of the organic residues produced and to promote orientation to the students, Teachers and staff about the correct way of collecting the waste for composting. Six (6) practical classes of the Brazilian Cooking I course were evaluated, for which 23 types of perishable foods were purchased, 6 types of vegetables and 17 types of vegetables. It was identified and separated the quantities of shavings and barks of the food, which were discarded in the pre-production stage, to be sent to the composting process. There was great variability in the production of organic waste and in the quantity of perishable food leftovers in the practical classes. The implementation of systematic collection of organic waste from all practical classes could contribute to the conscious formation of the students. The need to improve class planning was observed in order to reduce the amount of leftover supplies. It is understood that this topic is of great relevance for the training of future professionals of Gastronomy, considering the search of the economic, social and environmental balance of companies, schools or restaurants.

Keywords: gastronomy, composting, correction factor.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade pode ser definida como a realização de ações que visam atender às necessidades das gerações atuais e futuras de forma que sejam mantidas a capacidade de reprodução e co-evolução dos recursos naturais (BOOF, 2012).

Na Gastronomia, a sustentabilidade requer atenção de gestores, organizadores e colaboradores para que possam haver significativas mudanças comportamentais, principalmente no que diz respeito à necessidade da redução de desperdícios de alimentos e produção de resíduos sólidos, tendo como decorrência posterior a redução dos custos (NERY et al, 2013).

Neste sentido, a Gastronomia busca proporcionar uma alimentação saudável aos clientes, respeitando a sazonalidade, dando preferência aos produtos sem a utilização de agrotóxicos em seu cultivo e advindos da agricultura familiar, além de fortalecer a sustentabilidade ambiental ao mesmo tempo em que contempla o fortalecimento social sem deixar de ser economicamente viável (RITA et al, 2012).

A sustentabilidade precisa ser encarada como um fator fundamental entre as empresas que buscam equilíbrio econômico, social e ambiental. Diante disto, o mercado atual tem exigido cada vez mais que as empresas invistam em questões voltadas para a sustentabilidade e o meio ambiente, inclusive como forma de retorno financeiro, o que já é visto como um diferencial entre as empresas modernas e preocupadas com o futuro (PUNTEL e MARINHO, 2015).

O objetivo geral deste trabalho foi realizar a coleta dos resíduos sólidos orgânicos que são descartados de aulas práticas de um curso de Tecnologia em Gastronomia de uma Universidade privada do município de São Paulo. Objetivou-se ainda, especificamente, estimar a quantidade e qualidade dos resíduos orgânicos produzidos em disciplinas práticas do curso e promover orientação, aos alunos, professores e funcionários, sobre a forma correta de coleta dos resíduos para a compostagem.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT define resíduos como os "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo apresentar-se no estado sólido, semi-sólido ou líquido, desde que não sejam passíveis de tratamento convencional" (ABNT, 2004).

Um setor que contribui significativamente para geração de resíduos sólidos orgânicos passíveis de reaproveitamento é o de restaurantes. A maior parte destes resíduos são alimentos descartados no pré-preparo como cascas, folhas e talos dos alimentos, que são encaminhados diretamente aos aterros sanitários (TURCHETTO, 2016).

Segundo a FAO/OMS, cerca de um terço dos alimentos produzidos no mundo todo é desperdiçado sendo que, no Brasil, isto equivale a mais de 800 milhões de hectares. Por esta razão, é evidente a importância de valorizar o alimento e fazer o máximo possível para que não seja desperdiçado (FAO, 2013a).

O impacto ambiental gerado pela produção e consumo de produtos de forma inconsciente e insustentável é foco de debates e estudos por parte dos pesquisadores, e de órgãos governamentais e não governamentais. Um exemplo é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que determina instrumentos econômicos aplicáveis para a gestão dos resíduos sólidos. Na perspectiva da redução de resíduos gerados, um programa ambiental da ONU criou o termo e o conceito de "Produção Mais Limpa" (PML) (TURCHETTO, 2016).

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente da UNEP (United Nations Environment Programme, 2015) a PML significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos em todos os setores produtivos (TURCHETTO, 2016).

A compostagem e a vermicompostagem são alternativas de tratamento desses resíduos que serão indispensáveis para o desenvolvimento sustentável. Elas representam a reciclagem de nutrientes, da matéria orgânica que mantém os solos vivos e produtivos e há possibilidade de aplicação desses processos no campo e na cidade de maneira ampla e benéfica (CARLESSO, RIBEIRO, HOEHNE, 2012).

A vermicompostagem é um processo que consiste no enriquecimento do composto orgânico através de minhocas (húmus de minhoca). Estas minhocas ingerem materiais orgânicos no processo de decomposição e excretam matéria orgânica. As minhocas têm preferência por matéria orgânica pouco ácida e sem cheiro muito forte (GARG; YADAY, 2011).

A total decomposição da matéria orgânica (fim do ciclo do carbono) passa por um processo lento e delicado que depende de combinação de materiais, umidade, temperatura e micro-organismo. Pode levar meses, ou até anos. Dessa forma, o uso das minhocas no processo de vermicompostagem pode acelerar o processo de degradação dos compostos, considerando que potencializam o ciclo do carbono, reduzindo substancialmente o tempo de percurso entre a fotossíntese e o húmus (GARG; YADAY, 2011).

A compostagem é um processo de biodecomposição da matéria orgânica dependente de oxigênio. Este tratamento é um processo biológico e de ecologia complexa por envolver grupos variados de micro-organismos em sucessão que transformam o substrato em decomposição e que afetam e são afetados pelos fatores físicos e bioquímicos envolvidos durante o processo (CARLESSO, RIBEIRO, HOEHNE, 2012).

Na compostagem ocorre a degradação dos resíduos orgânicos de uma maneira mais lenta, mas a vermicompostagem pode acelerar o processo com geração de produtos como chorume, húmus e farinha de minhoca. Também, é possível a construção de minhocários verticais, que ocupam pouco espaço, podendo ser usados até em apartamentos. Cabe destacar que a matéria orgânica produzida pela vermicompostagem pode ser usada para vitalizar solos, o húmus pode ser usado em plantas e vegetais, o chorume pode ser usado como fertilizante e as minhocas podem servir de suplemento alimentar (CARLESSO, RIBEIRO, HOEHNE, 2012).

No Brasil, ainda não há uma legislação específica sobre as questões que envolvem a sustentabilidade no segmento de unidades produtoras de alimentos, porém já existe uma série de certificações que visam nortear as práticas sustentáveis empresariais. A série de certificações ISO 14000 é um conjunto de normas na área de gestão ambiental que visa padronizar procedimentos e diretrizes básicas para a gestão ambiental dentro das empresas (COSTA; PEREIRA; CAMELO, 2007).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de delineamento longitudinal.

Local de estudo

Os dados foram coletados em um curso de Tecnologia em Gastronomia de uma universidade particular do município de São Paulo.

Período de estudo

Os dados foram coletados, pelo próprio pesquisador, durante o segundo semestre letivo de 2016.

Coleta dos dados

Para o estudo, foi eleita a disciplina de Cozinha Brasileira I, ministrada na 3ª etapa do Curso, no período noturno. O critério de seleção da disciplina se deu pelo número elevado de aulas práticas previstas, bem como pelo volume de gêneros alimentícios perecíveis utilizados, especialmente legumes, verduras e frutas.

Ao final de cada aula prática, foram identificadas e separadas as quantidades de aparas e cascas de alimentos (legumes, verduras e frutas) que foram descartadas no pré-preparo da produção, para encaminhamento ao processo de compostagem.

Foram descartados da coleta de dados os alimentos que já foram salgados ou que passaram por cocção ou pré-cocção e alimentos protéicos, pois a aderência da minhoca se dá de forma mais adequada em alimentos *in natura* e de origem vegetal.

Também foram identificados e quantificados os itens perecíveis que foram solicitados pelo professor mas que sobraram, de modo a identificar eventual sobra decorrente de falta de grande número de alunos. A cada aula foi registrado o número total de alunos presentes.

Os resíduos sólidos separados foram medidos em quilogramas, pesados em uma balança (Marca: Toledo do Brasil; Modelo: 2098/61; Série: 11213189) disponibilizada pela Minho Mack Compostagem e os dados foram registrados em uma planilha (elaborada para a pesquisa) com as datas das aulas, tipo de alimento e peso (kg).

Também foi disponibilizado um coletor, no qual o pesquisador depositou todo o material para a pesagem. Os coletores estavam localizados em um espaço de lavagem de utensílios e materiais, anexo aos laboratórios didáticos. A pesagem ocorreu no primeiro período da manhã seguinte à realização da aula prática, pelo próprio pesquisador, na balança já citada e o esvaziamento dos coletores foi feito pelo próprio pesquisador, sendo os resíduos pesados, triturados (Triturador de resíduos orgânicos TR200) e depositados na caixa de compostagem.

Análise dos dados

Os dados foram tabulados e foi realizada a análise da qualidade dos resíduos, por aula e para o volume total. Os resultados foram analisados por meio da utilização do software Microsoft Excel e apresentados na forma de tabelas e figuras.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 06 (seis) aulas práticas da disciplina Cozinha Brasileira I. Para estas aulas, foram adquiridos 23 tipos de alimentos, sendo 6 tipos de hortaliças e 17 tipos de legumes. Os principais itens adquiridos foram alho, cebola, limão, milho, tomate, salsinha. Os temas das aulas avaliadas foram divididos em Nordeste, Região Norte e Centro Oeste.

Como pode-se observar na Tabela 1, a quantidade de insumos utilizada em cada aula variou de acordo com cada tema e produções.

Tabela 1. Descrição da quantidade (kg), das aparas (kg) e do percentual de aparas dos alimentos utilizados nas aulas práticas de um curso de Tecnologia em Gastronomia. São Paulo, 2016.

AULA	QTD. UTILIZADA (kg)	QTD. APARAS (kg)	% DE APARAS
1	3,8	0,8	22,0
2	11,4	1,2	10,9
3	8,6	1,6	18,6
4	9,7	1,1	11,0
5	12,3	2,2	18,3
6	14,5	1,1	7,4

Quanto ao percentual de aparas, variou de 22,0% (Aula 1) a 7,4% (Aula 6). Na aula 1 os alimentos utilizados foram: tomate, cebola, alho, salsinha, chicória, coentro, cebolinha e jambu e, na aula 6: tomate, alho, cebola, salsinha, limão, mandioca, pimentão, banana, cebolinha.

A maior quantidade de aparas está relacionada ao fator de correção (FC) dos alimentos, definido como a quantidade do alimento que é descartada após as etapas de pré-preparo, como por exemplo cascas, sementes, bagaço. O fator de correção é calculado por meio da divisão entre o peso bruto do alimento (peso de aquisição) e o peso líquido (peso após o pré-preparo).

Os fatores que podem influenciar o fator de correção dos alimentos são aqueles referentes ao pré-preparo, ao próprio modo de preparo e à forma de apresentação (ex: corte de legumes: juliana, cubo; formas de consumo: laranja com bagaço, melão boleado). Com relação ainda ao pré-preparo, a técnica empregada, o tipo de utensílio (facas) ou equipamento (descascador), o recurso humano (treinamento específico para a atividade) podem influenciar o FC. O FC é diretamente proporcional ao tempo decorrido após a colheita e a oferta, ou seja, quanto mais recente a colheita, mais íntegro o alimento e, conseqüentemente, menor a perda por partes amassadas, machucadas ou estragadas e impróprias para o consumo.

Nas aulas práticas do Curso de Gastronomia, por se tratarem de um processo de aprendizagem, os alunos estão em processo de treinamento, o que resulta em menor habilidade para a manipulação e os cortes dos alimentos e, conseqüentemente, aumento do peso das aparas e do FC.

A Tabela 2 indica o FC teórico dos alimentos utilizados nas aulas práticas 1 e 6. Apesar dos alimentos da aula 6 terem um fator de correção maior, a quantidade de aparas foi menor. Isto pode ser explicado pelo fato de que, nesta aula, houve aproveitamento parcial das aparas, para elaboração de um fundo de legumes.

Tabela 2. Fator de Correção dos alimentos utilizados nas aulas práticas de um curso de Tecnologia em Gastronomia. São Paulo, 2016.

ALIMENTO	FATOR DE CORREÇÃO (FC)
Tomate	1,25
Alho	1,08
Cebola	1,03-2,44
Salsinha	1,10
Chicória	1,40
Coentro	1,1
Cebolinha	1,3
Jambu	1,0
Limão	1,19-1,23
Mandioca	1,37-1,51
Pimentão	1,29-1,30
Banana	1,72-1,93

Fonte: ORNELLAS (2001).

Os resíduos orgânicos representam grande parte dos resíduos de um serviço de alimentação. Segundo Peruchin et al. (2013), que analisaram resíduos orgânicos de um restaurante escola de uma universidade, nas etapas de pré-preparo há uma maior contribuição para estes resíduos orgânicos. Diante desse cenário, trabalho conduzido por Do Carmo e Sampaio (2009) sugere o aproveitamento dos resíduos orgânicos de restaurantes universitários para produção de adubo orgânico, que pode ser utilizado para arborização dos canteiros do próprio campus.

De acordo com Venske (2009) o adubo composto é gerado a partir de um processo de transformação de resíduos sólidos orgânicos não perigosos em um adubo de boa qualidade e economicamente viável. Os resíduos orgânicos, tais como, as sobras vegetais de cozinha, produzem um composto fertilizante de excelentes qualidades, melhorando as propriedades físicas, químicas e bioquímicas do solo.

Este trabalho também buscou analisar as sobras dos alimentos utilizados nas aulas práticas, definindo sobras como os itens adquiridos para as aulas práticas porém não

utilizados pelos alunos ou professores. Na Tabela 3, observa-se que a aula com menor sobra foi a 4, com quantidade adquirida de insumos muito ajustada ao consumo (1,5% de sobras), enquanto que a aula 3 teve uma maior porcentagem de sobras (49,8%).

Tabela 3. Descrição da quantidade adquirida (kg), utilizada (kg) e das sobras (kg e %) dos alimentos utilizados nas aulas práticas de um curso de Tecnologia em Gastronomia. São Paulo, 2017.

AULA	QTD. ADQUIRIDA (kg)	QTD. UTILIZADA (kg)	SOBRAS (kg)	SOBRAS (%)
1	11,8	3,8	0,8	22,0
2	15,4	11,4	4,0	35,0
3	13,0	8,6	4,3	49,8
4	9,8	9,7	0,1	1,5
5	13,8	12,3	1,5	12,6
6	16,0	14,5	1,4	9,9

Sabe-se que o planejamento das aulas é feito todo começo de semestre, sendo que o número de alunos estimado pode variar por aula, havendo entrada ou saída de alunos nas primeiras semanas de aula, em virtude de ajustes acadêmicos. Por este motivo, observa-se que a quantidade de sobras é alta nas 3 primeiras aulas sendo 22%, 35% e 49,8% respectivamente. Porém nas últimas 3 aulas houve uma adaptação quanto a quantidade de alunos sendo mais proporcional como podemos ver a porcentagem de sobras é menor sendo de 1,5%, 12,6% e 9,9%. Durante o semestre a média foi de 14 alunos/aula.

O registro das sobras é fundamental para subsidiar implantação de ações de redução de desperdícios e otimização da produtividade. O controle pode ser realizado a partir da pesagem das sobras, do número de refeições preparadas em comparação com o número de refeições servidas e da porcentagem de sobras (RIBEIRO; SILVA, 2003).

O presente trabalho teve ainda o objetivo de promover orientação, aos alunos, professores e funcionários, sobre a forma correta de coleta dos resíduos para a compostagem. Na primeira aula do semestre, alguns minutos antes de começar a aula prática (em acordo com o docente da aula escolhida), os alunos foram orientados através de uma rápida apresentação da importância da sustentabilidade e do que poderia ser colocado nos recipientes coletores, respeitando as normas higiênicas sanitárias da cozinha. Os funcionários da cozinha foram orientados da importância da sustentabilidade e de como devem guardar e higienizar os coletores até o dia seguinte para a pesagem.

Após as análises de dados foi realizada uma reflexão sobre a necessidade de redução dos resíduos e do descarte de alimentos, que podem ser aproveitados de outras maneiras,

mostrando aos futuros profissionais da Gastronomia a importância de sustentabilidade e o meio ambiente, resultando assim talvez em um diferencial no mercado de trabalho, visto que as empresas e as organizações mundiais estão cada vez mais buscando o equilíbrio econômico, social e ambiental.

Considerando que, em restaurantes, há um grande volume de alimentos descartados como aparas e sobras que poderiam ser utilizados como adubo na compostagem por exemplo, observa-se a necessidade de orientação dos profissionais da área ainda no momento de sua formação.

Cada vez mais há necessidade de conscientização das empresas para a questão ambiental que é, acima de tudo, um comportamento ético. Mas não somente as empresas/ estabelecimentos como também os funcionários e também os futuros gastrônomos, Chefs de cozinha entre outros.

Com isso a implantação de sistemas de gestão ambiental tem crescido, e é uma tendência das empresas, principalmente pela possibilidade de redução de custos, melhoria da imagem e aumento das vendas de produtos e serviços em prol do meio ambiente (SILVA, 2008).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apontou grande variabilidade na produção de resíduos orgânicos e na quantidade de sobras de alimentos perecíveis nas aulas práticas de uma disciplina do Curso de Gastronomia. Os resultados obtidos indicam que a implantação de coleta sistemática dos resíduos orgânicos de todas as aulas práticas poderia contribuir para a formação consciente dos alunos, bem como para a sustentabilidade ambiental, por meio da compostagem e geração de adubo orgânico, que poderia ser utilizado em hortas ou ornamentos. Ainda, observou-se a necessidade de aprimoramento do planejamento das aulas práticas, a fim de ajustar o processo de compra e reduzir a quantidade de sobras de insumos. Pelo exposto, compreende-se que este tema é de grande relevância para a formação dos futuros profissionais de Gastronomia, considerando-se a busca do equilíbrio econômico, social e ambiental das empresas, escolas ou restaurantes.

6. REFERÊNCIAS

ABNT 2004. Resíduos Sólidos Classificação.

BOOF, L. Sustentabilidade: O que é - O que não é. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

CARLESSO, W. M.; RIBEIRO, R.; HOEHNE, L. Tratamento de resíduos a partir de compostagem e vermicompostagem. *Destaques Acadêmicos*, v. 3, n. 4, 2012.

Do Carmo, T. V. B., & Sampaio, R. A. (2009). Aproveitamento de Resíduos Alimentares do Restaurante Universitário na Produção de Adubo Orgânico para uso na Arborização do Campus. *Cadernos de Agroecologia*, 4(1).

GARG, V. K.; YADAY, A. Vermicomposting: An effective tool for the management of invasive weed *Parthenium hysterophorus*, *Bioresour.Technol.* v. 102, n. 10, p. 5891-5895, 2011.

MARCHETTO, A. M. P. et al. Avaliação das partes desperdiçadas de alimentos no setor de hortifrúti visando seu reaproveitamento. *Rev. Simbio-Logias*, v. 1, n. 2, p. 1-14, 2008.

NERY, C. H. C.; CONTO, S. M.; ZARO, M.; PISTORELLO, J.; PEREIRA, G. S. Geração de resíduos sólidos em eventos gastronômicos: o Festiqueijo de Carlos Barbosa, RS. *Revista Rosa dos Ventos, Caxias do Sul*, v. 5, n. 2, abr./jun. 2013.

ORNELLAS, L. H. Técnica dietética – seleção e preparo de alimentos. 7 ed. São Paulo: Atheneu, 2001.

PERUCHIN, B. et. al. Gestão de resíduos sólidos em restaurante escola. *Tecno-Lógica*, v. 17, n.1, p. 13-23, 2013.

PUNTEL, L.; MARINHO, K. B.. Gastronomia e Sustentabilidade: uma análise da percepção da sustentabilidade ambiental em restaurantes buffet. *Revista Turismo em Análise*, v. 26, n. 3, p. 668-694, 2015.

RIBEIRO, A. C. M.; SILVA, L. A. Campanha contra o desperdício de alimento em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Curitiba. *Revista Nutrição Brasil*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 6, p. 329 – 336, nov/dez, 2003.

RITA, D. O.; AMARANTE, C. J.; SEEMAN, D. K.; SILVA, J. E. O.; SILVA, G. T. Gestão sustentável de restaurantes universitários: o caso de uma Universidade Federal no sul do Brasil. In: XIII COLÓQUIO DE GESTIÓN UNIVERSITÁRIA EN AMÉRICAS, 2012, Florianópolis.

Silva, S. D. Restaurantes: Estudo sobre o aproveitamento da matéria-prima e impactos das sobras no meio ambiente. Diss. Dissertação (mestrado)-Universidade de Taubaté, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, 2008.

Silva, S. M. C. S.; Bernardes, S. M. Cardápio – guia prático para a elaboração. São Paulo: Atheneu, 2001.

TURCHETTO, Queila et al. Destino sustentável de resíduos sólidos orgânicos em restaurante escola: uma proposta de implementação. Revista Monografias Ambientais, v. 15, n. 1, 2016.

Contatos: camila.chang@gmail.com e ana.colucci@mackenzie.br