

## LEVANTAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS PELOS LABORATÓRIOS DE COZINHA DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO PRIVADO NA CIDADE DE SÃO PAULO.

Sophia de Castro (IC) Andréa Carvalheiro Guerra Matias (Orientadora)

Apoio: PIVIC Mackenzie

### Resumo

A problemática da gestão dos resíduos sólidos urbanos representa um grande desafio ambiental. A redução da geração de lixo e a reciclagem evitam a poluição e diminuem a extração de matérias-primas diretamente na natureza. A reciclagem de resíduos orgânicos, consiste em seu processamento por meio da compostagem e de seu reaproveitamento na agricultura urbana e rural como adubo. A preocupação com a qualidade ambiental, tem feito parte do cotidiano de empresas. Esta também deve ser uma preocupação das centros educacionais, para que os futuros profissionais sejam capazes de intervir positivamente nas questões ambientais. Este é um estudo de caráter transversal que teve como objetivo avaliar qualitativamente e quantitativamente os resíduos sólidos, produzidos nos laboratórios das cozinhas de um centro universitário privado, durante o período de quatro dias. Os resíduos sólidos foram divididos em quatro categorias: recicláveis, não recicláveis, passíveis de vermicompostagem e não passíveis de vermicompostagem. Obteve-se como resultado total 109,58 kg de resíduos, sendo que os resíduos orgânicos passíveis de vermicompostagem, foram o de maior prevalência, representando 33% (n=35,85 Kg), os resíduos orgânicos recicláveis representaram o menor volume, sendo 16% (n=17,82 Kg) do volume total. Conclui-se que ações de conscientização e de responsabilidade ambiental devem ser implementadas junto as aulas práticas, afim de evitar desperdícios e criar uma geração de profissionais capazes de lidar com a gestão residual, minimizando os impactos ambientais negativos.

**Palavras Chave:** Resíduos, Reciclagem, Compostagem.

### Abstract

The problem of solid urban waste management poses a major environmental challenge. Reducing waste generation and recycling prevents pollution and reduces the extraction of raw materials directly from nature. The recycling of organic waste consists of its processing through composting and its reuse in urban and rural agriculture as fertilizer. The concern with environmental quality, has been part of the daily life of companies, in the same way universities, should also be

concerned with environmental education, so that their future professionals are able to intervene positively on environmental issues. This is a cross-sectional study aimed at qualitatively and quantitatively evaluating the organic solid waste produced in the kitchen laboratories of a private university center during a four-day period, divided into four categories: recyclable, non-recyclable, Susceptible to vermicomposting and not susceptible to vermicomposting. It was obtained that during the four days of analysis, the total volume of residues generated was 109.58 kg, and the organic residues susceptible to vermicomposting were the most prevalent, accounting for 33% (n = 35.85 Kg) of the total volume and the recyclable organic waste represented the lowest volume, with 16% (n = 17.82 Kg) of the total volume. It is concluded that actions of awareness and environmental responsibility should be implemented together with practical classes in order to avoid waste and create a generation of professionals capable of dealing with residual management, minimizing negative environmental impacts.

**Keywords:** Waste, Recycling, Composting.

## **Introdução**

As constantes modificações nos padrões de consumo da população, os avanços tecnológicos e o desenvolvimento industrial, tem causado alterações na composição e na quantidade de lixos gerados, esse aumento de resíduos sólidos urbanos e a inadequação no tratamentos dos mesmos, provocou uma devasta problematização para a preservação ambiental, causando diversas consequências negativas, tais como: o lançamento do gás metano na atmosfera; o chorume que associado a água das chuvas gera o lixiviado, capaz de contaminar corpos d'água e águas subterrâneas; bem como a proliferação de vetores de doenças.

Controlar as fontes de poluição ambiental e conduzir corretamente os resíduos gerados por empresas e pela sociedade de modo geral, são soluções viáveis para assegurar a qualidade do meio ambiente, desse modo diversas leis e metodologias de conscientização ambiental vem sendo implantadas para a redução dos prejuízos ambientais gerados por esses resíduos, tais como: a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes.

A reciclagem consiste no processo de recuperação de resíduos urbanos e seu emprego como matéria-prima secundária. A reciclagem de resíduos orgânicos, consiste em seu processamento por meio da compostagem e de seu reaproveitamento na agricultura urbana e rural como adubo, principalmente dos que são produzidos em amplos estabelecimentos e empresas, como restaurantes, feiras livres, sacolões e supermercados.

Observa-se que cada vez mais que a preocupação com a qualidade ambiental tem feito parte do cotidiano de diversas empresas, onde a responsabilidade social faz parte da condução de seus negócios. Desse modo as instituições de ensino, como Universidades, também devem preocupar-se com a educação ambiental, para que os seus futuros profissionais sejam capazes de identificar conflitos e intervir positivamente nas questões ambientais direta ou indiretamente relacionadas a suas atividades cotidianas.

Diante do exposto, notou-se a relevância no desenvolvimento desse estudo, voltado para a análise da produção dos resíduos sólidos dos laboratórios das cozinhas de um centro universitário privado, a fim de como desfecho secundário delinear estratégias para o destino ambientalmente adequado destes resíduos.

## **Referencial teórico**

A problemática da gestão dos resíduos sólidos urbanos representa um desafio ambiental de largas proporções. Dentre as consequências de inadequação no tratamento dos resíduos podemos citar: o lançamento do gás metano na atmosfera; o chorume que associado a água das chuvas gera o lixiviado, capaz de contaminar corpos d'água e águas subterrâneas; bem como a proliferação de vetores de doenças (RIBEIRO et al, 2014).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), são considerados resíduos sólidos urbanos “os resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola de serviços e de varrição” (NBR 10004/2004).

Pode-se classificar os resíduos sólidos em duas categorias: 1) a dos resíduos pós-industriais, gerados como rebarba dos processos produtivos, seja como sucatas de manutenção, seja como obsolescência de máquinas e equipamentos; 2) e a categoria dos resíduos pós-consumo, fruto do descarte das sobras quando do consumo de bens ou serviços.

Em 2008 foi realizado levantamento oficial sobre a coleta de resíduos sólidos no Brasil, que abrangeu 5.507 municípios, que foi conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Este estudo constatou que a maior porcentagem (51,4%) dos resíduos gerados nas cidades brasileiras é constituída por resíduos orgânicos, e observou-se que das 259.547 toneladas de lixo coletadas diariamente apenas 0,6% e 1,4% tinham como destino estações de compostagem e triagem, respectivamente (IBGE, 2010).

A Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece que a destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes (BRASIL, 2010).

A redução da geração de lixo e a reciclagem evitam a poluição ao mesmo tempo em que diminuem a pressão sobre a extração de matérias-primas diretamente na natureza. Por sua vez, o impacto econômico da reciclagem poucas vezes é estimado em termos de seus efeitos diretos sobre as indústrias recicladoras, e também efeitos indiretos, sobre o conjunto das demais atividades econômicas. A reciclagem em um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos remete as etapas de recuperação de recicláveis dos resíduos urbanos e sua utilização como matéria-prima secundária. Desse modo, o processo de *recuperação da matéria-prima* representa o conjunto de ações envolvendo a coleta seletiva e a triagem dos resíduos, sua limpeza e prensagem e/ou enfardamento, deixando-o pronto para ser transformado como matéria-prima

secundária. A esta última etapa fica reservado o termo “reciclagem” propriamente dito (RIBEIRO et al, 2014).

Segundo o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) os benefícios potenciais da reciclagem no Brasil foram estimados em R\$ 8 bilhões anuais (IPEA, 2010).

Uma forma viável e sustentável de reciclar o expressivo volume de resíduos orgânicos presentes nos resíduos sólidos é processá-lo por meio da compostagem e aproveitá-lo na agricultura urbana e rural como adubo. Segundo a Lei no 12.305/2010, a compostagem representa uma forma de destinação final ambientalmente adequada de resíduos (BRASIL, 2010).

Entende-se por compostagem o processo de decomposição biológica da matéria orgânica sob condições controladas de aerobiose, temperatura e umidade, gerando um produto estável (DE BERTOLDI; VALLINI; PERA, 1983), denominado *composto* ou *adubo orgânico* (BRASIL, 2010).

O IPEA (2012) recomenda que sejam estabelecidas metas de compostagem, a princípio focando os resíduos orgânicos produzidos em grandes estabelecimentos tais como restaurantes, feiras livres, sacolões e supermercados.

No âmbito da responsabilidade social, em meados dos anos 1990, o termo qualidade ambiental começa a fazer parte das preocupações cotidianas das empresas e de seus funcionários. Para Simons (2006), foi nesta década que as empresas passaram a ter um comportamento gradativo e proativo em relação à educação ambiental, com uma integração do meio ambiente em todas as atividades da empresa.

Para o Instituto Ethos (2016), a responsabilidade social é uma forma que as empresas adotam na condução de seus negócios, de maneira a tornarem-se corresponsáveis pelo desenvolvimento social da região em que atuam.

Neste sentido, o papel das Instituições de Ensino está justamente na formação da mentalidade das futuras gerações. A educação ambiental é fundamental para o estímulo a uma consciência crítica e uma cultura cidadã. É importante que os futuros profissionais sejam capazes de identificar conflitos e intervir positivamente nas questões ambientais direta ou indiretamente relacionadas às suas atividades cotidianas.

A Educação Ambiental é também uma preocupação da Universidade, e em cumprimento à Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999 e decreto nº 4281 de junho de 2002 e à Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

Dentro deste contexto, este trabalho tem como intuito realizar o diagnóstico preliminar qualitativo e quantitativo da produção dos resíduos sólidos produzidos nos laboratórios das cozinhas de um centro universitário privado, a fim de como desfecho secundário delinear estratégias para o destino ambientalmente adequado para este resíduo.

## **Metodologia**

Trata-se de um estudo transversal, realizado no período de agosto de 2016 a julho de 2017, desenvolvido no ambiente laboratorial das cozinhas de um centro universitário privado, localizado na região central da cidade de São Paulo.

Foi realizada a mensuração de peso em quilos, dos resíduos sólidos produzidos no período noturno das aulas do Curso de Tecnologia em Gastronomia. A coleta de dados foi realizada em um período de quatro dias, não consecutivos, de segunda a quinta-feira. Previamente por orientação escrita e no dia e no momento da coleta pelo pesquisador responsável, os funcionários, alunos e professores foram orientados a separarem os resíduos sólidos de acordo com a identificação dos coletores segundo a categorização abaixo:

- Resíduos sólidos orgânicos passíveis de vermicompostagem
  - Partes não comestíveis e/ou desprezadas do pré-preparo de frutas e hortaliças.
- Resíduos sólidos orgânicos não passíveis de vermicompostagem
  - Produção de alimentos que recebeu condimentos e sofreu processo de cocção;
- Resíduos sólidos recicláveis limpos
  - Papel, metal, plástico e vidro
- Resíduos sólidos que não se encaixam nas categorias anteriores
  - Produtos que são reconhecidamente não recicláveis ou que notoriamente não apresentam interesse comercial para reciclagem, bem como embalagens de difícil

higienização e/ou que possam contaminar produto potencialmente recicláveis. Exemplos: embalagens de poliestireno, papel metalizado, embalagem primária de produtos cárneos e oleosos.

Para separar os resíduos nas diferentes categorias foram identificados coletores de resíduos de plástico de 20 litros com acionamento por pedal. Cada coletor foi identificado com a descrição de cada categoria, bem como com exemplos dos resíduos característicos de cada uma.

O peso de cada tipo de resíduo foi aferido em quilos em balança de plataforma com capacidade máxima de 50kg (MARTE, classe 3).

Para tabulação das informações foi utilizado o programa *Microsoft Excel*, versão 2010 e os dados analisados por meio de estatística descritiva.

## **Resultados e Discussão**

Observou-se que durante os 4 dias coleta, foi gerado um total de 109,58 kg de volume residual, sendo que destes, os resíduos orgânicos passíveis de vermicompostagem, que são os pertencentes a fase do pré-preparo, como cascas, talos e sementes, por exemplo, foram os que geraram maior volume, representando 33% (n= 35,45 Kg) do volume total. Os resíduos orgânicos recicláveis, tais como tampas, garrafas e papelão, por exemplo, representaram o menor índice residual, com 16% (n= 17,82 Kg). Notou-se que durante as aulas do 4º dia de coleta, houve um maior índice de volume residual. A tabela 1 apresenta a distribuição e a porcentagem dos resíduos sólidos gerados durante os 4 dias de coleta.

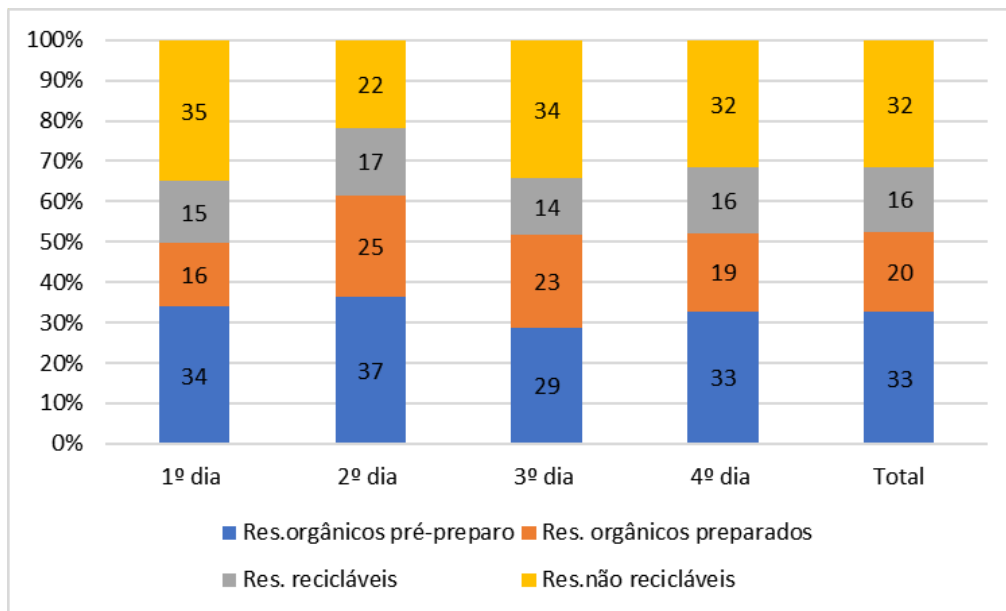
**Tabela 1** - Distribuição em peso e porcentagem dos resíduos sólidos segundo classificação dos resíduos e dias de coleta. São Paulo, 2017.

Classificação dos Resíduos	Dias de coleta								Total	
	1º dia		2º dia		3º dia		4º dia			
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Res.orgânicos pré-preparo	9,8	34	6,9	37	8,7	29	10,4	33	35,8	33
Res. orgânicos preparados	4,6	16	4,7	25	7,0	23	4,9	16	21,2	19
Res. recicláveis	4,5	15	3,2	17	4,2	14	6,1	19	18,0	16
Res.não recicláveis	10,2	35	4,1	22	10,4	34	10,1	32	34,8	32
Total	29,1	100	18,9	100	30,3	100	31,5	100	109,8	100

Notou-se que a distribuição dos resíduos, nas diferentes categorias, apresentou-se proporcional ao longo dos dias de coleta, independente das características de cada componentes curricular pedagógico (disciplina). Foram ministradas aulas de Seleção e preparo dos alimentos, Cozinha brasileira, Café da manhã, Confeitaria e Panificação e Técnicas de cozinha. Não observou-se significativa oscilação do percentual do volume residual de cada categoria. A figura 1 apresenta o percentual dos resíduos sólidos segundo a suas classificações durante os dias de coleta.

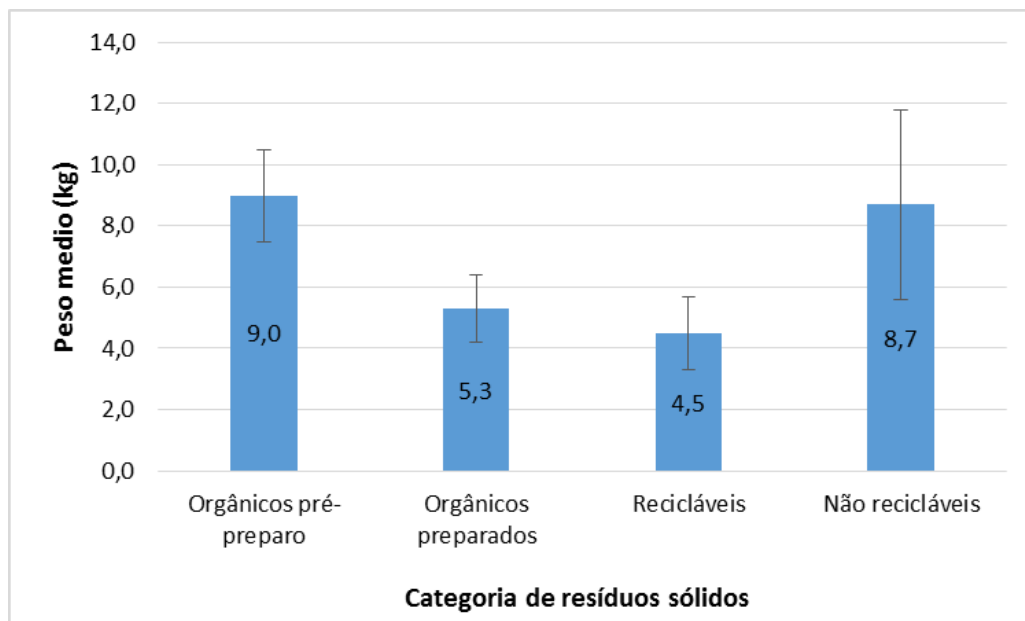


**Figura 1** - Distribuição em porcentagem dos resíduos sólidos segundo classificação e dias de coleta. São Paulo, 2017.



Observou-se que durante os 4 dias de coleta, a média dos resíduos orgânicos da fase do pré-preparo apresentaram o maior volume, sendo de 9,0 kg diário. A figura 2 apresenta a média e desvio padrão do peso diário das categorias de resíduos sólidos, durante os 4 dias de coleta.

**Figura 2** - Média e desvio padrão do peso diário das categorias de resíduos sólidos (n= 4 dias). São Paulo, 2017.



A partir dos dados obtidos por meio dos 4 dias de coleta, é possível afirmar que ocorre um grande índice de desperdício, principalmente dos resíduos orgânicos da fase do pré-preparo, que não foram reciclados corretamente, segundo Oliveira, et al (2005), o Brasil não é considerado como referência no tratamento e destinação final de seus resíduos sólidos, já que a coleta seletiva é praticada somente em 56,9% dos municípios brasileiros.

Os resíduos orgânicos da fase do pré-preparo foram os que representaram a maior porcentagem de volume residual, incluindo principalmente cascas e aparas de hortaliças. Segundo Vanin e Novello (2009), o índice de desperdício de alimentos, principalmente durante a fase do pré-preparo, ocorre com maior prevalência, principalmente pelo fato do despreparo dos manipuladores desses alimentos, que ocorre pela decorrente adoção de hábitos e costumes menos cuidadosos ou de procedimentos inadequados de produção ou administração dos alimentos. Porém as hortaliças necessitam de um preparo culinário que consiste na higienização, subdivisão e cocção e também o tamanho e a espessura das aparas, e estes parâmetros influenciam na porcentagem de perda desses alimentos. Ou seja, os manipuladores devem ser preparados para que não haja um grande volume de desperdício.

Segundo Lustosa et al. (2010), as partes menos convencionais – embora comestíveis – como cascas, folhas e talos de vegetais, podem ser aproveitadas para outros fins, sem que haja o descarte no meio ambiente, contribuindo para a diminuição da poluição ambiental, e uma das alternativas para a redução da geração de resíduos orgânicos seria uma adaptação das receitas,

de modo que essas, aproveitem cascas e talos ou preparações que não necessitem de descasque. Com o aproveitamento dos alimentos, é possível produzir em maior escala e ainda diminuir a abundância de lixo gerado para o meio ambiente, além de reduzir os custos com o tratamento de resíduos, devido às responsabilidades ambientais.

Segundo Oliveira, et al. (2005), no Brasil, há uma perda anual de quatorze milhões de toneladas de frutas, hortaliças e grãos e existem cerca de 46 milhões de famintos, batendo recordes mundiais nos índices de desperdício de alimentos, além disso a quantidade de comida descartada é maior do que a quantidade consumida. O Brasil gera diariamente cerca de 100 mil toneladas de lixo e cerca de 60% é constituída de material orgânico – isto é, em geral, restos de frutas, legumes, verduras e alimentos. Entretanto, somente 1% deste resíduo é aproveitado para a reciclagem (VANIN, NOVELLO, 2009).

Apesar do diferente padrão em peso dos resíduos nas diferentes aulas, e do curto intervalos de tempo da coleta (4 dias), observa-se a média diária de 15,3 kg de resíduos sólidos orgânicos advindos do pré-preparo, com acumulado semanal e mensal de 76,5kg, e 306 kg respectivamente. Estas informações são úteis para atender desejados desfechos secundários desta pesquisa, voltados para o planejamento de estações de compostagem ou previsão de orçamento para contratação de terceiros para onde estes resíduos possam ser destinados com adequado tratamento. A compostagem é capaz de proporcionar um destino útil para esses resíduos, colaborando para uma melhor estrutura do solo e evitando o acúmulo em aterros sanitários. O composto pode ser utilizado em jardins e hortas, como adubo orgânico e também na recuperação de áreas degradadas, proteção de encostas, por exemplo (SOUZA, GOMES, BARRETO, 2005).

O Índice de partes comestíveis (IPC) é a perda em relação ao peso inicial, representada pela remoção de partes não comestíveis do alimento. Define-se como índice de parte comestível (IPC), a diferença entre o peso do alimento *in natura* e o peso do alimento pronto para servir ao usuário (ABREU, SPINELLI, ZANARDI 2003). É importante salientar que o IPC 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. O tipo de utensílio utilizado também pode interferir, é sempre válido considerar qual o instrumento correto para cada tipo de trabalho a ser feito, ou seja os principais

fatores que influenciam no IPC é a qualidade dos alimentos e as habilidades do manipulador (VAZ, 2003).

Os resíduos não recicláveis apresentaram um índice maior do que os resíduos recicláveis. Foram descartados como não recicláveis papéis gordurosos ou com resíduos orgânicos, tampas e garrafas sujas, papelão sujo e embalagens sujas, observou-se que o volume de resíduos não recicláveis foi maior do que a dos recicláveis, principalmente pelo fato de que foram considerados como não recicláveis papéis e embalagens que estavam sujas e engorduradas. Observou-se que os alunos apresentaram dificuldades na separação dos elementos que eram recicláveis e os que não eram, mesmo recebendo orientações no início da atividade. É de extrema importância que haja conscientização dos alunos, quanto a separação adequada dos resíduos e sempre que possível higienizá-los antes do descarte. Segundo Pospichek, Spinelli e Matias (2014), quando os materiais estão higienizados, elevam-se as possibilidades de comercialização e reaproveitamento dos mesmos. A reciclagem consiste em um conjunto de ações que priorizam a reintrodução e o aproveitamento dos detritos e rejeitos nos ciclos de produção. A implementação da reciclagem de resíduos, desencadeia em diversos benefícios, em relação a utilização dos recursos naturais, prolongando a vida útil desses recursos e preservando a fauna, a flora e as paisagens.

A constituição Brasileira, visa que a Educação ambiental deve ser contemplada em todos os níveis de ensino. Os cursos de gastronomia precisam oferecer uma formação profissional abrangente, de modo que os futuros profissionais tenham além da capacidade técnica, tenham consciência e responsabilidade quanto as práticas sustentáveis, de forma que contribuam de modo positivo para a sociedade como um todo, mas para tal é necessário a criação de meios favoráveis para que o aluno tenha capacidade de tomada de decisões e de propor soluções para problemas complexos que envolvem os aspectos da gastronomia sustentável (ABREU, 2015).

Os resíduos orgânicos não passíveis de compostagem, que são os alimentos prontos, apresentaram a terceiro maior índice do volume residual, com o total de 21,2 kg contabilizando os 4 dias de coleta, devido ao fato de que as aulas práticas tem a finalidade de aprendizado e mesmo que no final das aulas os alunos consumam as preparações, na maioria das vezes ocorre a sobra dessas, que devem ser descartadas. Os alimentos prontos, como carnes, por exemplo, não podem ser compostados porque esses alimentos comprometem a degradação da matéria orgânica e atraem vetores para as composteiras. Os óleos e gorduras também não podem ser

compostados pelo fato de impermeabilizarem os compostos, prejudicando a sua degradação. Diversas iniciativas empresariais de sustentabilidade ambiental, que exigem não somente recursos financeiros, mas ideias inovadoras estão surgindo nos últimos anos no Brasil o que proporciona maior credibilidade as empresas que as desenvolveram, porém para os alimentos que não podem ser compostados ainda são necessárias a implementação de novas tecnologias (SOUZA, GOMES, BARRETO, 2005).

### **Considerações finais.**

A solução dos problemas ambientais é um fato emergencial para a sustentabilidade do planeta. Os processos de produção alimentar devem caminhar juntamente com ações que visem o controle da geração de resíduos, coleta seletiva e a determinação dos fluxos corretos que esses resíduos seguirão.

Os resíduos orgânicos passíveis de vermicompostagem, que são os pertencentes a fase do pré-preparo, representaram o maior volume residual contabilizando o total de resíduos orgânicos gerados durante os quatro dias de coleta. Os processos de ações e conscientização ambiental também devem fazer parte das aulas práticas dos laboratórios de cozinha experimental de centros universitários, afim de que os alunos tenham como parte de sua formação a responsabilidade ambiental e saibam administrar as sobras dos alimentos, que ao invés de descartados poderiam ser reutilizados, por exemplo, em pratos alternativos, evitando o desperdício de alimentos.

Verificou-se a necessidade da aplicação de estratégias e ações de conscientização ambiental, que ajudem a diminuir e ou reciclar os resíduos orgânicos gerados durante o período das atividades das aulas práticas nos laboratórios de cozinha experimental.

### **Referências bibliográficas**

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; ZANARDI, A. M. P. Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. 2a ed. São Paulo: Metha; 2003.

ABREU, L. O Ensino Superior Tecnológico em Gastronomia em São Paulo: Um Estudo sobre Formação, Perfil do Egresso e Áreas de Atuação. **Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade**, v. 7, n. 1, p. 4-19, 2015.

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 10004: 2004. Disponível em: <[https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/resultado\\_avancado.asp?p=1](https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/resultado_avancado.asp?p=1)>. Acesso em: 26 mar. 2016.

BRASIL. Lei no 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 25 mar.2016.

DE BERTOLDI, M; VALLINI, G.; PERA, A. **The biology of composting: a review. Waste Management and Resource**, vol. 1, n. 2, p. 157-176, 1983.

INSTITUTO ETHOS. **Indicadores Ethos de responsabilidade social empresarial**. 2016. Disponível em: <[www.ethos.org.br](http://www.ethos.org.br)>. Acesso em: 23 mar. 2016.

IPEA. **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para a gestão de resíduos sólidos. Relatório de Pesquisa**. 2010. Disponível em: <[http://www.portalodm.com.br/relatorio-da-pesquisapagamento\\_por-servicos\\_ambientais-urbanos-paragestao-de-residuos-solidos--\\_bp--313.html](http://www.portalodm.com.br/relatorio-da-pesquisapagamento_por-servicos_ambientais-urbanos-paragestao-de-residuos-solidos--_bp--313.html)>. Acesso em: 23 mar. 2016.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica aplicada. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos**. Relatório de Pesquisa. 2012. Disponível em <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2016

LUSTOSA, M. et al. Elaboração de cardápios sob a ótica da produção mais limpa. **Fórum de Nutrição**, vol. 1, n.3, p. 154-167, 2010.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental: sustentabilidade e implantação da ISO 14.001**. 5. ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2008.

OLIVEIRA, A. R et al. Aplicação da Gestão de Qualidade no Restaurante da Universidade Estadual de Londrina. **Higiene Alimentar**, v.19, n.13, p. 21-24, 2005.

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 & Saúde**, v. 9, p. 595-611, 2014.

RIBEIRO, L. C. S., FREITAS, L. F. S., CARVALHO, J.T. A., OLIVEIRA FILHO, J. D. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. **Nova Economia**, v.24, n.1, 191-214, 2014.

SOUZA, A. M.; GOMES, F. F.; BARRETO, R. L. P. Gastronomia e História dos Hotéis-Escola Senac São Paulo – Grande Hotel Campos do Jordão. São Paulo. **Editora Senac**, 2005.

SIMONS, M. O. Educação ambiental: mudando uma cultura. In: VILELA JUNIOR, Alcir; DEMAJOROVIC, Jaques (Org.). **Modelos de ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações**. São Paulo: Senac São Paulo, 2006.

VAZ, C. S. Alimentação de coletividade: uma abordagem gerencial. Brasília, 2002.

VANIN, M.; NOVELLO, D. Avaliação do desperdício no pré-preparo de saladas em uma unidade de alimentação e nutrição. **Salus Guarapuava-PR**, v.2, n.2, p. 51-62, 2008.

Contatos: aluna [sophiadecastro7@gmail.com](mailto:sophiadecastro7@gmail.com) orientadora: [andrea.matias@mackenzie.br](mailto:andrea.matias@mackenzie.br)