

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA E DO GRAU DE SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS GERADOS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DE UM SHOPPING CENTER EM PORTO ALEGRE – RS.

Everton Eduardo Lopes Dias Juffo

Instituto Federal de Educação – Campus de Rio do Sul – SC.

Iara Marília Antoniazzi de Moraes

Gabriela Allegretti

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

Debora da Cruz Payão Pelegrine

Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana – RS.

João Feliz Duarte de Moraes

Verônica Schmidt ✉

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

✉ veronica.schmidt@ufrgs.br

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a quantidade e o grau de segregação dos resíduos sólidos orgânicos (RSO) gerados em 14 estabelecimentos que preparam e servem alimentos em um *shopping center* no município de Porto Alegre - RS. Em quatro dias não consecutivos, os resíduos gerados nos estabelecimentos foram coletados para avaliação, resultando em 180 amostras e geração diária média de 421kg de RSO. Considerando que estes resíduos são destinados à alimentação animal, determinou-se o grau de conformidade

na sua segregação, através da observação e manuseio dos conteúdos de cada amostra. Verificou-se que apenas 82 (46%) amostras estavam de acordo com os critérios de segregação previamente estabelecidos, não sendo observada diferença ($P=0,189$) entre os estabelecimentos. O alto índice de segregação em desacordo demonstra que há necessidade de capacitação continuada junto às pessoas que atuam nestes ambientes.

Palavras-chave: Descarte. Reciclagem. Formação.

ABSTRACT

This study aimed at quantitatively and qualitatively assessing the solid organic waste (SOW) produced by 14 food establishments in a shopping center. In 4 days, 180 samples were collected, with each establishment generating a daily average of 421 Kg. Considering that these SOW are destined to feed animals, the conformity degree in their segregation was determined, through observation and handling of the contents of each sample. We verified that only 82 (46%) of the samples were compliant with the segregation criteria established and that this percentage was similar ($P=0.189$) between the establishments. The high level of deviation demonstrates that the persons working in such environments need continuous training.

Keywords: Discard. Recycling. Training.

INTRODUÇÃO

O rápido processo de urbanização que ocorreu no Brasil nas últimas décadas levou à mudança no comportamento alimentar, no estilo de vida e nos aspectos socioculturais que, somados à distância entre

o trabalho e a residência e à falta de tempo para o preparo das refeições, contribuíram para o aumento dos estabelecimentos comerciais de alimentação. Silva (2008) verificou que restaurantes geram de 5 a 30% de sobras, as quais são destinadas ao lixo. Associado a isso, a forte concentração da população brasileira nas áreas urbanas resultou no aumento significativo do volume de resíduos sólidos produzidos sendo constituídos, majoritariamente, por matéria orgânica (52%) (ABRELPE, 2009).

A Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010) estabelece uma ordem de prioridades na gestão de resíduos sólidos, qual seja não geração, redução da geração, coleta seletiva, reutilização, reciclagem, além do tratamento e disposição ambientalmente adequada de todos os subprodutos e produtos finais do sistema econômico.

Considerando o reaproveitamento como alternativa para os resíduos orgânicos, o objetivo do presente estudo foi avaliar o volume de resíduos sólidos orgânicos gerados em diferentes unidades de serviços de alimentação e a qualidade do processo de segregação desses resíduos para reaproveitamento na alimentação animal.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em 14 Unidades Serviços de Alimentação (UAN) que preparam e servem alimentos em um Shopping Center de Porto Alegre - RS que integra um projeto desenvolvido pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) visando o reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos (RSO), resultantes do pré-preparo de alimentos e as sobras alimentares não servidas, na alimentação de suínos (WAGNER et al., 2012). Os estabelecimentos foram selecionados por conveniência, sendo a manifestação da intenção de participar do estudo e

o fornecimento de dados, como o número de refeições diárias fornecidas, os critérios de inclusão.

Nestes estabelecimentos, os RSO são armazenados em lixeiras específicas, revestidas por sacos plásticos descartáveis e de cor própria, sendo recolhidos uma ou mais vezes ao dia, segundo as normas do Shopping, sendo acondicionados em bombonas armazenadas em câmara fria (4 a 7°C). Os RSO foram coletados em quatro dias aleatórios, identificados individualmente quanto à data e ao estabelecimento de origem, identificados de A a N. Realizaram-se 22 visitas em cada unidade e, quando existentes, os RSO foram coletados, totalizando 180 amostras, as quais foram pesadas em balança digital com capacidade de até 150 kg, com variação de 100g.

Nessas amostras avaliou-se, também, o grau de conformidade da segregação dos resíduos por meio de observação e manuseio. Determinou-se o grau de segregação pela presença ou não de material indesejável, independente das quantidades, classificando-se a segregação como DE ACORDO e EM DESACORDO – presença de qualquer material não orgânico (plástico, papel, madeira, tecido, latas, barbantes, esponja e utensílios de cozinha) e materiais não indicados à destinação na alimentação animal (restos de alimentos servidos, carnes cruas, ossos, espinhas de peixe, casca de cítricos, casca de ovos, borra de café, gordura vegetal, entre outros), segundo as normas estabelecidas pelo DMLU (destinados à alimentação animal) e o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Shopping Center.

Para análise dos dados, as 14 UAN foram organizadas em quatro grupos distintos, conforme o tipo de serviço prestado, caracterizados como: 1 - Pratos prontos: estabelecimentos que fornecem alimentos, de acordo com o pedido, servidos em pratos cujas

quantidades já estão pré-estabelecidas; 2 - *Buffet*: os alimentos ficam em cubas e os consumidores é que se servem, em quantidades conforme suas necessidades e gostos; 3 - Lanches: refeições que têm o pão como seu principal componente, acompanhado de embutidos e refrigerantes; 4 - Rodízio: estabelecimento que fornece um determinado tipo de alimento, neste caso pizzas, e os consumidores optam não só pela variedade de acordo com o seu paladar, mas também pelas quantidades consumidas. Utilizou-se Estatística Descritiva, Teste de Qui-quadrado e correlação de Spearman, com significância de 5%, utilizando o programa SPSS 8.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se cada unidade separadamente, verificou-se grande variabilidade na quantidade de resíduos sólidos gerados entre as amostragens (Tabela 1), para todas as lojas, sendo a menor pesagem registrada em uma unidade de pratos prontos e a maior, em unidade que serve lanches. Neste estabelecimento, com ritmo de produção cronometrado de acordo com a expectativa e experiência de venda dos itens, o alimento está quase sempre já pronto quando o cliente faz o pedido. Entretanto, neste tipo de atendimento - com tempo médio decorrido entre o pedido e a retirada do alimento de 4 minutos (PORTNOI, 2003) -, o alimento que não é consumido dentro deste limite de tempo é descartado com objetivo de servir refeições saudáveis e seguras, quanto aos aspectos nutricional e higienicossanitário (TRANCO-SO & TOMASIAK, 2004), resultando em maior geração de resíduos.

Os RSO representam cerca de 20% do total os resíduos sólidos gerados diariamente no Shopping Center estudado. Também Lafuente Jr. (2012) determinou que as sobras constituem 21% dos resíduos sólidos gerados em restaurante.

Tabela 1 - Número de amostras, tipo de serviço e pesos de resíduos sólidos orgânicos gerados em 14 unidades de alimentação (UAN) de um shopping center.

UAN	Tipo de serviço*	Número de amostras	Peso médio (kg)	Peso mínimo (kg)	Peso máximo (kg)
A	1	14	14,5	5,0	36,0
B	2	16	21,4	3,2	45,9
C	1	9	8,5	2,7	18,4
D	2	13	14,7	5,9	28,3
E	1	8	7,4	0,9	13,1
F	2	13	8,4	2,8	14,4
G	1	7	4,8	2,9	10,4
H	2	7	7,5	2,6	12,0
I	1	5	2,9	1,8	4,6
J	1	10	9,8	6,0	14,9
K	1	11	6,5	2,8	14,2
L	3	11	12,7	4,9	53,3
M	4	10	14,5	3,9	31,7
N	3	10	14,6	6,4	24,0

* 1 = Pratos prontos; 2 = Buffet; 3 = Lanches; 4 = Rodízio.

Tabela 2 - Média da geração de RSO e do número de atendimentos, segundo o tipo de serviço de alimentação, em Shopping Center de Porto Alegre.

Tipo de serviço	Geração (kg dia ⁻¹)	Atendimento (nº dia ⁻¹)
Pratos prontos	19,91 ^b	2.140
Buffet	43,43 ^a	775
Lanches	35,79 ^a	2.000
Rodízio	36,17 ^a	300

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,01$).

Embora o número de atendimentos tenha sido variável entre os grupos e estabelecimentos, não se observou correlação entre o número de atendimentos e a produção de RSO. Entretanto, o tipo de estabelecimento teve relação com o volume de resíduos gerado (Tabela 2). Também Hirschbruch (1998), em estudo semelhante, verificou que o tipo de serviço e seu planejamento influenciam o volume

de resíduos gerados.

O serviço de prato pronto, que gerou menor quantidade de resíduos, fornece alimentos de acordo com o pedido, servido em pratos em quantidades pré-estabelecidas. Já o serviço tipo *buffet*, gerou maior volume de resíduos, mesmo apresentando o menor número de refeições diárias. As modalidades de atendimento *self service* ou comida “a quilo”

estão bastante disseminadas, tanto na área comercial quanto na industrial e, nesses estabelecimentos, a clientela exerce autodeterminação na escolha e montagem da sua refeição (SAVIO et al., 2005). Entretanto, vários fatores podem levar o consumidor a servir uma quantidade maior do que a possibilidade de consumo (VAZ, 2006), gerando grande volume de resíduos.

As sobras não aproveitáveis e o

Tabela 3 - Número e percentual de amostras com segregação de resíduos orgânicos em Acordo e Desacordo com o plano de segregação estabelecido em um shopping center.

Unidades	Nível de Segregação		
	N (%)		
	Desacordo	Acordo	Total
A	13 (72,2)	5 (27,8)	18 (100)
B	10 (50,0)	10 (50,0)	20 (100)
C	6 (50,0)	6 (50,0)	12 (100)
D	8 (50,0)	8 (50,0)	16 (100)
E	5 (50,0)	5 (50,0)	10 (100)
F	13 (81,2)	3 (18,8)	16 (100)
G	6 (66,7)	3 (33,3)	9 (100)
H	1 (12,5)	7 (87,5)	8 (100)
I	1 (12,5)	7 (87,5)	8 (100)
J	11 (84,6)	2 (15,4)	13 (100)
K	7 (50,0)	7 (50,0)	14 (100)
L	6 (50,0)	6 (50,0)	12 (100)
M	7 (53,8)	6 (46,2)	13 (100)
N	4 (36,4)	7 (63,6)	11 (100)
Total	98 (54,4)	82 (45,6)	180 (100)

resto de alimentos produzidos em uma UAN estão diretamente relacionados com o custo da refeição. Desse modo, evitar o desperdício, além dos aspectos socioambientais é uma questão de gerenciamento de recursos (BUSATO et al., 2012). O desperdício em uma UAN, que envolve perdas por alimentos não utilizados a preparações que não chegam a ser vendidas e/ou servidas, deve ser evitado por meio de um planejamento e, monitoramento adequado do

armazenamento e do pré-preparo de cada tipo de alimento. Isto porque o desperdício pode variar de 25% a 64% no pré-preparo de alimentos (RICARTE et al., 2008; CARNEIRO, 2011).

Além da quantidade de resíduos gerados, a segregação destes se faz importante uma vez que no Shopping Center integrante do presente estudo, os RSO segregados e armazenados sob refrigeração são utilizados na alimentação de suínos e, por isto,

devem obedecer a critérios e normas previamente estabelecidas.

Das 180 amostras de RSO analisadas, 98 (54,5%) estavam em desacordo com os critérios de segregação, lembrando que qualquer inconformidade, ou seja, até a presença de uma fita que amarra um talo de couve, por exemplo, foi motivo de enquadramento em “Desacordo” (Tabela 3). Todos os estabelecimentos apresentaram segregação em desacordo em, pelo menos, uma amostragem e,

Tabela 4 - Número e percentual de amostras de resíduos orgânicos, segundo o nível de segregação e tipo de serviço de alimentação, em um shopping center.

Grupos	Nível de Segregação		
	N (%)		
	Desacordo	Acordo	Total
Pratos Prontos	49 (58,3)	35 (41,7)	84 (100)
Buffet	32 (53,3)	28 (46,7)	60 (100)
Lanches	10 (43,5)	13 (56,5)	23 (100)
Rodízio	7 (53,8)	6 (46,2)	13 (100)
Total	98 (54,4)	82 (45,6)	180 (100)

portanto, não se estabeleceu relação entre o volume de resíduos gerado (número de amostras coletadas) e o percentual de correção no procedimento de segregação. Também Siqueira (2002), avaliando os resíduos orgânicos de um restaurante, observou a presença de diferentes objetos como pratos, talheres e aventais. O mesmo autor também constatou a presença de restos de comida misturados com material descartável, mesmo existindo lixeiras exclusivas para separação correta dos resíduos.

Avaliando-se o nível de segregação, de acordo com o tipo de serviço de alimentação, verificou-se que não houve diferença ($P=0,189$) entre os grupos (Tabela 4) evidenciando que a correta segregação de resíduos não está relacionada nem com a quantidade gerada e nem com os tipos de serviços oferecidos aos consumidores. Neste sentido, estima-se que a ação pode estar relacionada às pessoas envolvidas no processo de geração e segregação. Saurim & Basso (2008) sugerem que falhas dos colaboradores em relação ao planejamento, preparação e/ou distribuição dos alimentos propiciam o maior desperdício e aumento na quantidade de resíduos orgânicos. Segundo os autores, o fator de desperdício com restos em *buffet* está vinculado à

insegurança na quantidade e disponibilidade de alimentos aos consumidores, ocasionando a superprodução e erro de medidas de matéria-prima.

Menezes et al. (2002) sugerem que encontros educativos com os funcionários estimulam a implementação de ações visando o menor desperdício e geração de resíduos. Considerando-se que não houve correlação entre o tipo de estabelecimento e o grau de segregação em acordo ou desacordo, inferiu-se que o grau de segregação poderia estar relacionado ao entendimento dos funcionários em saber o que é coleta seletiva de resíduos.

Dentre outros mecanismos parte-se do pressuposto de que a segregação de resíduos é uma questão que não só exige a reeducação e comprometimento do cidadão (SPINELLI & CALE, 2009), mas também que se necessita, com certa urgência, de uma nova postura ética, de renovação de valores, cidadania e compromisso com o social na forma de perceber, viver e conviver com o ambiente (GADOTTI, 2000).

CONCLUSÃO

Embora haja a obrigatoriedade, por parte do Shopping Center, de gerenciar de forma integrada os resíduos sólidos de sua praça de

alimentação, observou-se um percentual elevado de situações em desacordo na segregação dos resíduos nos estabelecimentos estudados. Como a segregação está diretamente ligada ao trabalho humano, considera-se que a falta de capacitação continuada possa ser um fator determinante para o cumprimento da atividade de forma desejável.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2009**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/downloads/panorama2010>> Acesso em: mai. 2011.
- BUSATO, MA; BARBOSA, FM; FRARES, KR. A geração de sobras e restos no restaurante popular de Chapecó (SC) sob a ótica da produção mais limpa. **Rev Simbio-Logias**, v.5, n.7, p. 23-33. 2012.
- BRASIL. Gabinete da Presidência. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **DOU**, n.147, seção1, p.3.
- CARNEIRO, CMFML. **Elaboração de um plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no restaurante universitário da Universidade**

- Federal do Rio Grande do Norte.** 2011. 150f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação.** Porto Alegre: Artmed, 2000. 294 p.
- HIRSCHBRUCH, MD. Unidades de alimentação e nutrição: Desperdício de alimentos X qualidade da produção. **Rev Hig Alimentar**, v.12, n.55, p.12-14, 1998.
- LAFUENTE Jr., ANA. Resíduos sólidos em restaurante comercial: um estudo de caso na cidade de Santos/SP. **Rev Tecnol Aplicada**, v.6, n.2, p.44-61, 2012.
- MENEZES, RL; SANTOS, FCA; LEME, PCS. **Projeto de minimização de resíduos sólidos no restaurante central do Campus de São Carlos da Universidade de São Paulo.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002. Disponível em: <<http://producaoonline.org.br/rpo/article/viewFile/607/646>>. Acesso em: ago. 2014.
- PORTNOI, M. **McDonald's: estudo de marketing.** 2003. 11f. Relatório (Graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade de Salvador, Salvador, BA. Disponível em: <http://www.eecis.udel.edu/~portnoi/academic/academic-files/mcdonalds-analise_de_marketing.pdf>. Acesso em: jul. 2013.
- RICARTE, MPR; FÉ, MABM; SANTOS, IHVS; LOPES, AKM. Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza/CE. **Saber Científico**, v.1, n.1, p.158-175, 2008.
- SAURIM, IML; BASSO, C. Avaliação do desperdício de alimentos de bufê em restaurante comercial em Santa Maria, RS. **Disciplinarium Scientia: Ciências da Saúde**, v.9, n.1, p.115-120, 2008.
- SAVIO, KEO; COSTA, THM; MIAZAKI, E; SCHMITZ, BAS. Avaliação do almoço servido a participantes do programa de alimentação do trabalhador. **Rev Saúde Pública**, v.39, n.2, p.148-155, 2005.
- SILVA, SD. **Restaurantes: estudo sobre o aproveitamento das matérias-primas e impactos das sobras ao meio ambiente.** 2008. 63f. Dissertação (Mestrado) Universidade de Taubaté/SP.
- SIQUEIRA, LC. **Produção de Resíduos no Restaurante Universitário: diagnósticos para ações de Educação Ambiental no Programa Agenda 21 da Universidade de Brasília.** 2002. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) Universidade de Brasília/DF.
- SPINELLI, MGN; CALE, LR. Avaliação de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev Simbio-Logias**, v.2, n.1, p.21-30, 2009.
- TRANCOSO, SC; TOMASIAK, FS. Estruturação de uma unidade de alimentação e nutrição. **Nutr Brasil**, v.3, n.1, p.18-21, 2004.
- VAZ, CS. **Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros.** Brasília: Célia Vaz, 2006, 193p.
- WAGNER, SA; SCHMIDT, V; VIEIRA, TR. Viabilização sócio ambiental da suinocultura no município de Porto Alegre através do projeto de reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. **Rev de Extensão da UFRGS**, n.5, p.25-32, 2012.

www.periodicos.capes.gov.br

Este site permite acessar o conteúdo gratuito do portal da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior, do Ministério da Educação). O conteúdo assinado está disponível para os acessos com IP identificado das instituições participantes.

O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 37 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.