



# DESTINO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS EM RESTAURANTE ESCOLA: UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO

Hana Paula Schüroff<sup>1</sup>, Isabele Picada Emanuelli<sup>2</sup>, Queila Turchetto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Nutrição, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá-PR. Bolsista PROBIC-UniCesumar. hanaschuroff@gmail.com

<sup>2</sup>Orientadora, Doutora, Docente do Programa de Mestrado em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR

<sup>3</sup>Coorientadora, Docente especialista do departamento de gastronomia da UNICESUMAR

## RESUMO

De acordo com a legislação, toda empresa é responsável pela destinação correta de seus resíduos produzidos. Em restaurantes identificamos diversos resíduos que são passíveis de reaproveitamento, como a casca de laranja. O objetivo deste trabalho foi quantificar os resíduos de laranja gerados em restaurante escola propondo um destino ambientalmente correto. Tendo como objetivo específico propor o reaproveitamento dos resíduos na alimentação dos bovinos da Fazenda Universitária da instituição. Foi realizada uma pesquisa de campo descritiva da gestão de resíduos de laranja. A investigação foi realizada em duas etapas: primeiramente caracterizou-se o estabelecimento de restauração; e em um segundo momento caracterizou-se uma proposta de aproveitamento dos resíduos na alimentação bovina. Na semana do estudo o restaurante atendeu 3.219 pessoas, produzindo 203,47Kg de bagaço de laranja, que foram destinados direto ao aterro do município. Infere-se que o restaurante descarta anualmente no aterro sanitário quase uma tonelada de resíduos de laranja cabíveis de reaproveitamento. A fazenda da Instituição tem 176 alqueires e contém 632 bovinos, sendo 65 de leite e 567 de corte. Os resíduos de laranja in natura gerados em restaurantes podem ter uma destinação sustentável para serem aproveitados em fazendas próximas sendo integrados na alimentação bovina. O restaurante mostrou-se receptivo, solícito e participativo na execução deste projeto, na exposição do problema dos resíduos, e na proposta de sustentabilidade, bem como no desejo de implantá-las, com raras exceções.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produção Mais Limpa; Resíduo de Laranja; Setor Produtivo de Alimentos; Sustentabilidade.

## 1 INTRODUÇÃO

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. De acordo com a legislação vigente no BR, toda cadeia produtiva é responsável pela correta destinação dos resíduos gerados (Lei 12.305/2010; VILHENA, 2007; PORTO et al., 2009; BRASIL, 2010).

Na perspectiva da redução de resíduos gerados, um programa ambiental da ONU criou o termo e o conceito de “Produção Mais Limpa” (PML). 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.

Seguindo a premissa de produzir mais limpo, se tem o conceito de economia circular que nada mais é do que "reutilização" máxima dos produtos e dos resíduos de



produção. Este modelo busca primariamente evitar a geração dos resíduos, e em seguida, elevar ao máximo o reaproveitamento dos resíduos como recursos secundários para outra cadeia de produção (RIBEIRO, KRUGLIANSKAS, 2014).

Um setor que contribui significativamente para geração de resíduos sólidos orgânicos passíveis de reaproveitamento é o de restaurantes. A maior parte destes resíduos é oriunda das cascas, folhas e talos dos alimentos que são desprezados, em sua maioria, diretamente em aterros. (SILVA, UENO, 2009; CHAMBERLEM, 2012).

Um produto muito consumido nos restaurantes brasileiros são os sucos e néctares de laranja. Contudo, nesse processo de produção são geradas grandes quantidades de resíduos, de 50 a 70% do peso total do fruto, que não podem ser evitadas (RUGGIERO, 1987; MEDINA, 1980; BRASIL, 2000; TEIXEIRA, 2001; OLIVEIRA, 2002). Boa parte é eliminada no meio ambiente sem aproveitamento. O foco seria colocar em prática ações da PML no setor de produção alimentícia coletiva, inserindo o animal no final da cadeia de produção como consumidores dos resíduos orgânicos, tornando a economia circular entre as cadeias de produção.

Uma das criações que absorvem o maior volume do bagaço da laranja como ingrediente das rações é a de bovino de corte. Dessa maneira, o bagaço poderia ser destinado às propriedades rurais próximas para ser agregado à dieta animal (SOUZA, 2006).

Dentro do contexto de sustentabilidade, a cadeia produtiva animal é vista como uma grande vilã do meio ambiente. A pecuária de corte bovina é tida como a grande responsável pela emissão de diversos gases na atmosfera. No entanto, se colocarmos o animal como agente de aproveitamento de resíduos, sendo assim o animal entra como instrumento de sustentabilidade ambiental, ou seja, minimizando o seu papel de vilão.

Nesta lógica, a ideia é destinar os resíduos orgânicos gerados nos serviços de restauração das Instituições de Ensino de Nível Superior para as criações de animais das próprias Fazendas Universitárias tendo o animal como destinação sustentável dos resíduos. Diante deste cenário, o objetivo deste trabalho foi quantificar o resíduo de laranja gerado em restaurante escola propondo um destino ambientalmente correto. Tendo como objetivo específico propor o reaproveitamento dos resíduos na alimentação dos bovinos da Fazenda Universitária da instituição.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu de uma pesquisa de campo descritiva da gestão de resíduos de laranja em um restaurante. A investigação foi realizada em duas etapas: (2.1) primeiramente caracterizou-se o estabelecimento de restauração, identificando e quantificando os resíduos gerados na produção dos sucos de laranja; e em um segundo momento (2.2) caracterizou-se uma proposta de aproveitamento dos resíduos na alimentação bovina. Como o presente trabalho é uma pesquisa de campo descritiva, realizamos uma estatística descritiva dos dados coletados.

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DO RESTAURANTE E DINÂMICA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

O estabelecimento foco do estudo é um Restaurante Escola localizado no campus de uma Universidade no município de Maringá, Paraná, Brasil.



Para o desenvolvimento da primeira etapa do trabalho foram levantados dados para caracterização do estabelecimento obtendo-se informações relativas ao seu funcionamento, incluindo número de refeições servidas e destinação dos resíduos. Foram colhidas informações da produção do suco de laranja, da destinação final das cascas, da quantidade de sucos de laranja servidos e o número total de atendimentos por dia.

Com as informações fornecidas estabeleceu-se um cronograma para coleta das amostras dos resíduos da produção de suco laranja através da logística da produção do estabelecimento. As coletas foram realizadas durante uma semana no mês de junho de 2015. O clima do período da coleta era ameno, variando de 15 a 25°C.

A produção do suco de laranja sempre foi restrita a três horários que antecedem os picos atendimento do restaurante: às 11h, 15h e às 19h. Após a produção do suco foram coletadas as cascas, pesadas em balança eletrônica, com capacidade para até 6 kg. Os resíduos das cascas foram pesados nos próprios sacos plásticos utilizados para seu acondicionamento.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAZENDA PARA A PROPOSTA DE REAPROVEITAMENTO

A segunda parte do trabalho destinou-se a propor o aproveitamento dos resíduos, identificados na primeira etapa, pela fazenda da própria Instituição de Ensino. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de campo junto à gerência para a caracterização da Fazenda Universitária obtendo informações relativas à localização, a estrutura física, e ao rebanho bovino. Depois deste levantamento de dados, foi exposta para a gerência da fazenda uma proposta de reaproveitamento dos resíduos, visando esclarecer a importância da destinação sustentável dos resíduos baseado na atual política pública de resíduos sólidos. Na oportunidade, foi explicado que a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, diretrizes, metas e ações, e importantes instrumentos. Além disso, demonstramos o panorama da problemática da geração de resíduos sólidos urbanos. Foi indicado também que as atividades agropecuárias locais poderiam servir para mitigar o impacto ambiental destes resíduos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

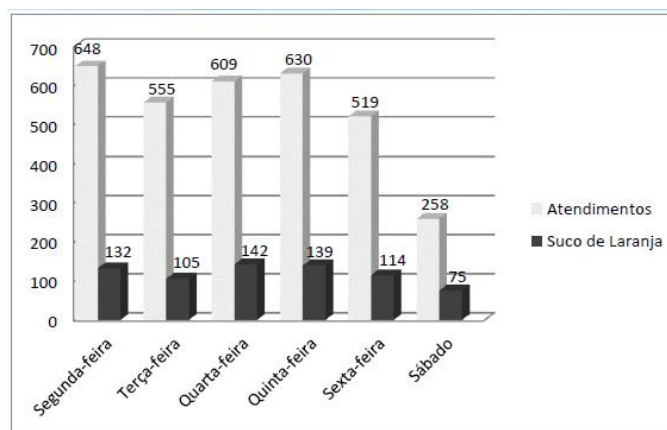
### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO RESTAURANTE E DINÂMICA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

O Restaurante Escola da Instituição de Ensino Superior foi inaugurado em outubro de 2006 com 400m<sup>2</sup>, inicialmente os pratos oferecidos eram somente a la carte e cafeteria. Atualmente oferece as opções à la carte, cafeteria e sistema de Buffet. Os gestores do restaurante demonstraram interesse e contribuíram para o projeto, com raras exceções.

O número de atendimentos semanal (6 dias) do estudo foi de 3.219, sendo o maior fluxo na segunda-feira com 648, e o de menor fluxo sábado (manhã e almoço) com 258 atendimentos. Em todos os dias da semana a maior quantidade de sucos de laranja, e de resíduos gerados, ocorrem no período das 11 horas. O comparativo da quantidade de atendimentos e o número de pedidos de suco de laranja indicam que aproximadamente 25% dos clientes consomem suco de laranja em suas refeições (Figura 1). Entendemos que este é um número elevado para uma estação fria (junho).



A quantidade de resíduos gerados em uma semana foi de 203,474 Kg inferindo que em um mês seja gerada quase uma tonelada. Mesmo que aos sábados ocorra apenas um horário de produção, a quantidade total de resíduos de laranja gerados foi similar durante todos os dias da semana (Tabela 01).



**Figura 1** - Relação entre o número total de atendimentos e o número de pedidos de suco de Laranja nos diferentes dias da semana.

Fonte: Dados da pesquisa.

Um fato importante a ser notado na Tabela 01 é quanto à relação entre a quantidade de resíduo gerado por sucos vendidos; em média, para cada suco vendido se produziu 0,27 kg de resíduo, exceto no sábado que este valor quase dobrou (0,48 kg/suco vendido). Isso se explica devido à falta de demanda do suco, gerando um desperdício dos sucos produzidos antecipadamente.

Quanto à destinação dos resíduos gerados no restaurante, detectamos que todos viram rejeitos, sem reaproveitamento indo para o aterro municipal, conforme relatado pela gerência. Desta maneira, estimasse que em um ano cerca de 12 toneladas de resíduos de laranja são depositadas no aterro de Maringá.

**Tabela 01** - Quantidade em quilograma de bagaço de laranja gerados no restaurante, após os três períodos de produção, nos diferentes dias da semana, no mês de junho de 2015.

| Dias<br>Horário        | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado** |
|------------------------|---------|-------|--------|--------|-------|----------|
| 11 h                   | 22,42   | 29,57 | 24,45  | 27,54  | 23,43 | 35,75    |
| 15 h                   | 4,62    | *     | *      | *      | 8,55  | *        |
| 19 h                   | 6,22    | 4,05  | 5,24   | 11,59  | *     | *        |
| Total de Resíduos (kg) | 33,27   | 33,62 | 29,70  | 39,13  | 31,98 | 35,75    |
| Nº total de sucos      | 132     | 105   | 142    | 139    | 114   | 75       |
| ***Res (kg) /suco      | 0,25    | 0,32  | 0,21   | 0,28   | 0,28  | 0,48     |

\* De acordo com a demanda, não foi produzido suco.

\*\* No sábado só existe um horário de produção (11h).

\*\*\* Relação quilograma de resíduo gerado por suco produzido

Fonte: Dados da pesquisa.

Para produzir 1 litros de suco de laranja, obteve-se neste trabalho 0,710 kg de bagaço, resultando em 70% de resíduo gerado durante do processo do suco de laranja.



De acordo com a literatura a quantidade de resíduo gerado na produção de suco de laranja em indústrias, fica em torno de 50%, e são destinados para fins de alimentação animal (REZZADORI, 2009; TEIXEIRA, 2001). Acredita-se que a extração do suco de laranja do restaurante por extrator de suco semi-industrial, pode ocasionar a diferença neste percentual, resultando em uma quantidade maior de resíduo nas casacas.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAZENDA UNIVERSITÁRIA E A PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DO BAGAÇO DE LARANJA

A fazenda da Instituição de Ensino fica cerca de 10 km do centro de Maringá, ela briga o Centro de Biotecnologia em Reprodução Animal e são 176 alqueires, desses, 40%, aproximadamente ocupados por uma das derradeiras reservas de mata nativa do município. A área construída totaliza 3 mil metros quadrados, com ampla estrutura para a prática estudantil.

O rebanho bovino é composto por 632 cabeças, sendo 65 gados de leite e 567 gados de corte, tornando-se um ambiente perfeito para a destinação sustentável dos resíduos, principalmente dos resíduos de vegetais in natura como os da laranja.

É necessário esclarecer que a presente proposta não é introduzir uma alternativa alimentar para o rebanho, e sim solucionar a problemática dos resíduos gerados. Mesmo assim, a fazenda universitária demonstrou todo o apoio para realização do projeto de sustentabilidade.

Em suma, a partir da necessidade de produção e sustentabilidade, almejamos uma tetrade sustentável como: (1) propor uma gestão de produção sustentável no Restaurante Escola; (2) introduzir o pensamento de marketing verde para criar uma imagem diferenciada da empresa, incluindo uma maior sensibilidade ambiental quanto aos atributos do produto; (3) sugerir um lobby de marketing verde na produção bovina; (4) difundir na Educação Superior os conceitos de desenvolvimento sustentável nos processos produtivos capacitando os futuros profissionais universitários para atuarem no processo de mitigação da degradação dos ambientes.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se que o restaurante em estudo descarta anualmente no aterro sanitário quase uma tonelada de resíduos de laranja cabíveis de reaproveitamento, além de utilizar copos e tampas plásticas para comercializar o suco de laranja tornando o processo de produção não sustentável.

O restaurante mostrou-se receptivo, solícito e participativo na execução deste projeto, na exposição do problema dos resíduos, e na proposta de sustentabilidade, bem como no desejo de implantá-las, com raras exceções.

Embora a quantidade de resíduos de um restaurante ser mínima para as necessidades alimentares de um bovino, o bagaço da laranja in natura gerado no restaurante pode ser destinado a fazendas próximas para terem uma destinação sustentável sendo integrado na alimentação bovina. A Fazenda Universitária mostrou-se interessada e participativa para contribuir com as ações propostas.



## REFERÊNCIAS

Brasil. Governo Federal. 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.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. INCRA. Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. Brasília, DF, 2000. 74 p.

Chamberlem SR, Kinasz TR, Campos MPF. Resto de ingestão e sobra descartada: fonte de geração de resíduos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição em Cuiabá, MT. Alim. Nutr. 2012; 23(2):317-325.

Medina JC. Subprodutos. In: Medina JC, et al. Maracujá: da cultura ao processamento e comercialização. Campinas, ITAL, 1980. p. 145-148.

Oliveira LF, et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*, F. *Flavicarpa*) para produção de doce em calda. Ciênc. Tecnol. Alim, Campinas, v. 22, n. 3, p. 259-262, set- dez. 2002.

Porto LR, Queirogab AFF, Nóbregac EMMA, Almeida EP, Silvae TCBP, Costa I. A Produção Mais Limpa Aplicada ao Setor de Alimentação Fora do Lar da Paraíba. 2nd *International Workshop / Advances in Cleaner Production*. São Paulo, 2009.

Rezzadori K, Benedetti S. Proposições para valorização de resíduos do processamento do suco de laranja. In: *International Workshop Advances in Cleaner Production, mai*. São Paulo, 2009.

Ribeiro F de M, Kruglianskas IA. Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. Em: XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA). São Paulo, dezembro de 2014.

Ruggiero C. Maracujá. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. 167p.

Silva SD, Ueno M. Restaurantes: Estudos sobre o aproveitamento da matéria-prima e impactos das sobras no meio ambiente. Revista Nutrição em Pauta, p. 44-48, jan/fev. 2009.

Souza DA. 2006. Utilizando a polpa cítrica úmida. Cadeia Produtiva: Dicas de Sucesso. Disponível em: [www.farmpoint.com.br](http://www.farmpoint.com.br).

Teixeira JC, 2001. Utilização da polpa cítrica na alimentação de bovinos leiteiros. Parte I. Milkbizz Tecnol., v. 1, n. 3, p. 25-28.

Vilhena MO, Silva MC. Aproveitamento Integral de Alimentos Orgânicos: Arte Culinária Verde. Universidade tecnológica Federal do Paraná – PR, 2007.

UNEP (ONU). *Understanding Cleaner Production*. Disponível em: [http://www.uneptie.org/pc/cp/understanding\\_cp/home.htm](http://www.uneptie.org/pc/cp/understanding_cp/home.htm) Acesso em: 10/10/2015.