



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
FRANCYELE REGINA STRINGHINI

ADEQUAÇÃO À PRODUÇÃO MAIS LIMPA:
ESTUDO DE CASO NO RESTAURANTE O GUARDIÃO DO EMBAÚ

Florianópolis

2010

FRANCYELE REGINA STRINGHINI

**ADEQUAÇÃO À PRODUÇÃO MAIS LIMPA:
ESTUDO DE CASO NO RESTAURANTE O GUARDIÃO DO EMBAÚ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Engenharia de controle de Poluição Ambiental da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Especialização em Engenharia de controle de Poluição Ambiental.

Orientador: Prof. Dra. Elisa Siegel Moecke.

Florianópolis

2010

FRANCYELE REGINA STRINGHINI

**ADEQUAÇÃO À PRODUÇÃO MAIS LIMPA:
ESTUDO DE CASO NO RESTAURANTE O GUARDIÃO DO EMBAÚ**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Especialização em Engenharia de Controle de Poluição Ambiental e aprovado em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Controle de Poluição Ambiental da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 05 de dezembro de 2010.

Professora e orientadora Elisa Siegel Moecke, Prof. Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Rachel Faverzani Magnago, Prof. Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Paola Rebolar, Prof. Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Aos meus pais Airton e Neli pela especial oportunidade a vida e pelo apoio e educação que recebi.

Aos meus irmãos Cleyton e Franciane pelo amor e carinho, sem os quais minha vida não seria tão feliz.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, pela possibilidade de realizar o meu trabalho de conclusão de curso, em especial o coordenadora Anelise Cubas.

À minha orientadora, Elisa, pela orientação, apoio e confiança em mim depositado e também pela dedicação em minha formação.

Ao Guardião do Embaú pela contribuição pessoal, sugestões e pela oportunidade da realização das análises em seu restaurante para a consumação deste trabalho. Assim como aos colegas do restaurante pela especial atenção.

“Desperdiçar e destruir os nossos recursos naturais, despojar e exaurir a terra, ao invés de usá-la de modo a aumentar sua utilidade, arruinará a única prosperidade que temos, o dever e o direito de legar ampliada e desenvolvida aos nossos filhos.”

*(Theodore Roosevelt)
Mensagem ao Congresso
3 de dezembro de 1907*

RESUMO

Foi realizada uma análise do fluxo produtivo de um restaurante de praia O Guardião do Embaú, utilizando a tecnologia da Produção Mais Limpa como embasamento, para determinar quais das etapas do processo de produção que potencialmente, causam mais impactos ao meio ambiente e ao setor econômico da empresa. A metodologia abordada foi a Ecoprofit, desenvolvida pela UNIDO/UNEP, onde através dos dados adquiridos é que foi possível definir o volume de resíduos gerado na etapa de processamento dos alimentos. Utilizou-se a Gestão da Qualidade como complemento da Gestão Ambiental e Educação Ambiental como suporte para a implantação de futuros projetos de Produção Mais Limpa, no domínio de restaurantes. Algumas alternativas, tais como a utilização de produtos previamente higienizados e Educação Ambiental são apresentadas visando aperfeiçoar o processo produtivo, a fim de que seja reduzido o impacto ambiental causado pelo processamento dos alimentos. As conclusões deste estudo mostram as dificuldades enfrentadas pelos restaurantes de praia e que a geração de resíduos, embora seja inevitável, pode ser reduzida e vista como uma oportunidade de gerar um novo produto, e que a atividade produtiva dos restaurantes tem um enorme potencial para a prática de programas utilizando os conceitos da Produção Mais Limpa.

Palavras-chaves: Produção Mais Limpa. Gestão de Resíduos. Restaurantes.

ABSTRACT

The productive flow of O Guardião do Embaú, a beach restaurant, was analyzed, based on the technology of Cleaner Production to determine which of the stages in the production process may potentially cause impacts to the environment and to the economy of the company.

The methodology approached was the Ecoprofit, developed by UNIDO/UNEP, and from the collected data was possible to determine the volume of residues generated in the stage of food processing. The quality management as a complement on the Environmental and Educational Management was used as a support to the introduction of future projects about Cleaner Production, in the scope of restaurants

Some alternatives are presented, aiming to develop the productive process, such as the use of fresh-cut products and the Environmental Education, thus reducing the environmental impact caused by the food processing. The conclusions of this study has shown the difficulties faced by beach restaurants, and that the generation of residues, although inevitable, can be reduced and seen as a chance of creating a new product , and that the productive activities of restaurants have a huge potential for practical programs that apply the concepts of Cleaner Production.

Key words: Cleaner Production, Management of Residues, Restaurants.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Níveis e estratégias da Produção Mais Limpa.....	18
Figura 3. Layout da cozinha	27
Figura 4. Layout do estoque.....	28
Figura 2. Fluxograma do processo produtivo.....	29
Figura 5. Vista da lavagem de alface	31
Figura 5. Vista do preparo de arroz e feijão	31
Figura 6. Preparo das saladas	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Planilha com a pesagem das matérias-primas	33
Tabela 2. Tabela referente ao aproveitamento dos produtos.....	34
Tabela 3. Tabela referente ao consumo médio dos produtos por refeição.....	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1.1	Objetivos Específicos	14
2.1.2	Justificativa	14
2.1.3	Situação Problemática	15
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1	PRODUÇÃO MAIS LIMPA	16
3.2	GESTÃO DE QUALIDADE	20
3.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	21
3.4	TURISMO	22
4	MÉTODOS	24
4.1	ANÁLISE OPERACIONAL	24
4.2	COLETA E ANÁLISE DE DADOS	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5.1.1	Funcionamento da Empresa	26
5.1.2	“Layout”	27
5.1.3	Análise Operacional	28
5.2	PROCESSO PRODUTIVO	30
5.3	COLETA DE DADOS	32
5.4	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	34
5.5	DADOS SOBRE CONSUMO MÉDIO E RESÍDUOS GERADOS	35
5.6	IMPACTOS AMBIENTAIS	37
5.6.1	Resíduos Orgânicos	37
5.6.2	Consumo de Água	37
5.6.3	Geração de resíduo de óleo de fritura	38
5.6.4	Impactos Econômicos e Ambientais	38
5.7	ALTERNATIVAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	39
5.7.1	Redução do Consumo de Água	39
5.7.2	Redução do Consumo de Água	41
5.7.3	Programa de Educação Ambiental	42

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
6.1	TRABALHOS FUTUROS.....	44
	REFERÊNCIAS.....	45
	ANEXOS	46
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE RECONHECIMENTO	47

1 INTRODUÇÃO

Ainda não existe efetivamente um compromisso com o equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação do meio ambiente. Este assunto tornou-se foco de discussões em todo o mundo a partir do momento que a sociedade (governos e organizações) começou a pensar cada vez mais na busca pelo desenvolvimento sustentável, preocupando-se mais com a saúde e segurança de seus trabalhadores, bem como sua responsabilidade social e ética perante a comunidade em que se inserem. Sobretudo ao grau de importância em que o gerenciamento dos patrimônios naturais passou a ser diretamente relacionado à conservação da qualidade de vida.

A Produção Mais Limpa (PML), de acordo com o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL, 1999), tem como principal objetivo 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 gerados em todos os setores produtivos.

Existe um grande vínculo entre o setor alimentício e o desenvolvimento sustentável, tanto no ponto de vista econômico quanto nos fatores ambientais. A relação entre um restaurante e os impactos ambientais exercidos por sua atividade, está além de ocorrer somente na fase de manipulação do alimento, mas sim desde sua produção, até o consumo, estocagem e desperdício, assim como nas diversas formas de energias necessárias em uma cozinha.

Nos estudos sobre a caracterização de resíduos sólidos urbanos de Florianópolis (COMCAP, 2002), os resultados mostraram uma média de 45% de resíduos orgânicos. Pode-se perceber que aparecem em grande quantidade, podendo causar impactos negativos ao meio ambiente, quando dispostos de maneira incorreta. Da mesma forma, os resíduos com potencial de reciclagem causam impactos negativos quando dispensados em locais inadequados.

O desperdício de água e energia além de impactar o meio ambiente, eleva os custos do estabelecimento de forma considerável. Tantos são os fatores que fazem da análise produtiva de um restaurante, uma ligação importante para entendermos de qual forma pode-se atuar, a fim de evitar desperdícios, principalmente das matérias-primas utilizadas para esta atividade.

A região da Grande Florianópolis possui um grande potencial econômico voltado à área de turismo, em virtude de suas belas praias e belezas naturais. Uma das principais

atividades exercidas na região é a pesca artesanal de camarões, peixes e frutos do mar, além do cultivo de mariscos e ostras, que proporciona à região, um grande destaque na gastronomia.

Entretanto a preocupação com a saúde e a qualidade dos alimentos faz com que a atuação da vigilância sanitária se torne cada vez mais importante a fim de garantir a segurança alimentar e a competitividade dos empresários em produção eficiente, para também reduzir os custos. Diversos estudos como os de CNLT, (2007) e (VENZKE, 2000) estão sendo realizados com o intuito de se desenvolver técnicas sustentáveis de produção e proporcionar enormes avanços para as empresas, como: acesso a novos mercados (uma vez que há aumento de produtividade), conservação de energia e recursos naturais, redução de perdas e desperdícios.

2 OBJETIVOS

Orientar o restaurante O Guardião do Embaú, estabelecido na praia da Guarda do Embaú, município de Palhoça/SC, na identificação de desperdícios no processo produtivo e na proposição de ações corretivas, visando diminuição de custos de produção, aumento de produtividade e minimização dos desperdícios e impactos ambientais negativos significativos.

2.1.1 Objetivos Específicos

- Identificar desperdícios no processo produtivo do restaurante O Guardião do Embaú;
- Apontar alternativas para a implementação de um programa de produção mais limpa;
- Aplicar 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 gerados em todos os setores produtivos;
- Integrar os objetivos ambientais ao processo de produção, com a finalidade de reduzir os resíduos e consumo excessivo de energia.

2.1.2 Justificativa

A falta de controle sobre a estocagem de matérias-primas e a má utilização destas, causa desperdício e maior geração de resíduos no setor de restaurantes. Com isso, essa grave e preocupante situação será abordada ao longo deste estudo.

Os restaurantes estabelecidos nas praias possuem uma enorme demanda na temporada de verão, portanto precisam elaborar estratégias para garantir suprimentos (matéria-prima) necessários para atender a demanda de produção e preservar a qualidade dos

alimentos, uma vez que a localização dos restaurantes não permite entregas diárias pelos fornecedores.

Ainda, é preciso construir com o funcionários de todos os níveis habilidades e competências para atuarem de forma efetiva nas questões referente à qualidade dos produtos e no que se refere a preservação do meio ambiente.

Portanto analisar a atividade produtiva de um restaurante torna-se, então, um passo importante para entendermos como e onde podemos atuar para minimizar os desperdícios, principalmente das matérias-primas utilizadas para estas atividades. Desta forma, a proposta deste estudo é realizar esta análise.

2.1.3 Situação Problemática

A falta de um controle sobre a utilização de matérias-primas e a má utilização destas, causando desperdício e maior geração de resíduos, no setor de restaurantes, caracteriza-se como a situação problemática que é abordada ao longo deste estudo.

A coleta de dados foi realizada em um restaurante de praia, pretendido pela elevada demanda de refeições diárias e por sua tradição.

O principal obstáculo existente no ambiente analisado, tanto para coleta de dados como para implantação de um programa de gestão ambiental, é o fator cultural. A grande maioria da mão-de-obra não é qualificada e não possui uma cultura de qualidade, ou conhecimentos mais aprofundados sobre preservação ambiental e qualidade de vida no trabalho. Contudo apresentam uma aversão ao novo e a falta de comprometimento, principalmente por se tratar de serviço temporário (sazonal).

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Partindo do ponto de vista que é mais barato fazer a coisa certa desde o começo que consertar depois e que em alguns casos, não é possível consertar o estrago, mostra que a geração de resíduos representa a ineficiência do processo produtivo de uma empresa.

A necessidade da busca de soluções definitivas para o problema da poluição ambiental fez com que a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) criassem um programa voltado para as atividades de prevenção da poluição. Ele prevê a instalação de vários centros de Produção mais Limpa em países em desenvolvimento, os quais formam uma rede de informação em Produção mais Limpa.

No Brasil, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI (CNTL) está localizado desde 1995 na Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS), junto ao Departamento Regional do Rio Grande do Sul do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI-RS). A principal preocupação do CNTL é comprometer os empresários, principalmente da indústria, com a Produção mais Limpa.

Segundo o CNTL (2007), Produção Mais Limpa (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 gerados em todos os setores produtivos.

O conceito de Produção mais Limpa, adotado pela UNIDO/UNEP, tem como base o programa ECOPROFIT, este programa é uma das metodologias empregadas para identificar as perdas e para promover inovações no processo produtivo. O prefixo “Eco”, do termo “ecoeficiência”, refere-se à ecologia e à economia, para traduzir eficiência ambiental e econômica. Significa: “adicionar valor a partir da maximização da eficiência econômica, minimizando-se o impacto ambiental através da redução do consumo de recursos naturais e das emissões” (CNTL, 1999).

Esta metodologia tem caráter de sistematizar a obtenção de dados através da análise de fluxo de material CNTL (1999). Portanto, o ECOPROFIT estuda os problemas

ambientais do ponto de vista da utilização de material e energia, buscando identificar as fontes geradoras de resíduos e emissões.

A Produção Mais Limpa apresenta várias prerrogativas quando comparada à outras tecnologias como a tecnologia de fim de tubo, são elas:

1. Produção mais limpa reduz a quantidade de materiais e energia usados, apresentando assim um potencial para soluções econômicas;
2. Devido a uma intensa exploração do processo de produção, a minimização de resíduos, efluentes e emissões geralmente induz a um processo de inovação dentro da empresa;
3. A responsabilidade pode ser assumida para o processo de produção com um todo e os riscos no campo das obrigações ambientais e da disposição de resíduos podem ser minimizados;
4. A minimização de resíduos, efluentes e emissões é um passo em direção a um desenvolvimento sustentável (CNTL, 2002).

O retorno sobre o investimento em Produção mais limpa acontece de forma rápida e por isso as empresas deviam promover ações mais significativas para adoção dessa metodologia (DANIHELKA, 2004).

A produção mais limpa oferece vantagens importantíssimas do ponto de vista estratégico: como o aumenta da produtividade ao assegurar o uso mais eficiente de matérias-primas, água e energia; promove melhor desempenho ambiental e maior lucratividade através da redução na fonte de resíduos e emissões; reduz os danos ao homem e ao meio ambiente; aumenta a eficiência industrial que gera ganhos em competitividade e, potencializa assim, o acesso a mercados internacionais.

Cabe ressaltar que o ponto de partida da Produção Mais Limpa vem muito além das tecnologias convencionais.

Para isso foram elaborados níveis de estratégias visando a Produção Mais Limpa, como pode ser visualizado na Figura 1.

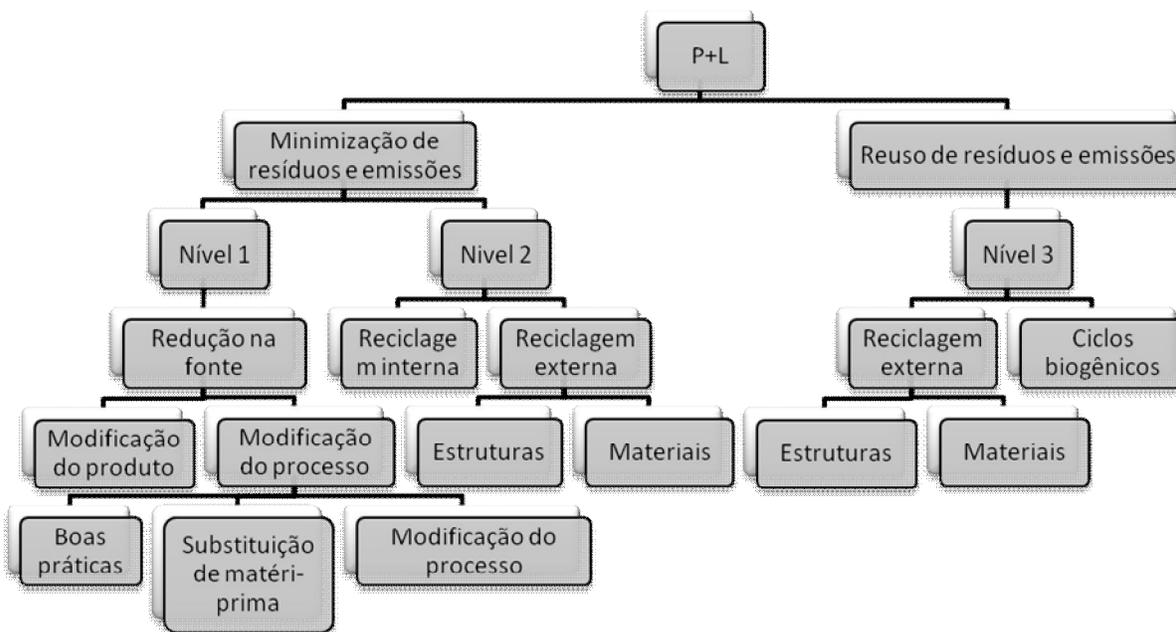


Figura 1. Níveis e estratégias da Produção Mais Limpa.

Fonte: Adaptado CNTL, 1999.

A Produção mais limpa é dividida em minimização de resíduos e emissões, e reuso de resíduos e emissões, sendo que os níveis 1 e 2 corresponde a minimização e o nível 3 ao reuso.

Cada nível possui seu objetivo, o nível 1 tem o objetivo de encontrar medidas que solucionem o problema na fonte, que podem ser tanto no processo de produção quanto no produto.

A prioridade do nível 2 é a reciclagem, principalmente quando a reciclagem pode ser dentro do próprio processo original de produção, utilizando insumos em outros processos de produção ou recuperação e uso parcial de uma substância residual.

O nível 3 caracteriza-se pelas medidas de reciclagem de resíduos e emissões fora da empresa, podendo ocorrer reciclagem externa, com recuperação de materiais de maior valor, como papel, vidro, alumínio, reintegrando-os ao ciclo econômico.

A produção mais limpa, portanto, deve estar no centro do pensamento estratégico de qualquer empresa. De um lado, ela traz, comprovadamente, benefícios econômicos: evita

perdas, quase sempre danosas ao meio ambiente, e reduz custos. Que por sua vez, influencia a posição competitiva do negócio. De outro lado, a empresa que produz limpo tem sua imagem em harmonia com a comunidade e a cidadania, uma associação poderosa capaz de reforçar a posição competitiva.

Usualmente são utilizadas as técnicas chamadas de fim-de-tubo, que são tecnologias ambientais convencionais que atuam no tratamento de resíduos e emissões existentes no final do processo de produção, depois que o impacto já causado.

A Produção Mais Limpa, por sua vez, integra os objetivos ambientais ao processo de produção, com a finalidade de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e toxicidade, e conseqüentemente os custos também são reduzidos, observado por Lemos (1998).

Para que haja eficiência na implantação de Produção mais limpa em uma empresa é necessário o comprometimento de todos e gestão de qualidade. O primeiro passo da metodologia para a implantação de P+L é o comprometimento efetivo do proprietário da empresa e da alta gerência. Os funcionários devem ser apoiados para que o Programa aconteça e para que o objetivo seja atingido. Todos os funcionários devem ser comunicados sobre a realização do Programa na empresa. É importante ressaltar a eles que o trabalho tem total apoio da direção (CNTL, 2007). Dessa forma, a diretoria deve:

- a) Reunir todos os funcionários;
- b) Informar sobre o Programa que será desenvolvido na empresa;
- c) Expressar claramente a necessidade de participação de todos, deixando claro que terão a colaboração da diretoria sempre que solicitada;
- d) Antecipar que, em alguns momentos, poderá ser necessário um grande empenho por parte dos funcionários, mas que isso é fundamental para a saúde financeira da empresa e para a manutenção dos postos de trabalho; e
- e) Estabelecer os prazos para que as tarefas sejam realizadas, definindo um responsável para cada uma.

Além disso, a diretoria deve verificar uma forma de retribuir o esforço extra que será necessário para a realização do trabalho.

3.2 GESTÃO DE QUALIDADE

De acordo com Garvin (1992), outro fator que vai ao encontro das questões ambientais, é o fato de que as técnicas de gestão da qualidade devem visar a empresa como um todo. Assim, com uma visão global da empresa, ela tende a conquistar melhores resultados, gerando reflexos positivos para toda a organização, em termos de ganhos de produtividade ou minimização de perdas e desperdícios. Estas técnicas devem empregar melhor os recursos da empresa, tanto tangíveis (mão-de-obra, materiais e equipamentos) como intangíveis (energia, tempo, espaço, métodos de trabalho ou influência ambiental).

Há distintas definições para o termo qualidade, tornando impossível ater-se a uma única postura em para a opinião do que seja realmente qualidade. O fato é que em qualquer atividade humana, a qualidade tornou-se consenso, seja no trabalho, na produção de bens ou na prestação de serviços e até mesmo em casa.

Segunda a visão de David Garden (1992), a qualidade em um primeiro momento, era vista fundamentalmente sob a ótica da inspeção, onde, através de instrumentos de medição, tentava-se obter a uniformidade do produto; posteriormente, buscava-se por meio de instrumentos e técnicas estatísticas conseguir um controle estatístico da qualidade; a terceira etapa está mais preocupada com a sua própria garantia da qualidade. Para que isso ocorra, coordena de maneira tal todo o processo produtivo, desde o projeto do produto até a sua chegada ao mercado consumidor. Enfim, o realce volta-se para o gerenciamento estratégico da qualidade, no qual a apreensão maior é poder concorrer num determinado mercado, buscando não só satisfazer as necessidades do consumidor, mas também a do próprio mercado.

A metodologia que oferece sustentação a essa nova mentalidade baseia-se no planejamento estratégico, no qual sob a liderança da direção, todos na empresa passam a ser agentes da qualidade. O Planejamento estratégico nada mais é do que um processo gerencial que diz respeito à formulação de objetivos para a seleção de programas de ação e para sua execução, levando em conta as condições internas e externas, à empresa e a evolução esperada (GARDEN, 1992).

Segundo Paladini, 1995, a melhor maneira de definir qualidade, é a preocupação com o atendimento e satisfação integral do cliente, uma vez que não há como atender ao

cliente sem qualidade no processo produtivo. Acrescenta-se a este pensamento o fato de que a proteção ao meio ambiente faz parte das preocupações e anseios de muitos clientes.

Levando-se em consideração que a qualidade começa e termina no cliente, a gestão de qualidade deve ser projetada, desenvolvida e gerada no processo, independentemente do tipo de produto, métodos ou serviços. Contudo, entende-se a importância e complexidade no processo. Importância porque é no processo que ela é produzida, e complexidade porque depende de um grande número de variáveis e na maioria das vezes é na melhoria do processo que podem ocorrer os ganhos ambientais.

Paladini (1995), ainda afirma que para produzir qualidade, deve-se entender que a qualidade é apenas uma etapa importante, para que seja atingido o objetivo real da qualidade, que é a satisfação do cliente. As melhorias na gestão da qualidade no processo devem determinar benefícios concretos ao cliente e ao meio ambiente.

No ponto de vista de Lamprecht e Ricci (1997), a maior dificuldade para a implantação de um sistema de garantia da qualidade em um restaurante, é a elaboração de uma política da qualidade condizente com a realidade das atividades do restaurante.

Com direta influência sobre a eficácia da gestão ambiental está a principal responsável pelos resultados obtidos, a educação ambiental.

3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é um processo permanente, de conscientização ambiental de todos os indivíduos e comunidades, adquirindo conhecimentos, valores, habilidades e experiências.

A tarefa de redescobrir valores e de buscar novos valores, que tornem a sociedade humana mais justa, é de todos. Assim sendo, um dos principais objetivos da Educação Ambiental consiste em permitir que o ser humano compreenda a natureza complexa do meio ambiente resultante de suas interações, levando-o a promover uma ação reflexiva e prudente dos recursos naturais, satisfazendo as necessidades da humanidade. A Educação Ambiental deve, assim, favorecer uma participação responsável nas decisões de melhoria da qualidade do meio natural, social e cultural.

As atividades de Educação Ambiental, como instrumentos a serem utilizados para a concretização desses objetivos, devem possibilitar aos participantes oportunidades para desenvolver uma sensibilização a respeito dos seus problemas ambientais, além de propiciar uma reflexão a respeito destes problemas e a busca por formas alternativas de soluções.

Assim, a conscientização, através da Educação Ambiental, deve atuar na mudança de atitude por parte dos funcionários, tanto nas suas atividades de trabalho, como no seu cotidiano doméstico, visando criar uma postura de respeito ao ecossistema ao qual pertencem. Conhecendo, desta forma, suas relações com outros ecossistemas, e como suas atividades os afetam.

3.4 TURISMO

Para muitos municípios de Santa Catarina, o turismo é o principal setor econômico. O Estado é privilegiado, pois tem uma grande diversidade de opções de localidades para visitas proporcionadas por sua geografia, sendo capaz de atender aos mais diferenciados interesses tipológicos turísticos e de satisfazer aos mais diversos gostos.

Conforme Governo do Estado de Santa Catarina, Santa Catarina em Oportunidades e Negócios (2004), “Santa Catarina é privilegiada pela natureza. Há uma grande variedade de climas e paisagens em seu território, o que favorece diferentes culturas agrícolas e a exploração de atividades turísticas”. Este privilégio natural atrai muitas pessoas o que contribui com a sua arrecadação.

O município da Palhoça apresenta grande potencial turístico, famoso pelas praias como a Guarda do Embaú, Pinheira, Sonho e Ilha do Papagaio.

A Guarda do Embaú é um paraíso ecológico, localizada a 50 km da capital do estado, é uma vila de pescadores com cerca de 770 habitantes. Durante o verão a pacata vila se transforma com a visita de turistas de todo o mundo. É famosa mundialmente pelas ótimas condições de práticas de surf e a uma rica gastronomia especializada em peixes e frutos do mar.

Segundo BOULLÓN, 2004, p.151:

As coisas que o turista quer fazer são a razão básica do turismo e da geração de uma série de consumos específicos [...]. Sendo assim, para que um lugar corresponda às expectativas de consumo daqueles que o visitam, a lista tradicional de serviços de alimentação e alojamento deve ser completada com a oferta de outros que facilitem

o desenvolvimento do maior número possível de atividades de entretenimento. Se na ausência de hotéis e restaurantes o turismo não existe.

4 MÉTODOS

O estudo foi realizado no restaurante O Guardião do Embaú durante o período de 23 de dezembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010. A metodologia utilizada foi a Ecoprofit (CNTL, 1999), que baseia-se na coleta de dados para análise através do balanço de massa.

Para uma visão mais ampla, o estudo teve duas etapas, primeiro ocorreu a etapa de reconhecimento, onde foram analisadas as atividades do restaurante, a estrutura organizacional, *layout* e observação *in loco*, enquanto a segunda etapa consistiu na análise do processo produtivo e coleta de dados.

4.1 ANÁLISE OPERACIONAL

Esta etapa teve o intuito de coletar a maior quantidade possível de informações para entender o dinamismo do restaurante, verificando a logística e as atitudes operacionais *in loco*. Na análise holística foram verificadas todas as atividades da cadeia produtiva, indo desde a aquisição de matérias-primas, passando pelo armazenamento, pré-preparo, produção, disposição para os clientes e recolhimento de sobras e restos, *layout* e do fluxo produtivo.

4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Esta etapa foi de extrema importância, pois nela é que efetivamente puderam ser avaliadas as possíveis perdas e desperdícios, de acordo com a Ecoprofit (Ecological Project For Integrated Technologies / Projeto Ecológico para Tecnologias Ambientais Integradas).

Através da análise do fluxo de material, pode-se ter uma visão geral dos materiais utilizados durante o processo, bem como identificar o ponto de origem, os volumes e as causas da geração de resíduos. A análise pode ser vista como o rastreamento do mapa das

atividades da empresa, pois mostra a seqüência dos processos e o fluxo do material nos pontos físicos.

A análise começa com a definição do objetivo e dos parâmetros a serem monitorados. Para isto é necessário que se analise o fluxo de material como um todo. A seguir, defini-se a abrangência do balanço, no caso de ser efetuado em apenas uma etapa do processo. O período do balanço é escolhido de forma que seja representativo, evitando a escolha de um período de menor movimentação ou quando a empresa estiver passando por reformulações.

Na próxima fase da análise, os processos serão divididos em etapas relevantes para suas estruturas e funções, sendo representados em um fluxograma, que estará baseado nas atividades de produção do restaurante. Com a identificação das entradas de matérias-primas, água e energia e saídas de efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas para todas as etapas descritas no fluxograma, pode ser feita a análise comparativa de entradas e saídas do processo.

De posse do fluxograma produtivo, é possível realizar o balanço de massa, utilizando o princípio de conservação das massas. Isto é, em um sistema estável, a massa de entrada de um elemento deve ser equivalente à de saída. Assim, toda a matéria-prima e materiais de processos de entrada em certa etapa de produção, devem deixar esta na forma de produto ou de resíduo ou de emissões.

Neste estudo, o balanço de massa foi realizado na etapa considerada mais impactante, economicamente e ambientalmente. Na análise prévia do processo, foi considerada como mais impactante a etapa de limpeza e processamentos dos alimentos antes da cocção.

Com os dados obtidos no balanço de massa foi possível interpretá-los, repassando no fluxograma o caminho do material, marcando o ponto exato da geração de resíduos e estabelecendo relações entre os mesmos e matérias-primas, visando, com isto, atender ao objetivo geral proposto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico serão abordadas também as peculiaridades do mercado que a empresa atua que é o ramo de alimentação em locais turísticos sazonais, para melhor entendimento das dificuldades encontradas e a maneira como foram coletados os dados, bem como a resultado das análises desses dados.

5.1.1 Funcionamento da Empresa

O Guardião do Embaú é um tradicional restaurante tradicional, estilo *à la carte* localizado próximo à praia. Na região da Grande Florianópolis observa-se uma grande quantidade de empresas semelhantes a esta, com o serviço *à la carte* e com funcionamento sazonal.

Como citado anteriormente, o restaurante analisado opera apenas na temporada de verão, atendendo cerca de 1500 mil pessoas por dia, servindo pratos a partir das 11:00h seguindo ininterruptamente até às 24:00h.

O quadro total de funcionários é composto por 31 pessoas, distribuídas nas seguintes funções: 1 chefe de cozinha que também cuida da administração, 1 Subchefe de cozinha, 1 chapeiro, 10 ajudantes de cozinha, 2 copeiros, 4 auxiliares de serviços gerais, 10 garçons, 1 auxiliar de estoque e 1 auxiliar técnico.

O cardápio compõe-se de combinações entre carne, guarnições e salda. O que difere é o tipo de preparo da carne: à milanesa, grelhado ou ao molho. Como por exemplo: filé de pescada à milanesa, filé de pescada grelhada ou filé de pescada ao molho. Todos os pratos acompanham como guarnição 150g de arroz, 150g de feijão, 150g de batata frita e a 150g de salada.

Portanto, as opções do cardápio são 300g de carne: Mignone, frango, filé de pescada, filé de badejo, camarão, marisco, e ainda, petiscos de lula, ostra gratinada, bolinho de siri, fritas, coração de frango e frango à passarinho.

5.1.2 “Layout”

A análise da disposição dos equipamentos, na cozinha do restaurante, mostrou-se adequado às exigências da vigilância sanitária no que diz respeito ao espaço físico na área de produção, assim como na câmara fria e estoque, como pode ser observado da Figura 2.



Figura 2. Layout da cozinha

Fonte: A autora, 2010.

A área de estoque temporário dos alimentos ainda não processados fica no andar superior do restaurante. Isto facilita o manuseio dos alimentos, principalmente porque está muito próximo à cozinha. O layout do estoque pode ser observado na Figura 3.

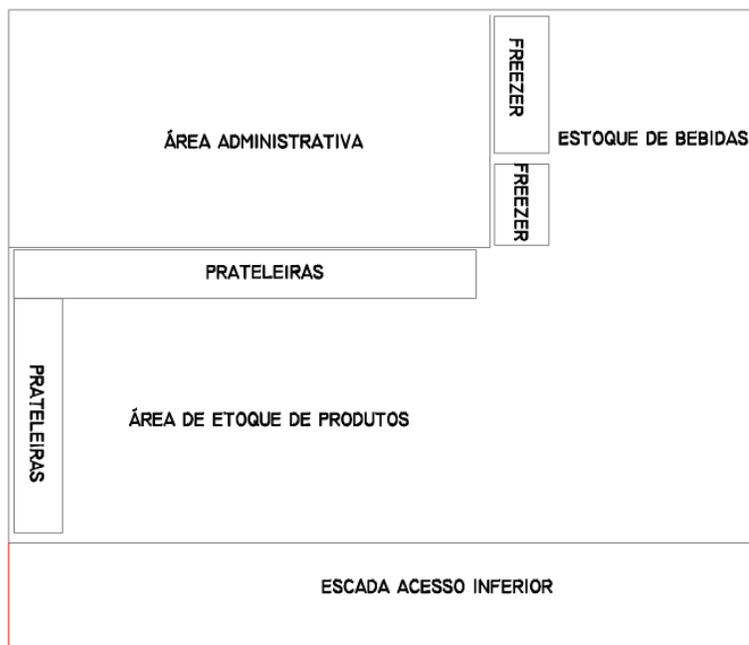


Figura 3. Layout do estoque

Fonte: A autora, 2010.

5.1.3 Análise Operacional

A análise das intervenções do restaurante foi acompanhada pela Chef e administradora. Para isto, primeiramente foi realizada uma entrevista, com questões abertas que facilitaram a condução do trabalho, de acordo com o Anexo A.

A entrevista teve caráter de entender como é a estrutura organizacional da empresa; há quanto tempo a empresa atua no mercado; como são as relações com o cliente; como são as relações com os fornecedores; como é o processo produtivo; quais são as formas de acompanhamento da utilização de matérias-primas e insumos e como é feito o controle dos resíduos gerados.

Dessa forma foi criado o fluxograma do processo produtivo, no qual teve destaque a matéria prima utilizada, as etapas do processo produtivo e os resíduos gerados após cada etapa do processo, conforme Figura 4.



Figura 4. Fluxograma do processo produtivo

Fonte: A autora, 2010.

Após a análise de todo o processo produtivo, foram apontados os dados referentes às etapas de números **6, 7 e 9** do fluxograma em questão, referente ao processamento dos alimentos e montagem dos pratos. Observou-se que destes alimentos originam-se a maior quantidade dos resíduos gerados, demandando, também, uma grande quantidade de água, durante o processo de lavagem e higienização.

5.1.4 Processo Produtivo

O início do processo produtivo dá-se com a elaboração do pedido de produtos para os fornecedores, este pedido é realizado antes do início da temporada. Com base nos anos anteriores a proprietária compra uma grande quantidade para garantir o verão, pois à distância e o acesso dificultam as entregas. A compra é feita ainda antes do verão, mas as entregas são feitas semanalmente. Os alimentos como verduras e alguns legumes são entregues diariamente ao restaurante, na parte da manhã, ficando armazenados temporariamente no estoque, até o seu processamento.

Alguns alimentos como o camarão que será feito à milanesa e o utilizado para o molho é comprado descascado e congelado, embalado em sacos plásticos de 5kg, da mesma forma é a batata frita que vem pré-frita, congelada em pacote plástico de 10kg. O camarão que será feito ao bafo e ao alho e óleo, são adquiridos com casca, congelado e ensacado em sacos plásticos de 5 kg. Os peixes são adquiridos em filé, congelados em caixas de 10kg.

De acordo com os pratos pedidos pelos clientes, o chefe de cozinha solicita ao funcionário responsável pelo armazenamento dos alimentos, os produtos necessários à elaboração da refeição escolhida. Em seguida é feito o transporte dos alimentos do estoque até a cozinha, onde são conferidos pelos funcionários da cozinha, com base nas informações recebidas do chefe de cozinha. Não havendo divergências, passa-se a fase de higienização dos alimentos.

Na higienização, primeiramente os alimentos que possuem casca, são descascados e cortados. Após é realizada a lavagem, em água corrente, destes alimentos. Nos alimentos que serão consumidos *in natura*, é realizada uma primeira lavagem em água corrente, após terem sido retiradas as partes impróprias para consumo são em seguida imersos em uma solução de água clorada, para que sejam eliminadas possíveis larvas ou bactérias, que possam causar enfermidades nos consumidores, como pode ser observado na Figura 5.



Figura 5. Vista da lavagem de alface
Fonte: A autora, 2010.

Os alimentos que passam pelo processo de cocção, são levados até as panelas (Figura 6), sendo que o tempo de cozimento depende do tipo de alimento. Alguns alimentos necessitam ainda um cozimento especial, que é realizado na chapa, fritadeiras ou forno.



Figura 6. Vista do preparo de arroz e feijão
Fonte: A autora, 2010.

O passo seguinte é a montagem dos pratos a serem servidos. Montagem dos pratos entende-se como a disposição dos alimentos porcionados em recipientes separados e próprios para que sejam levados até a mesa dos clientes. Nesta montagem pode haver a combinação de dois ou mais alimentos, dependendo do prato. Na Figura 7 é possível observar a preparação dos pratos de salada.



Figura 7. Preparo das saladas
Fonte: A autora, 2010.

5.1.5 Coleta de Dados

Como citado anteriormente a coleta de dados para análise foi realizada através do balanço de massa, utilizando-se para isto a metodologia Ecoprofit (CNTL, 1999), durante o período de 23 de dezembro de 2009 até 28 de fevereiro de 2010. O período escolhido se deve ao grande fluxo decorrente das datas festivas de natal, reveillon e carnaval, a fim de que fossem obtidos dados representativos. Assim, este período reflete de forma satisfatória a operação do restaurante.

Primeiramente os funcionários envolvidos foram comunicados em relação ao processo de amostragem. Buscando com isso a colaboração dos mesmos para auxílio na coleta dos dados.

O primeiro passo da coleta foi a pesagem inicial dos alimentos crus e não higienizados, assim como as embalagens, realizada em balança de precisão, no momento em que os alimentos estavam sendo transportados do estoque até a cozinha. Os alimentos embalados em sacos plásticos ou em caixas foram pesados com suas respectivas embalagens,

sendo posteriormente descontado o peso destas, cabe ressaltar que o peso dos caixotes de madeira não foram pesados, uma vez que os mesmos são reutilizados.

Os valores obtidos do peso bruto total dos alimentos foram anotados em uma planilha como a Tabela 1, no campo indicado pela palavra "Bruto".

Tabela 1. Modelo da planilha para a pesagem das matérias-primas

Data	1Dia		2 Dia		3 Dia		Dia 4		Dia 5		Média	
Produto	Bruto	Limpo	Bruto	Limpo	Bruto	Limpo	Bruto	Limpo	Bruto	Limpo	Bruto	Limpo
Alface												
Pimentão												
Tomate												
Repolho												
Alho												
Cebola												
Batata												
Peixe												
Camarão												
Marisco												
Mignon												
Frango												

Fonte: A autora, 2010.

O passo seguinte da coleta de dados foi a realização da pesagem dos alimentos após terem sido eliminados as partes consideradas impróprias para consumo, caso das cascas, sementes e folhas, no caso de alguns alimentos. Os valores observados nesta pesagem também foram anotados na Tabela 1, no campo identificado pela palavra "Limpo".

No caso de produtos que foram utilizados em mais de um dia, durante a realização da coleta de dados, realizou-se a média, tanto do seu peso bruto, como do peso do alimento já higienizado.

5.1.5.1 Análise dos Dados Coletados

Após a coleta de dados, abrangendo os alimentos de origem vegetal e as carnes, foi possível tabular os dados e montar uma tabela com a identificação de cada produto que foi analisado e seu respectivo aproveitamento. O aproveitamento foi calculado dividindo-se o peso do alimento já processado pelo peso do mesmo antes do seu processamento. Tomemos como exemplo o pimentão, onde 10 Kg do produto bruto gera 9,3 Kg do produto limpo, portanto, este produto tem um aproveitamento de 93 %, e conseqüentemente gera 7 % de resíduos.

Os valores de aproveitamento foram calculados e são apresentados na Tabela 2:

Tabela 2. Tabela referente ao aproveitamento dos produtos

Produto	Aproveitamento %
Alface	67
Pimentão	93
Tomate	95
Repolho	84
Brócolis	98
Couve flor	98
Vagem	98
Alho	97
Cebola	85
Batata frita	99
Peixe	95
Camarão	95
Marisco	95
Mignon	87
Frango	90

Fonte: A autora, 2010.

O passo seguinte da análise dos dados foi a obtenção dos valores médios de aproveitamento e resíduos gerados. Para tanto, foram utilizados os dados da Tabela 2, avaliando a quantidade de produtos utilizados por dia e a quantidade de resíduos geradas neste dia, bem como o percentual correspondente de resíduo das embalagens que foram descartadas

no armazenamento. Para a média geral de todos os alimentos preparados por dia e a média de resíduos gerados por dia, foram encontrados os seguintes valores:

Média do aproveitamento dos produtos = 86%

Média do resíduo gerado após o processamento = 14 %

5.1.6 Dados Sobre Consumo Médio e Resíduos Gerados

Com a finalidade de mensurar a quantidade média de resíduos gerados, foi realizado o cruzamento dos dados obtidos na etapa anterior com o consumo médio dos alimentos analisados. Os valores de consumo médio dos alimentos foram obtidos através de informações coletadas junto ao controle estatístico realizado pela chef-administradora que elaborou o cardápio e a combinação de cada prato, assim como o peso de cada guarnição ou acompanhamento.

Das informações coletadas, chegou-se ao valor da quantidade média de consumo dos alimentos utilizados por refeição. Estes valores referem-se aos produtos antes do processamento, observando-se que os dados são somente dos vegetais e carnes analisados na etapa anterior. Assim, foi possível elaborar a Tabela 3 que faz alusão ao produto e o consumo médio de cada alimento por prato.

Tabela 3. Tabela referente ao consumo médio dos produtos por refeição

Produto	Consumo Médio Por Prato (g)
Alface	30
Pimentão	25
Tomate	50
Repolho	50
Brócolis	60
Couve flor	60
Vagem	60
Alho	23
Cebola	25
Batata	150
Peixe	300
Camarão	300
Marisco	300
Mignon	300
Frango	300
Arroz	150
Feijão	150

Fonte: A autora, 2010.

Evidentemente, os produtos com maior frequência de utilização tiveram maior representatividade no cálculo, pois as médias foram feitas de acordo com a frequência de utilização de cada produto. Por exemplo, o pimentão é utilizado apenas em dois pratos, portanto, dificilmente é utilizado todos os dias, significando que as médias foram obtidas de acordo com a quantidade obtida por dia e o número de dias que foram utilizadas. Realizando o cruzamento dos dados relativos ao consumo médio de alimentos vegetais e carnes por prato, antes do processamento, e a média de resíduos gerados após o processamento, chega-se aos valores a seguir:

Consumo médio de cada alimento de origem vegetal = 71,25 g
Quantidade média de alimentos de origem vegetal por prato = 4
Consumo médio de alimentos vegetais por prato = 600g
Consumo médio de alimentos de origem animal por prato = 300g
Média dos resíduos gerados após o processamento = 24 %
Quantidade média de resíduos vegetais gerados por prato = 68,4 g
Quantidade média de resíduos animais gerados por prato = 74,8 g

5.2 IMPACTOS AMBIENTAIS

Toda a atividade de transformação gera impactos ambientais, portanto é primordial conhecer as atividades que causam maior impacto, para eliminá-las ou então minimizar os impactos gerados.

A partir da análise dos dados obtidos neste estudo, foi possível apontar duas grandes fontes de impacto ambiental, que são a grande geração de resíduos orgânicos tanto de origem vegetal como animal e o alto consumo de água, que serão tratadas a seguir.

5.2.1 Resíduos Orgânicos

Os resíduos orgânicos são gerados em grande parte nas etapas de lavagem, higienização, corte dos alimentos como foi observado anteriormente e ainda nas sobras das refeições.

A quantidade de resíduos orgânicos gerados somente nas etapas citadas é de aproximadamente 70 k por dia, considerando-se uma média de 1200 refeições servidas.

Atualmente, o destino dado a estes resíduos, é a coleta convencional de resíduos sólidos provida pelo município.

Este tipo de destino para os resíduos orgânicos não é o mais recomendado, pois segundo informações colhidas junto à empresa recolhadora, este resíduo pode ser utilizado em composteiras.

5.2.2 Consumo de Água

Através da observação das atividades produtivas, o maior consumo de água foi detectado na etapa de processamento dos alimentos, principalmente na atividade de lavagem

dos utensílios de cozinha, pratos, bandejas e talheres. Porém, devido à dificuldade de mensuração, não foi possível determinar com exatidão o consumo diário de água desta etapa, já que não há nenhum equipamento de medição na entrada de água da cozinha.

Optou-se, então, por fazer uma estimativa do consumo de água, através da medição do fluxo das torneiras e do tempo médio utilizado para a limpeza dos alimentos. Desta forma, através das medições, chegou-se aos valores médios aproximados do fluxo de água, nas torneiras, de 360 litros por hora. E um tempo médio de uso das torneiras, de duas horas por período de lavagem dos alimentos, consumindo assim cerca de 720 litros de água por dia.

5.2.3 Geração de resíduo de óleo de fritura

O óleo utilizado na fritura (cerca de 300 litros/mês) gerado no restaurante é recolhido pela Empresa Eco Óleo LTDA. A cada 50 litros de óleo a empresa recolhadora entrega 2 litros de detergente para o restaurante.

5.2.4 Impactos Econômicos e Ambientais

De acordo com Porter (2000), a poluição é uma manifestação do desperdício econômico. É falta de otimização dos recursos que encarece o produto final. Toda a empresa pode aumentar seus lucros e produtividade de modo drástico com a redução da poluição (Romm, 1996). Uma das técnicas mais eficientes para que ocorram os aumentos é por intermédio da utilização das ferramentas de Produção Mais Limpa, onde o processo produtivo é analisado de maneira sistêmica, podendo ser identificado os pontos de desperdícios de recursos.

Cabe ressaltar que a implantação de um programa de Produção Mais Limpa além de reduzir o impacto ambiental de uma atividade produtiva, provocará também um retorno econômico para a empresa. O retorno econômico pode ser revertido de diversas maneiras,

uma delas é na forma de redução de custos de recolhimento de resíduos, não recebimento de multas dos órgãos ambientais, melhoria de imagem perante o mercado consumidor, reutilização ou reciclagem de matéria prima, redução do consumo de água e eficiência energética, através de equipamentos com tecnologias mais avançadas.

5.3 ALTERNATIVAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

5.3.1 Redução do Consumo de Água

No estudo em questão, o principal ponto identificado que, além de reduzir o impacto ambiental, permite um retorno econômico, é a melhoria na etapa de processamento de alguns alimentos de origem vegetal e animal. O uso de produtos previamente higienizados na substituição dos produtos in natura. Esta substituição reduz a geração de resíduos e o consumo de água no processo produtivo e ainda no tempo que seria gasto para a higienização destes alimentos.

Os alimentos previamente higienizados são produtos vegetais processados e embalados por empresas especializadas. O processo de produção é bastante simples, sendo semelhante ao processamento no próprio restaurante, como pode ser observado a seguir, na descrição das etapas:

- o produto é colhido pelo produtor rural e enviado à unidade de processamento;
- o produto entra na linha de produção onde é aparado, ou seja, são eliminadas as partes não aproveitáveis, como folhas, talos e cascas;
- o produto aparado é então cortado, dependendo de vegetal este corte pode ser manual ou por meio de equipamentos especiais de corte;
- é realizada uma inspeção para verificar a uniformidade do produto;
- o produto cortado e inspecionado passa por um processo de lavagem vigoroso, até três vezes, com água refrigerada e com produtos que eliminem possíveis germes ou bactérias;
- o produto é seco e colocado em embalagens que preservam seu frescor;

- a última etapa é a colocação de etiquetas, com identificação do produto e data de validade.

Existem diferentes tipos de embalagem que variam na hora de sua utilização de acordo com as características de cada produto a ser embalado. As embalagens mais utilizadas são à vácuo, pois mantêm os produtos com suas características de cor, frescor e sabor inalteradas por um período de tempo maior do que quando embalados somente com filme plástico. Como exemplo desta prática pode-se citar a compra do camarão descascado, a compra do peixe já em filé, batatas pré fritas congeladas, a compra de vegetais como vagem, cenoura baby, brócolis e couve de bruxelas já higienizados.

A grande vantagem na utilização dos alimentos higienizados está na geração de resíduos, consumo de água e tempo, além de serem produtos previamente selecionados, propiciando qualidade no produto final.

Cabe ainda ressaltar que esses produtos propiciam melhor utilização do espaço físico da cozinha, pois a área destinada à disposição temporária de resíduos diminui e a área de processamento dos alimentos pode ser aproveitada para outros fins. Com isso a área de estoque também pode ser diminuída.

Quando observado o ponto de vista econômico, a geração de resíduos gera basicamente três tipos de custos à empresa. O primeiro refere-se ao valor pago pela matéria prima que não foi transformada em produto final, o segundo refere-se aos custos de processamento, e o terceiro é o custo de disposição adequada dos resíduos gerados.

Através da análise dos dados coletados, chegou-se ao índice médio de resíduos de 14%. Desta forma, sendo este o percentual de matéria prima que não se transforma em produto final, este valor pode também ser aplicado ao custo da matéria prima. Desta forma sabe-se que do valor pago pelo alimento in natura, na média 14% será perdido na forma de resíduo.

Incluído ao valor perdido na forma de resíduo, obtém-se o custo de processamento dos alimentos composto da mão-de-obra utilizada, depreciação e manutenção de equipamentos utilizados na limpeza e corte dos alimentos, energia consumida e água utilizada. Segundo dados coletados junto ao restaurante, o custo de mão-de-obra para realizar as atividades de processamento de alimentos, é de R\$ 3,00/h, considerando salário e encargos sociais. O custo de manutenção e depreciação dos equipamentos para limpeza e corte dos alimentos, depende do tipo de equipamento, mas tomando como exemplo um processador de alimentos é de 20% do valor de um processador novo e o valor pago pela água consumida.

Como citado neste estudo, a atividade produtiva de um restaurante gera impactos ambientais, dentre os quais se encontra a geração de um alto volume de resíduos orgânicos, que quando dispostos de forma inadequada podem vir a causar poluição do solo e hídrica. Deste modo, através deste estudo, são propostas algumas alternativas que visam reduzir o impacto ambiental da atividade produtiva do restaurante analisado.

5.3.2 Redução do Consumo de Água

A implantação de um medidor de água na entrada da cozinha irá permitir saber a quantidade de água que é despendida na lavagem dos alimentos. Verificar se as torneiras usadas são as mais adequadas para este trabalho. Verificar a parte construtiva, reduzir cantos vivos no chão, que dificulta a limpeza.

Em seguida a implantação de um sistema de reaproveitamento da água utilizada na lavagem dos alimentos para utilização na lavagem das partes externas do restaurante seria a melhor alternativa a ser executada, contudo a dificuldade de implantar este tipo de sistema em um restaurante é muito grande, portanto cabe apontar outras soluções para a redução do consumo de água.

Atualmente, todo o volume de água utilizado no restaurante vai para um sistema de tratamento que passa por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro.

É importante fazer um trabalho de conscientização com os funcionários sobre o problema da água, a proposta é que cada funcionário seja responsável pela limpeza de sua área, e que tenham o comprometimento de utilizar somente a quantidade mínima necessária de água, para a limpeza.

Com isso o consumo de água diminuirá, gerando menos efluentes e aumentando o incentivo econômico.

5.3.3 Programa de Educação Ambiental

As mudanças são essenciais para a sobrevivência de uma empresa e essas mudanças devem ser acompanhadas de um forte suporte educacional para que se consiga atingir os objetivos propostos.

A realização de palestras de educação ambiental é essencial para que haja a mudança de maus hábitos dos funcionários em relação ao desperdício de água e a não separação dos resíduos.

Portanto, sugere-se que, antes de praticar alterações nos processos produtivos objetivando a redução do impacto ambiental, haja uma mudança comportamental das pessoas envolvidas em tais processos, sendo que esta mudança de comportamento pode ser conseguida através de um programa de Educação Ambiental.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O alcance deste estudo pode ser considerado modesto, se comparado à complexidade das atividades de um restaurante. Mas, a partir dos objetivos propostos foi possível chegar a algumas conclusões, que possam ser úteis tanto para o restaurante analisado, como para os demais restaurantes e para outros setores que se relacionam com esta atividade produtiva.

A partir do trabalho desenvolvido pode-se concluir que: a disposição dos setores da cozinha e do estoque estão muito bem alocados, o que garante uma eficiência na produção.

A análise da atividade produtiva do restaurante, proposta como objetivo geral foi desenvolvido de forma satisfatória, revelando as etapas consideradas mais impactantes e que se tornaram o foco da coleta de dados. Com esta análise inicial, e posterior tratamento dos dados obtidos, foi possível conhecer um dos principais impactos ambientais que o restaurante causa, que é a geração de resíduos orgânicos em grande quantidade. A geração de resíduos gera impactos no meio ambiente e o maior problema consiste no que fazer com esses resíduos, até mesmo porque o maior percentual de resíduos são os restos deixados pelos clientes e que até então há somente a alternativa da compostagem. Entretanto, como visto no decorrer do estudo, o restaurante não apresenta condições de realizar um rastreamento eficaz, após serem recolhidos das mesas.

Durante o processo produtivo foi observado que é gerado resíduos não aproveitados e que fazem parte dos custos. Estes poderiam deixar de existir se os produtos fossem adquiridos já higienizados.

O consumo de água também pode ser minimizado com a aquisição de produtos higienizados e com a regulação na vazão da torneira no momento de lavagem dos alimentos e dos utensílios de cozinha.

O treinamento dos funcionários do restaurante em relação a educação ambiental é uma etapa muito importante na produção mais limpa, contudo, devido ao tempo e ao grande fluxo este estudo mostrou somente a importância da Educação Ambiental, mas não foi sugerida uma metodologia de treinamento.

Outra constatação, obtida durante a realização deste estudo, é que o setor de restaurantes é um grande campo para a aplicação dos conceitos de Produção Mais Limpa. Tanto no controle da matéria prima utilizada, como na utilização racional dos recursos

naturais, em diferentes etapas da produção, e também com relação às atitudes dos clientes, já que estes também participam ativamente na geração dos, anteriormente ditos, resíduos.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

Fica como sugestão, um possível programa de treinamento direcionado para os funcionários que atuam em restaurantes. E no que se refere a redução do impacto ambiental de um restaurante, deve-se mudar a maneira com que é tratada esta parcela dos alimentos não utilizáveis na produção de restaurante, e que é tratada pelo restaurante como resíduo. Então, não considerá-la como resíduo é o primeiro passo proposto. Mas sim, considerar esta parcela como uma matéria prima de alto valor nutritivo, que pode ser utilizada na elaboração de um novo produto. A partir desta nova visão, fica a proposição para estudos seguintes, que apontem alternativas viáveis para a utilização desta matéria prima. Alternativas estas que venham a ser somadas com as já existentes, como por exemplo, a compostagem, que produz um composto orgânico de alto valor nutritivo para a produção agrícola.

REFERÊNCIAS

- BOULLÓN, Roberto C. **Atividades Turísticas e Recreativas: O homem como protagonista**. Bauru, SP: EDUSC, 2004.
- CETESB, São Paulo. **Manual para implementação de um programa de prevenção à Poluição / CETESB**. 4. ed. São Paulo : CETESB, 2002.CDD (18ª ed.) 614.7
- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS – CNTL SENAI. **Produção mais Limpa em padarias e confeitarias/SENAI**. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. – Porto Alegre: 2007. 74 p.
- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS - CNTL SENAI, Ecoprofit - vol. 4: **Análise de fluxo de material**. Porto Alegre: SENAI, 1999.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Tradução: João Ferreira Bezerra de Souza. Rio de Janeiro: Qualitymark, Título original: Managing quality. 1992. 357 p.
- LAMPRECHT, James e RICCI, Renato. **Padronizando o sistema da qualidade em hotelaria mundial: como implementar a ISO 9000 e ISO 14000 em hotéis e restaurantes**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1997.
- LENZI, Miriam P. C. **Identification of the alternative of entertainment of the tourist at Santa Catarina's Island**. 2005. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2005.
- LEMOS, Ângela Denise da Cunha. **A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade: o caso da Fazenda Cerro do Tigre**. Porto Alegre : UFRGS, 1998. Dissertação (Mestrado em Administração), Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade no processo**. São Paulo: Atlas, 1995.
- PORTER, M. and C. Van der Line. Green and Competitive : in EMAS Enviromental Statemments, Milão: Fondazione Eni Enrico Mattei, 1998. Disponível em: <http://ssm.com/abstract=12808> Acessado em: 02/02/2010.
- ROMM, Joseph J. Um passo Além da qualidade: Como Aumentar Seus Lucros e Sua Produtividade Através de Uma Administração Ecológica. São Paulo: Futura, 1996. Tradução Caetano e M. F. Pimentel.
- VENZKE, Cláudio Senna. Análise da atividade produtiva de um restaurante sob o aspecto da produção mais limpa. Porto Alegre: UFRGS/EA/PPGA, 2000. Trabalho de conclusão do curso de especialização em produção limpa e ecobusiness.

ANEXOS

Questões	Descrição dos Elementos
5. Existe controle de estoque? 6. Qual?	() Sim () Não
7. Há perdas de matéria-prima antes da produção? 8. Em que fase? 9. Quais os motivos?	() Sim () Não
10. Há perdas de matéria-prima na produção? 11. Em que fase? 12. Quais são os Motivos? 13. São adotadas medidas para evitar essas perdas?	() Sim () Não () Sim () Não
14. São adotadas medidas de manutenção preventiva? 15. Quais? 16. Onde?	() Sim () Não

QUADRO DOS PRINCIPAIS INSUMOS UTILIZADOS

Descrição dos insumos	Processo	Unidade de medida	Quantidade mensal	Valor unitário (R\$)
Energia Elétrica	Todos	kwh		
Água	Todos	m3		
Gás	Cozinha	Botijão P45		

RESÍDUOS

Questões	Descrição dos Elementos
1. É feita a separação do resíduo? 2. Qual o tipo de separação? 3. Qual é o destino desse resíduo?	() Sim () Não
4. A empresa gera óleo de fritura? 5. Qual o destino final do resíduo (tratado ou não)	() Sim () Não.
6. A empresa gera resíduos perigosos (definir)? 7. Quais? 8. Qual a sua destinação?	() Sim () Não
9. A empresa armazena algum material perigoso?	() Sim () Não
10. A empresa possui algum tanque de produtos químicos?	() Sim () Não

Questões	Descrição dos Elementos
11. A empresa requer alguma licença? 12. Qual?	() Sim () Não

QUADRO SOBRE A GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Descrição dos resíduos	Processo	Unidade de medida	Quantidade mensal	Valor unitário (R\$)
Lixo	Todos	sacos	45	0,00

EMISSÕES AÉREAS

Questões	Descrição dos Elementos
1. A empresa tem alguma fonte de emissão(ões) aérea (as)? 2. Qual (is)?	() Sim () Não
3. Qual (is) emissão(ões)? 4. Essas emissões resultam em reclamações? 5. Quais as medidas adotadas?	() Sim () Não -
6. A empresa dispõe de algum controle de emissão? 7. Quais?	() Sim () Não

USO DA ÁGUA

Questões	Descrição dos Elementos
1. Qual é a origem da água utilizada?	Rede Pública
2. A água recebe algum tratamento na empresa, antes de sua utilização? 3. Qual?	() Sim () Não -
4. A empresa faz monitoramento da água utilizada? 5. Qual?	() Sim () Não
6. Qual a tabela de água utilizada pela empresa? (consumo)	
7. É adotado procedimento para redução de desperdício de água? 8. Qual procedimento? 9. Foi constatada alguma redução? 10. De quanto?	() Sim () Não - - -

QUADRO CONSUMO DE ÁGUA

Descrição do consumo mensal	Processo com mais uso	Consumo mensal (m ³)	Faixa tarifária	Custo mensal (R\$)	Custo anual (R\$)

GERAÇÃO DE EFLUENTES

Tipo de descarga	Local de lançamento	Volume (m ³)
1. Águas de processo		0
2. Efluentes sanitários		0
3. Efluentes da estação de tratamento		0
4. É realizado algum tipo de monitoramento de efluentes?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não -	
5. Qual(is)?		

USO DE ENERGIA

Questões	Descrição
1. Quais são os tipos de energias utilizadas?	<input type="checkbox"/> Elétrica e <input type="checkbox"/> gás <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não -
2. É feito o acompanhamento do consumo de energia?	
3. De que forma?	
4. Para energia elétrica há trabalho no horário de ponta?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
5. É adotado procedimento para reduzir desperdício de energia?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não -
6. Qual procedimento?	
7. Foi constatada alguma redução?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
8. De quanto?	
9. A luz solar poderia ser melhor aproveitada na empresa?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

QUADRO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Descrição consumo	Processo	Consumo mensal (kWh)	Faixa tarifária	Custo mensal (R\$)	Custo anual (R\$)