

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**GABRIELA LIMA NEOTI**

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DE UM RESTAURANTE SOB A  
ÓTICA DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

**CRICIÚMA**

**2015**

**GABRIELA LIMA NEOTI**

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DE UM RESTAURANTE SOB A  
ÓTICA DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> MSc. Gilca Benedet

**CRICIÚMA**

**2015**

**GABRIELA LIMA NEOTI**

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DE UM RESTAURANTE SOB A  
ÓTICA DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Gerenciamento e Planejamento Ambiental.

Criciúma, 26 de junho de 2015.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Gilca Benedet - Mestre - (UNESC) - Orientador

Prof. Marta Valéria Guimarães de Souza Hoffmann - Mestre - (UNESC)

Prof. Jader Lima Pereira - Mestre - (UNESC)

**Dedico este trabalho aos meus pais. A  
vocês, que muitas vezes renunciaram dos  
seus sonhos, para que o meu se realizasse.**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por nunca ter me deixado nos momentos difíceis, e por ter me permitido chegar até aqui.

Aos meus pais, Samuel Neoti e Juciléia Lima Neoti, que sempre revestiram a minha existência de amor, carinho e atenção, e que me proporcionaram a vida acadêmica. A vocês, todo o meu amor e gratidão!

Ao meu namorado, Murilo Bendo Pagnan, que esteve ao meu lado durante os cinco anos de graduação, por todo amor, incentivo, paciência e compreensão. Por estar comigo em todos os momentos de medos e angústias, sempre me dando força para seguir em frente.

Aos professores do Curso de Engenharia Ambiental da UNESC, em especial, a minha orientadora Gilca Benedet, e minha supervisora de estágio Paula Tramontim Pavei, pelas contribuições e pelo suporte no pouco tempo que lhe couberam, me guiando para o desenvolvimento do trabalho com paciência e dedicação.

A professora Marta Valéria Guimarães de Souza Hoffmann e ao professor Jader Lima Pereira, por aceitarem serem membros de minha banca avaliadora.

Aos proprietários do restaurante em estudo, pela oportunidade dada para realização do estágio, e aos os funcionários do estabelecimento, que me auxiliaram durante a coleta dos dados aqui apresentados.

A Grazielle Lodetti Milioli e Luana Fernandes Manoel, pela amizade e compreensão, por ouvirem minhas angústias e lamentações, e por estarem ao meu lado todos os dias compartilhando experiências e alegrias.

Aos amigos que acompanharam minha caminhada, pelos conselhos e palavras de incentivo.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, o meu muito obrigada!

**“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”**

**Madre Teresa de Calcutá**

## RESUMO

A aliança entre a minimização dos impactos ambientais, o gerenciamento durante a utilização de matérias-primas e recursos naturais, e a reintrodução de subprodutos na cadeia produtiva, constitui a base para a implementação da Produção mais Limpa (P+L). O trabalho aqui apresentado foi desenvolvido em um restaurante localizado em um campus universitário, que possui ações inadequadas às práticas ambientais, como a segregação incorreta dos resíduos sólidos e a ausência de controle da utilização de insumos. A introdução da Produção mais Limpa no empreendimento em estudo tende a trazer benefícios ambientais e econômicos para o mesmo. Neste contexto, o trabalho em questão teve como objetivo geral avaliar o processo produtivo do restaurante, visando à elaboração de estratégias baseadas nos princípios da Produção mais Limpa. Assim, foram traçados os objetivos específicos, a saber: a) Identificar barreiras à implementação da Produção mais Limpa; b) Identificar a situação ambiental do estabelecimento sob o ponto de vista da equipe de trabalho; c) Buscar o comprometimento dos funcionários e formar o ecotime; d) Quantificar as entradas e saídas de insumos e resíduos; e) Elaborar uma matriz de aspectos e impactos ambientais; f) Identificar as não conformidades no processo produtivo; g) Propor alternativas para redução da utilização de matérias-primas e da geração de resíduos na fonte. Do ponto de vista da classificação, a pesquisa desenvolvida enquadra-se como exploratória, assumindo a forma de estudo de caso, para a apresentação e análise dos dados. Deste modo, para que os objetivos fossem alcançados, utilizou-se a metodologia proposta pelo Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), tendo como resultado a efetivação das três primeiras fases. A fase 01 denominada de “planejamento e organização” compreendeu o comprometimento da gerência; formação do ecotime; identificação de barreiras para implementação; e definição da abrangência do programa. A fase 02, chamada de “pré-avaliação”, abrangeu a análise do fluxograma do processo produtivo; realização do diagnóstico ambiental e de processo; e seleção do foco do trabalho. A fase 03, definida como “avaliação”, permitiu a elaboração do balanço de material; identificação das causas da geração de resíduos; e por fim, a identificação das opções de P+L. A definição das oportunidades de P+L, traduzem as recomendações necessárias ao empreendimento, que consistem na adoção das Boas Práticas para

Serviços de Alimentação; realização de controle de qualidade e estocagem das matérias-primas; reaproveitamento de matérias-primas para a produção de novos produtos; adoção de práticas que possibilitem a reciclagem externa dos resíduos; e realização de parcerias que visem à realização de compostagem dos resíduos orgânicos gerados, além da elaboração e efetivação de um Programa de Educação Ambiental no restaurante estudado e na Universidade no qual o mesmo encontra-se instalado.

**Palavras-chave:** Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Boas Práticas. Gestão Ambiental. Resíduos Sólidos.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- <i>Buffet self-service</i> do restaurante em estudo, mai. 2015 .....	31
Figura 2 - Layout da cozinha do restaurante em estudo, abr. 2015 .....	35
Figura 3 - Depósitos do restaurante em estudo, abr. 2015 .....	38
Figura 4 - Freezers para armazenagem de alimentos no restaurante, abr. 2015 .....	39
Figura 5 - Descongelamento das carnes a temperatura ambiente na área em estudo, mai. 2015.....	41
Figura 6 - Processos de cocção no restaurante em estudo, mai. 2015.....	43
Figura 7 - Segregação dos resíduos orgânicos no restaurante estudado: 04/04/2015 .....	55
Figura 8 - Segregação incorreta dos resíduos sólidos no restaurante: 18/03/2015 ..	57
Figura 9 - Local de acondicionamento dos resíduos sólidos para realização de coleta interna na Universidade, abr. 2015 .....	58
Figura 10 - Box de acondicionamento dos resíduos para realização de coleta externa na Universidade, mai. 2015.....	59
Figura 11 - Fritadeiras elétricas do empreendimento em estudo, abr. 2015 .....	60
Figura 12 - Bombona utilizada para o armazenamento do óleo vegetal usado no restaurante, mar. 2015 .....	61
Figura 13 - Iluminação do restaurante em estudo, abr. 2015.....	62
Figura 14 - Pesagem dos alimentos <i>in natura</i> no restaurante, mai. 2015 .....	69
Figura 15 – Processo de pesagem da cenoura <i>in natura</i> no restaurante, mai. 2015	73
Figura 16 - Lixeiras para a segregação de plástico e rejeito, mai. 2015 .....	75
Figura 17 - Lixeiras para a segregação de vidro e metal, mai. 2015.....	76
Figura 18 - Segregação realizada pelos colaboradores do restaurante, mai. 2015 ..	77
Figura 19 - Pesagem dos resíduos orgânicos, mai. 2015 .....	77

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação da severidade para aspectos de entrada .....	28
Quadro 2 - Classificação da severidade para aspectos de saída.....	28
Quadro 3 - Classificação da probabilidade de ocorrência .....	29
Quadro 4 - Avaliação dos requisitos legais .....	29
Quadro 5 - Avaliação das medidas de controle.....	30
Quadro 6 - Nível de priorização dos impactos ambientais .....	30
Quadro 7 - Atendimento de requisitos da RDC nº 216/2004 para o manejo dos resíduos no restaurante em estudo .....	57
Quadro 8 - Atendimento de requisitos da RDC nº 216/2004 para o abastecimento de água e higienizações, no restaurante em estudo .....	63
Quadro 9 - Classificação das matérias-primas utilizadas no restaurante .....	66
Quadro 10 - Quantificação das carnes (Grupo 01).....	67
Quadro 11 - Quantificação dos cereais, grãos, massas, frutos e tubérculos (Grupo 02) .....	68
Quadro 12 - Quantificação das frutas (Grupo 03) .....	70
Quadro 13 - Quantificação das saladas (Grupo 04) .....	71
Quadro 14 - Quantificação dos produtos diversos (Grupo 05) .....	72
Quadro 15 - Quantificação dos desperdícios da alface .....	74
Quadro 16 - Quantificação dos desperdícios da cenoura .....	74
Quadro 17 - Quantificação dos desperdícios da vagem.....	74
Quadro 18 - Quantificação da geração de resíduos sólidos.....	78
Quadro 19 - Quantificação do óleo de cozinha usado em uma semana .....	79
Quadro 20 - Consumo mensal de energia elétrica kWh.....	79
Quadro 21 - Identificação das causas da geração de resíduos no restaurante .....	81

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CNTL	Centro Nacional de Tecnologias Limpas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
NBR	Norma Brasileira
P+L	Produção mais Limpa
PL	Projeto de Lei
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POP	Procedimento Operacional Padronizado
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SGA	Sistemas de Gestão Ambiental
SINDRIO	Sindicato de Hotéis Bares e Restaurantes
UNIDO	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
2.1 PRODUÇÃO MAIS LIMPA .....	13
<b>2.1.1 Barreiras para a implantação da P+L</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.2 Etapas para implementação da P+L</b> .....	<b>17</b>
2.2 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE RESTAURANTES .....	19
2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	20
<b>2.3.1 Resíduo orgânico</b> .....	<b>22</b>
2.4 ÓLEO DE COZINHA .....	23
2.5 BOAS PRÁTICAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO.....	24
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>26</b>
3.1 METODOLOGIA PARA DELIMITAÇÃO DA UNIDADE DE CASO.....	26
3.2 METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS.....	26
3.3 METODOLOGIA PARA ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	27
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>31</b>
4.1 IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA .....	32
<b>4.1.1 Fase 01: planejamento e organização</b> .....	<b>32</b>
4.1.1.1 Comprometimento da gerência .....	32
4.1.1.2 Formação do ecotime.....	32
4.1.1.3 Identificação de barreiras para implementação.....	33
4.1.1.4 Abrangência do programa .....	34
<b>4.1.2 Fase 02: pré-avaliação</b> .....	<b>34</b>
4.1.2.1 Análise do fluxograma do processo produtivo .....	34
4.1.2.1.1 <i>Recepção e armazenamento</i> .....	36
4.1.2.1.2 <i>Depósito</i> .....	38
4.1.2.1.3 <i>Refrigeração</i> .....	39
4.1.2.1.4 <i>Pré-preparo</i> .....	40
4.1.2.1.5 <i>Cocção</i> .....	42
4.1.2.1.6 <i>Distribuição</i> .....	44
4.1.2.1.7 <i>Higienização dos utensílios de cozinha</i> .....	45
4.1.2.1.8 <i>Higienização dos utensílios de alimentação</i> .....	46
4.1.2.1.9 <i>Higienização do ambiente</i> .....	47

4.1.2.1.10 Sanitário .....	48
4.1.2.2 Diagnóstico ambiental e de processo.....	48
4.1.2.2.1 Caracterização dos funcionários .....	49
4.1.2.2.2 Situação ambiental.....	54
4.1.2.3 Seleção do foco de trabalho .....	64
<b>4.1.3 Fase 03: avaliação .....</b>	<b>65</b>
4.1.3.1 Elaboração do balanço de material .....	65
4.1.3.1.1 Matérias-primas.....	65
4.1.3.1.2 Resíduos sólidos .....	74
4.1.3.1.3 Óleo de vegetal usado.....	79
4.1.3.1.4 Energia elétrica .....	79
4.1.3.2 Identificação das causas da geração de resíduos.....	80
4.1.3.2.1 Causas relacionadas à matéria-prima .....	80
4.1.3.2.2 Causas relacionadas à tecnologia.....	81
4.1.3.2.3 Causas relacionadas a práticas operacionais .....	81
4.1.3.2.4 Causas relacionadas aos resíduos.....	81
4.1.3.3 Identificação das opções de P+L.....	82
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>85</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE A – PESQUISA ESTRUTURADA REALIZADA COM OS COLABORADORES DO RESTAURANTE EM ESTUDO .....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICE B – MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO RESTAURANTE EM ESTUDO .....</b>	<b>91</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O homem vem ampliando os efeitos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente, impulsionado pelos avanços tecnológicos e pelo crescimento demográfico. O consumo incontável dos recursos naturais e a geração de resíduos em larga escala, são algumas das consequências geradas pelo estilo de vida adotado pelos seres humanos.

A degradação ambiental passou a exigir estratégias de gestão, visando à substituição de práticas corretivas de grande envergadura, para ações preventivas, aliadas a rentabilidade do empreendimento. A realização de controles do consumo de matérias-primas, água e energia elétrica, ocasionam menor geração de resíduos e melhor aproveitamento dos insumos utilizados, acarretando reduções nos custos de produtividade.

A Produção mais Limpa (P+L) consiste em uma estratégia ambiental preventiva, que realiza ajustes no processo produtivo, que vão desde pequenas alterações até grandes investimentos, o que possibilita sua aplicação em diversos ramos empresariais.

O trabalho aqui apresentado é produto da realização do estágio desenvolvido em um restaurante, que atua a partir da prestação do chamado *self-service*, atendendo funcionários, professores e alunos da universidade na qual se encontra instalado, além da comunidade em geral.

O empreendimento em estudo possui em seu cotidiano ações inadequadas às práticas ambientais, como a segregação incorreta dos resíduos sólidos e a inexistência de controle da utilização de matérias-primas e recursos naturais.

A inserção das práticas de P+L na área de estudo, tende a criar de forma gradativa, novos hábitos nos colaboradores, podendo ocasionar benefícios ambientais e econômicos para o estabelecimento. O que justifica o objetivo geral deste trabalho, que consiste na avaliação o processo produtivo do restaurante, visando à elaboração de estratégias baseadas nos princípios da Produção mais Limpa.

Como objetivos específicos para validar o presente trabalho dentro da linha de pesquisa e extensão do Curso de Engenharia Ambiental “Gerenciamento e Planejamento Ambiental”, tem-se: a) Identificar barreiras à implementação da

Produção mais Limpa; b) Identificar a situação ambiental do estabelecimento sob o ponto de vista da equipe de trabalho; c) Buscar o comprometimento dos funcionários e formar o ecotime; d) Quantificar as entradas e saídas de insumos e resíduos; e) Elaborar uma matriz de aspectos e impactos ambientais; f) Identificar as não conformidades no processo produtivo; g) Propor alternativas para redução da utilização de matérias-primas e da geração de resíduos na fonte.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ritmo acelerado de industrialização e o crescimento populacional em áreas urbanas, principalmente a partir de 1960, passaram a acarretar diversos impactos ambientais. A Conferência de Estocolmo realizada em 1972 ressaltou a relação entre o desenvolvimento e seus efeitos sobre o meio ambiente (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000). Apesar de a década de 60 ter sido considerada a fase da conscientização, foi somente nos anos 70 que os primeiros órgãos ambientais foram formados e as primeiras legislações foram criadas, ficando esta conhecida como a década da regulamentação e do controle ambiental (TEIXEIRA, 2006).

A partir da criação das legislações ambientais e com o aumento gradativo das mesmas, as empresas passaram a adotar os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) para ficarem de acordo com as normas estabelecidas e para não perderem a competitividade no mercado, surgindo em vários países, diferentes modelos de gestão (TEIXEIRA, 2006).

Considera-se gestão ambiental as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais que envolvem o planejamento, direção, controle, alocação de recursos e demais atividades realizadas, com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, reduzindo ou eliminando danos ocasionados pela ação antrópica ou evitando que eles surjam (BARBIERI, 2004).

A gestão ambiental deve contribuir para a melhoria das condições ambientais, de segurança e saúde ocupacional dos colaboradores e, além disso, para um bom relacionamento com os diversos segmentos da sociedade que interagem com a organização (VALLE, 2002).

A Produção mais Limpa apresenta-se como um modelo de gestão e está entre as tecnologias de controle de impactos ambientais de atividades, produtos e serviços, sendo considerada como um processo atual e estratégico para a organização (BUSATO; BARBOSA; FRARES, 2012).

### 2.1 PRODUÇÃO MAIS LIMPA

A Produção mais Limpa (P+L) fundamenta-se a partir da evolução das técnicas de “fim-de-tubo”, que atuam apenas no tratamento ou disposição de

resíduos, para os métodos baseados no princípio de prevenção (SENAI. RS, 2003a). O conceito de P+L foi incorporado em 1989 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), sendo a aplicação contínua de uma estratégia ambiental e integral, de caráter preventivo, que envolve processos, produtos e serviços (DIAS, 2006).

A P+L possui como finalidade aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização da geração ou reciclagem dos resíduos e da redução das emissões. Deve-se considerar a variável ambiental em todos os níveis da empresa, relacionando as questões ambientais com ganhos econômicos e de saúde ocupacional (SENAI. RS, 2003a).

Os objetivos da P+L são alcançados a partir da difusão de informação e capacitação. Os Centros Nacionais para Produção mais Limpa são importantes instrumentos de apoio e existem em diversos países em desenvolvimento, atuando em conjunto com a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO). No Brasil, desde 1995, o Centro Nacional de Tecnologia Limpa (CNTL) constitui um desses centros de excelência, na Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul, junto ao SENAI-RS, atuando na disseminação de informação, implantação de programas de Produção mais Limpa, capacitação de profissionais e atuando em políticas ambientais (DIAS, 2006).

O CNTL estrutura a P+L em três níveis: O primeiro nível é constituído pelas alternativas prioritárias, envolvendo modificações de produtos e processos, visando reduzir emissões e resíduos na fonte. Para os resíduos e emissões que inevitavelmente serão gerados; o segundo nível é aplicado, tendo como objetivo a reutilização interna dos resíduos. O terceiro nível será utilizado quando a realização dos níveis anteriores não for possível, neste caso, deve-se doar ou vender os resíduos para quem os aproveite, a partir do seu reuso ou reciclagem (BARBIERI, 2004).

A P+L, portanto, deve estar no centro do pensamento estratégico de qualquer empresa, podendo assim, trazer diversas vantagens para a organização (STRINGHINI, 2010). Segundo Vilela Júnior e Demajorovic (2013), a aplicação da P+L traz benefícios como: economia na utilização dos recursos; motivação dos colaboradores em busca de um objetivo comum; melhoria no desempenho ambiental; redução do consumo de matérias-primas, energia e água; redução na geração dos resíduos e, conseqüente diminuição nos gastos com tratamento e

destinação dos mesmos; limitação da responsabilidade futura devido ao lançamento de resíduos para o meio ambiente; dentre outros.

### **2.1.1 Barreiras para a implantação da P+L**

Embora, a aplicação da P+L traga vantagens ambientais e econômicas, seu uso é limitado no Brasil (SILVA FILHO; SICSÚ, 2003). Essa limitação é decorrente das barreiras existentes, as quais podem ser de caráter externo, ou seja, estão além do controle das empresas, ou de caráter interno, que estão associadas às características de cada organização (ROSSI; BARATA, 2009).

De acordo com Figueiredo (2004), as barreiras para a implantação da P+L podem ser de origem conceitual, organizacional, técnica, administrativa, dentre outras. Para as barreiras de origem conceitual, pode-se citar a interpretação incorreta do conceito de P+L; e a resistência à mudança. Com relação às barreiras de origem organizacional cita-se a falta de liderança interna para questões ambientais; falta de incentivo por parte dos gerentes para a participação no programa; estrutura organizacional inadequada e sistema de informações incompleto; e experiência limitada com o envolvimento dos colaboradores em projetos da empresa. Com relação às barreiras de origem técnica tem-se a ausência de uma base operacional (com práticas de produção bem estabelecidas, manutenção preventiva, etc.); necessidade de empreender uma avaliação extensa e profunda para identificação das oportunidades de P+L; e acesso limitado à informação técnica mais adequada à empresa. Das barreiras de origem administrativas cita-se a alocação incorreta dos custos ambientais; foco insuficiente em P+L; e desenvolvimento insuficiente da estrutura de política ambiental, incluindo a falta de aplicação das políticas existentes. O autor cita ainda, o desconhecimento do montante real dos custos ambientais da empresa; e a falta de linhas de financiamento e mecanismos específicos que incentivem investimentos de P+L.

Vilela Júnior e Demajorovic (2013) afirmam que as barreiras podem ser de caráter governamental ou empresarial, dentre estas, pode-se citar a falta de comprometimento e apoio governamental; ausência de legislações que estimulem procedimentos de boas práticas ambientais; resistência a mudanças; despreparo na área de gestão da empresa; carência de corpo técnico qualificado; dificuldades para investir; e falta de mecanismos para incentivos econômicos.

Para Rossi e Barata (2009), as barreiras para implantação da P+L são divididas em cinco principais grupos de categorias. Barreiras relacionadas com política: carência de regulamentação ambiental; falta de incentivo econômico; e falta conscientização industrial. Barreiras relacionadas com mercado: como pequena pressão e conscientização pública. Barreiras financeiras e econômicas: elevado custo de capital inicial; dificuldades de acesso a financiamento; fraco desempenho financeiro; e ausência de avaliações em P+L e oferta de financiamento. Barreiras de informação técnica: limitada capacitação e especialização; limitado acesso a apoio técnico externo; infraestrutura adicional e treinamento técnico no local de trabalho. Barreiras gerenciais e organizacionais: prioridade no aumento de produção; preocupação com competitividade; resistência de gestores; falta de consciência sobre benefícios; e capacidade gerencial inadequada.

Silva Filho e Sicsú (2003) também classificam as barreiras em cinco grupos, sendo: econômico, político, organizacional, técnico e conceitual. Como barreiras econômicas tem-se a imaturidade das práticas de alocação de custos; e a imaturidade dos planos de investimento. As barreiras políticas consistem na pouca ênfase na Produção mais Limpa como estratégia ambiental, tecnológica e de desenvolvimento industrial. As barreiras organizacionais consistem na falta de incentivo aos funcionários na implementação do programa; falta da função Gestão Ambiental nas operações; resistência a mudanças; e escassa experiência com o envolvimento dos funcionários. Como barreiras técnicas cita-se a complexidade na avaliação e identificação das oportunidades; ausência de uma base operacional com práticas estruturadas de produção e manutenção; e acesso restritivo a equipamentos de suporte à P+L. As barreiras conceituais consistem na falta de percepção da importância de melhorias ambientais; e desentendimento do conceito de P+L.

Visto as barreiras existentes, instrumentos de incentivo da P+L, podem ser importantes ferramentas para a sua consolidação. Os instrumentos podem ser medidas de regulamentação, instrumentos econômicos, medidas de apoio e auxílio externo. Medidas de regulamentação podem ser aplicadas a partir da incorporação da P+L como um princípio geral, independente da abrangência e do rigor da legislação ambiental. Os instrumentos econômicos devem vir acompanhados de argumentos como a melhoria de imagem e competitividade, pela redução de impostos ou de subsídios, ou pela aplicação de multas pelo excesso do uso de alguns recursos como água e energia. As medidas de apoio estão ligadas ao

governo, o qual poderia oferecer assistência técnica, informações sobre P+L e desenvolver um currículo educacional. O auxílio externo relaciona-se a busca de transferência de informação para desenvolvimento de competências, com instituições de ajuda e financiamento (ROSSI; BARATA, 2009).

### **2.1.2 Etapas para implementação da P+L**

A metodologia proposta pelo CNTL divide o processo de implementação de um programa de P+L em cinco fases. A primeira delas é chamada de “planejamento e organização” e visa: o comprometimento da gerência; a formação do ecotime; a identificação de barreiras para implementação; e a definição da abrangência do programa. O ecotime é a principal ferramenta para que os profissionais da empresa estejam comprometidos e para que as informações sejam divulgadas, pois, consiste em um grupo de trabalho formado pelos colaboradores. Esse tem como objetivo coordenar o programa de P+L a partir da realização do diagnóstico, implementação das medidas e monitoramento, dando assim, continuidade ao programa (SENAI. RS, 2003a; SENAI.RS, 2003b).

O ecotime deverá ser composto por colaboradores ligados direta ou indiretamente às atividades produtivas. O número de pessoas e os setores envolvidos dependerão do porte e estrutura do empreendimento e da disponibilidade. O essencial é que os envolvidos tenham conhecimento e experiência nos processos produtivos; estejam envolvidos com as operações de tratamento e disposição final dos resíduos e efluentes; ou sejam das áreas de manutenção, qualidade ou utilidade (água, vapor, refrigeração) (PACHECO, 2006).

A segunda fase para implementação da P+L, segundo o SENAI.RS (2003a) é conhecida como “pré-avaliação” e consiste no estudo do fluxograma do processo produtivo; realização do diagnóstico ambiental e de processo; e na definição do foco de avaliação. A análise do fluxograma permite a visualização do fluxo qualitativo de matéria-prima, água e energia, além da visualização da geração de resíduos, permitindo a elaboração de estratégias de P+L. Após a análise do fluxograma, os dados quantitativos deverão ser levantados a partir da verificação das entradas e saídas de insumos e resíduos, possibilitando a elaboração da matriz de aspectos e impactos. Com os dados quantitativos e qualitativos levantados e com a matriz de aspectos e impactos desenvolvida, seleciona-se a atividade de operação

da empresa foco do trabalho, considerando os regulamentos legais, quantidade de resíduos gerados, toxicidade dos resíduos e custos envolvidos (SENAI. RS, 2003a; SENAI. RS, 2003b).

A terceira fase da P+L é nomeada de “avaliação”, pois nela, realiza-se a análise quantitativa das entradas e saídas da seleção foco, sendo estabelecidos os indicadores e identificadas às causas da geração de resíduos e as opções de P+L. A análise quantitativa, das entradas e saídas, consiste no levantamento mais detalhado das etapas do processo priorizadas na seleção do foco da avaliação, sendo analisados os mesmos dados avaliados no diagnóstico ambiental. A identificação das causas da geração de resíduos avalia todas as etapas do processo em que há geração de resíduos, permitindo que sejam realizadas modificações e aplicações estratégicas visando ações de P+L (SENAI. RS, 2003a; SENAI. RS, 2003b).

A quarta fase para a implantação da P+L é denominada de “estudo de viabilidade” e consiste na avaliação técnica, ambiental e econômica e na seleção de oportunidades viáveis. Para a avaliação técnica, deve-se considerar, entre outros, o impacto da medida proposta pelo processo e as experiências de outras empresas do mesmo ramo. Na avaliação ambiental considera-se a quantidade de resíduos, efluentes e emissões que serão reduzidas e a redução na utilização dos recursos naturais. Para a avaliação econômica, levam-se em consideração os investimentos necessários; os custos operacionais e a economia da empresa com a eliminação de multas e gastos com a disposição de resíduos e tratamento de emissões e efluentes. A partir dos resultados encontrados durante o estudo de viabilidade, verificam-se as medidas viáveis (SENAI. RS, 2003a; SENAI. RS, 2003b).

Após a seleção das oportunidades de P+L viáveis, a quinta e última fase é caracterizada como “implementação” e traça as estratégias para a implantação das mesmas, devendo ser consideradas as especificações técnicas detalhadas; o plano adequando para reduzir o tempo de instalação; os itens de consumo para evitar ultrapassar o orçamento previsto; e os cuidados nas instalações dos equipamentos. Juntamente com o plano de implementação deve ser planejado o sistema de monitoramento das medidas a serem implantadas, devendo ser determinadas responsabilidades e elaborados cronogramas de atividades. Após a aplicação das etapas e atividades, devem-se criar condições para que o programa tenha continuidade através da criação de ferramentas que possibilitem a manutenção da

cultura estabelecida, bem como, sua evolução em conjunto com as atividades da empresa (SENAI.RS, 2003a; SENAI. RS, 2003b).

## 2.2 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE RESTAURANTES

São diversos os fatores que contribuem para que grande parte das pessoas tenham dificuldades para realizarem as refeições em suas residências. O processo de urbanização, o estilo de vida e os aspectos socioeconômicos, tais como, a distância entre a residência e o local de trabalho, o aumento de gastos com transporte e a falta de tempo para o preparo das refeições, são alguns desses fatores. Em razão disso, os diferentes tipos de empreendimentos que fornecem refeições, em geral, necessitam de uma maior quantidade de recursos e geram uma grande quantidade de resíduos sólidos (SILVA, 2008).

De acordo com Dias (2003) a média de desperdícios no Brasil fica entre 30% e 40%, entretanto, não há estudos que determinem os desperdícios nas casas e nos restaurantes, mas estima-se que a perda no setor de refeições coletivas chegue a 15%. Estas perdas estão ligadas à cultura brasileira e à falta de preparo das pessoas que trabalham nestes locais, que consideram a manipulação de alimentos algo corriqueiro e simples, pelo fato de fazer parte da nossa rotina (ABRASEL, 2012). O desperdício não diz respeito apenas aos alimentos, mas também à utilização de água, energia e outros recursos, como materiais de limpeza, escritório, descartáveis, telefone, tempo e excesso de mão-de-obra (ABREL et al., 2003 apud BUSATO; BARBOSA; FRARES, 2012). Desta forma, o uso consciente dos recursos utilizados para a preparação de alimentos, precisa ser discutido e difundido entre os profissionais do setor (ABRASEL, 2012).

A sociedade vem refletindo sobre os danos causados pela produção e pelo consumo inconsciente de produtos (PORTO et al., 2009). Entretanto, os restaurantes representam uma atividade de pouca consciência e importante impacto ambiental, pois geram uma grande quantidade de resíduos e dependem do consumo de recursos naturais, como energia elétrica e água (PORTO et al., 2011 apud SOUZA et al., 2011). Deve-se salientar que o desperdício de água e energia além de causar impactos ambientais, eleva os custos do empreendimento de forma considerável (STRINGHINI, 2010).

Os impactos ambientais gerados pelos restaurantes estão associados à manipulação, produção, consumo, estocagem e desperdício dos alimentos, além das diversas formas de energia necessárias em uma cozinha. Dentre os fatores que contribuem para a maior geração de resíduos em restaurantes, pode-se citar a falta de controle sobre a estocagem de matérias-primas e a má utilização destas (STRINGHINI, 2010).

Os resíduos gerados em restaurantes são divididos em: orgânicos e inorgânicos. Os resíduos orgânicos podem ser de origem animal (restos de carnes: bovina, suína, etc.) ou vegetal (legumes, verduras, frutas, dentre outros). Já os resíduos inorgânicos, constituem aqueles provenientes de processos industriais (plástico, papel, papelão, vidro, isopor, etc.) os quais, alguns podem ser reciclados pelo homem e outros não, em função da natureza da destinação a que são submetidos (LAFUENTE JUNIOR, 2012).

A geração de resíduos orgânicos e o consumo de água são as principais fontes de impacto ambiental proveniente de restaurantes. Os resíduos orgânicos são gerados durante o preparo das refeições, nas etapas de lavagem, higienização e corte dos alimentos, sendo gerados ainda, nas sobras das refeições. A água tem seu maior consumo nas etapas de processamento dos alimentos e na atividade de lavagem dos utensílios de cozinha (pratos, bandejas, talheres, panelas, etc.) (STRINGHINI, 2010).

Diversos são os fatores que fazem parte da cadeia produtiva de um restaurante, por este fato, deve-se fazer uma análise criteriosa, afim de, obter entendimento de que forma pode-se atuar, objetivando evitar desperdícios (STRINGHINI, 2010).

### 2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

O padrão de consumo da sociedade gera um aumento da quantidade de resíduos. Esse aumento é reflexo da velocidade com que tiramos os recursos da natureza sem os repor, consumindo parte deles e transformando a outra parte em sobras, ultrapassando a capacidade de absorção e reposição dos recursos naturais (STRAUCH; ALBUQUERQUE, 2008).

A geração de resíduos é influenciada por fatores como condições culturais, clima, sexo e idade dos grupos populacionais. Deve-se considerar ainda,

dentre outros, as condições econômicas, ou seja, populações mais ricas tendem a produzir maiores quantidades de resíduos e, populações de menor poder aquisitivo, produzem uma menor quantidade de resíduos (NAIME, 2005).

A origem antrópica do conceito resíduo permite que o mesmo possua diversas definições, diante vários pontos de vista (econômico, ambiental, jurídico, etimológico, etc.). A pesquisa etimológica estabelece a palavra resíduo como originária do latim *residuum*, que significa resto, sobra, borra, sedimento, de onde surge a conotação atual do termo (BIDONE, 2001).

A NBR 10.004 define resíduos sólidos como: “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” (ABNT, 2004, p. 1).

Ainda de acordo com a NBR 10.004, os resíduos são classificados em: resíduos classe I – perigosos e resíduos classe II – não perigosos, sendo estes, divididos em resíduos classe II A – não inertes e resíduos classe II B – inertes (ABNT, 2004).

Os resíduos classe I (perigosos) compreendem todos que apresentam periculosidade, ou seja, que em função das suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar riscos a saúde pública ou ao meio ambiente (ABNT, 2004).

Resíduos classe II (não perigosos) são aqueles que não oferecem riscos nem a saúde pública nem ao meio ambiente, podendo ser não inertes (II A) ou inertes (II B) (ABNT, 2004).

Os resíduos classe II A (não inertes) compreendem aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou classe II B, podendo ter características, tais como, biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (ABNT, 2004).

Os resíduos classe II B, são representados por aqueles que quando submetidos ao contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

Com relação à responsabilidade, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é instituída pela Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, determina que o gerador é responsável pelo gerenciamento dos resíduos por ele gerados, sendo

considerado gerador, toda pessoa física ou jurídica de direito público ou privado que gera resíduos em suas atividades (BRASIL, 2010).

Tratando-se da identificação de coletores e transportadores, a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece o código de cores. Assim, tem-se azul: papel/papelão; vermelho: plástico; verde: vidro; amarelo: metal; preto: madeira; laranja: resíduos perigosos; branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; roxo: resíduos radioativos; marrom: resíduos orgânicos; cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação (BRASIL, 2001).

### **2.3.1 Resíduo orgânico**

Consideram-se resíduos orgânicos aqueles que iniciam sua decomposição imediatamente após serem dispostos no ambiente (NETO et al., 2007b). São os resíduos sólidos úmidos produzidos em residências, bares, restaurantes, lanchonetes, lojas, centros comerciais, podas de jardim, varrição, etc. (JUNKES, 2002). Podendo ser citados, dentre outros, cascas de frutas e legumes, ovos e suas cascas, folhas de verduras, restos de frutos e vegetais e pó de café (LAFUENTE JUNIOR, 2012). De acordo com a NBR 10.004, os resíduos de restaurantes (restos de alimentos) são classificados como não perigosos (ABNT, 2004).

O resíduo orgânico é considerado poluente e, quando acumulado, libera odores desagradáveis devido à sua decomposição. Os efeitos negativos destes resíduos sobre o meio ambiente surgiram quando os homens abandonaram a vida nômade e adotaram o estilo de vida sedentário, começando a lança-los em lixões e cursos d'água (NETO et al., 2007b).

Os impactos ambientais decorrentes dos resíduos orgânicos consistem na proliferação de vetores biológicos; proliferação de doenças; problemas sanitários; poluição visual pela disposição em locais inadequados; poluição do ar pela liberação de gases; poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, pela percolação de chorume; redução de oxigênio das águas e morte dos organismos aeróbios; eutrofização de corpos hídricos; assoreamento dos cursos d'água; dentre outros (CUNHA et al., 2013).

Para a minimização dos impactos ambientais provenientes dos resíduos orgânicos e para a obtenção de vantagens socioeconômicas, existem diversas alternativas que podem ser realizadas, como: a reutilização dos resíduos; a produção de composto orgânico; obtenção de energia térmica através da incineração; produção de ração animal; aproveitamento do metano para geração de energia, etc. (NETO et al., 2007b).

#### 2.4 ÓLEO DE COZINHA

Os óleos vegetais utilizados em processos de fritura por imersão estão entre os materiais que apresentam riscos de poluição ambiental. Por este fato, quem os manuseia deve estar atento no momento do seu descarte (PITTA JUNIOR, et al., 2009).

Frequentemente proprietários de estabelecimentos comerciais e moradores de residências domiciliares lançam o óleo utilizado na cozinha em superfícies de corpos d'água, diretamente no solo ou em redes coletora de esgoto pluvial e sanitário (SANTANA et al., 2010).

O despejo de óleos de frituras em corpos hídricos ocasiona a formação de uma película oleosa na superfície, em função da imiscibilidade do óleo com a água e da sua inferior densidade, o que dificulta a troca de gases da água com a atmosfera, ocasionando a morte de peixes e dos demais seres vivos aeróbios aquáticos. Quando lançado no solo, o óleo é capaz de impermeabilizá-lo, pode infiltrar e poluir o lençol freático ou ocasionar refluxo na superfície. Já o descarte no esgoto, provoca o entupimento de caixas de gordura e tubulações e dificultam o tratamento, tornando-o mais caro (ULBANERE; SOUZA, 2011).

Ao contrário da maioria dos resíduos, os óleos (de origem vegetal e animal), possuem valor econômico por apresentarem potencial mássico e energético (ULBANERE; SOUZA, 2011). No entanto, o aparecimento de materiais de baixo custo, proporcionam melhores condições de consumo para a população, aumentando a facilidade de descartar os produtos, tornando os seus ciclos de vida cada vez menores (MIGUEL; FRANCO, 2014).

O ciclo reverso do óleo de cozinha pode ser uma alternativa para aumentar seu ciclo de vida e para evitar a degradação ambiental e problemas no sistema de tratamento de água e esgoto, pois o mesmo pode ser utilizado como

matéria-prima na fabricação de diversos produtos, tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, dentre outros (PITTA JUNIOR, et al., 2009). Quando utilizado na fabricação do biodiesel, o óleo de cozinha contribui para a minimização da emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera (MIGUEL; FRANCO, 2014).

A utilização do óleo como matéria-prima traz benefícios como a geração de emprego e renda, visto que, para realizar a coleta do material e nas fábricas que transformam esse resíduo em um novo produto, há necessidade da contratação de mão de obra. A diminuição significativa dos impactos ambientais por contaminação da água e do solo e a redução de custos com tratamento de água e esgoto e com a manutenção das redes coletoras, também são caracterizadas como vantagens provenientes do reaproveitamento deste subproduto (MIGUEL; FRANCO, 2014).

Em âmbito nacional, há um Projeto de Lei (PL 2.074/2007) que “dispõe sobre a obrigação dos postos de gasolina, hipermercados, empresas vendedoras ou distribuidoras de óleo de cozinha e estabelecimentos similares de manter estruturas destinadas à coleta de óleo de cozinha usado e dá outras providências”. Entretanto, o projeto tramita desde 2007 no Congresso Federal e atualmente encontra-se arquivado (UFB, 2011; BRASIL, 2007).

Em alguns estados e municípios as iniciativas para a realização da coleta e reciclagem do óleo de cozinha apontam para várias direções, indo desde a determinação de apoio e estímulo, a partir da criação de linhas de crédito, como é o caso do Estado de São Paulo (Lei nº 12.047/2005) até a criação de centrais de coleta de óleo de cozinha como no Estado do Mato Grosso (PL nº 331/2007) (UFB, 2011).

## 2.5 BOAS PRÁTICAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

A contaminação via alimentos é uma das principais causas de doenças em todo o mundo. Em restaurantes, vários são os agentes patogênicos que podem ser propagados por alimentos contaminados, através da sua manipulação inapropriada (ALVES; UENO, 2010).

A qualidade higiênico-sanitária como fator de segurança alimentar, tem sido amplamente estudada e discutida em decorrência das doenças veiculadas pelos alimentos (AKUTSU et al., 2005). Em razão desse fato, a ANVISA criou a

Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, que estabelece as Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA, 2004b).

A Resolução RDC nº 216 aplica-se:

Aos serviços de alimentação que realizam algumas das seguintes atividades: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo, tais como cantinas, bufês, comissarias, confeitarias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, delicatessens, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres (ANVISA, 2004b, p. 2).

Boas Práticas para Serviços de Alimentação consistem nas ações que devem ser levadas em consideração desde a escolha dos produtos utilizados para a preparação dos alimentos, até a venda do produto final para o consumidor, com o objetivo de evitar a ocorrência de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados (ANVISA, 2004b).

### 3 METODOLOGIA

O Trabalho de Conclusão de Curso “Avaliação do processo produtivo de um restaurante sob a ótica da Produção mais Limpa” faz parte da linha de pesquisa e extensão “Gerenciamento e Planejamento Ambiental” do Curso de Engenharia Ambiental.

Do ponto de vista da classificação, a pesquisa aqui proposta enquadra-se como exploratória. Esse tipo de pesquisa possui como objetivo o aprimoramento de ideias, sendo bastante flexível, pois, considera diversos aspectos relacionados ao objeto de estudo, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que vivenciaram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que facilitem o entendimento (GIL, 1996).

Na maioria dos casos, a pesquisa exploratória assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso (GIL, 1996). Em razão disso, optou-se por realizar um referencial teórico e, para a apresentação e análise dos dados foram seguidas as fases propostas no delineamento do estudo de caso.

Embora o estudo de caso não possua um roteiro rígido, na maioria das vezes adotam-se as seguintes fases, as quais serão seguidas na pesquisa em questão: a) delimitação da unidade-caso; b) coleta de dados; c) análise e interpretação de dados; d) redação do relatório (GIL, 1996).

#### 3.1 METODOLOGIA PARA DELIMITAÇÃO DA UNIDADE DE CASO

Na delimitação da unidade caso, definiu-se a área que subsidiaria os dados para o Trabalho de Conclusão de Curso, e posteriormente, em janeiro de 2015, realizou-se o primeiro contato com o proprietário do restaurante e lanchonete, objeto desse estudo, a fim de obter a aceitação do mesmo para a realização da pesquisa, a partir da apresentação do tema aqui proposto.

#### 3.2 METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

Simultaneamente a coleta de dados *in loco*, realizaram-se pesquisas em referenciais teóricos para definir os conceitos necessários à elaboração do trabalho, buscando-se dentre outros, os preceitos de P+L.

A coleta de dados, segundo Gil (1996), pode ser realizada a partir de diversos métodos, sendo que os mais utilizados consistem em observações, análise de documentos e entrevistas. No presente trabalho, realizaram-se inicialmente registros fotográficos, análise do *layout*, entrevistas não estruturadas com o proprietário e demais colaboradores do restaurante e buscaram-se dados do consumo de energia elétrica e água.

Na sequência, realizou-se uma entrevista estruturada com os colaboradores (Apêndice A), na qual segundo Marconi e Lakatos (2008), o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, a fim de conseguir dados que possam ser comparados, não sendo permitida a adaptação das perguntas, a alteração de ordens, ou a adição de novos questionamentos. Neste sentido, foi elaborada a entrevista com o intuito de verificar a situação ambiental do restaurante sob o ponto de vista dos funcionários e checar o grau de conhecimento dos mesmos em relação à questão ambiental.

A entrevista estruturada, com 21 questões, foi realizada no dia 22 de abril de 2015 e apresentava duas abordagens “conhecimentos e hábitos” e “dados pessoais”. A amostragem abrangeu 70% dos dez colaboradores, pois se desconsiderou os proprietários (duas pessoas) e a funcionária que desenvolve as atividades no período noturno, já que, optou-se por realizar o diagnóstico apenas no período de funcionamento diurno.

Os dados obtidos durante a entrevista estruturada foram utilizados posteriormente, tanto na busca pelo comprometimento, quanto na formação do ecotime, e para a verificação de possíveis barreiras.

### 3.3 METODOLOGIA PARA ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Paralelamente as etapas anteriores, a partir dos dados já obtidos, iniciou-se a efetivação das fases da metodologia proposta pelo CNTL, sendo efetivadas três do total de cinco fases, a saber: Planejamento e organização: comprometimento gerencial, formação do ecotime, identificação de barreiras e definição da abrangência do programa; Pré-avaliação: análise do fluxograma do processo produtivo, realização do diagnóstico ambiental e de processo e a seleção do foco de trabalho; e Avaliação: realização do balanço de material, identificação da causa da

geração de resíduos e identificação das opções de Produção mais Limpa (SENAI.RS, 2003a; SENAI.RS, 2003b).

Para a realização do diagnóstico ambiental (fase pré-avaliação), foi necessário à elaboração de uma matriz de interação de aspectos e impactos ambientais. Esta seguiu o proposto pelo CNTL, que permite a identificação dos aspectos e impactos ambientais das atividades, a partir do seu fluxograma de processo. A metodologia classifica os impactos ambientais de acordo com a severidade, probabilidade de ocorrência, importância, requisitos legais e medidas de controle, conforme apresentado abaixo (SENAI.RS, 2003c).

O quesito “severidade” é avaliado com base nas entradas e saídas. Para as entradas, fez-se uma alteração na metodologia proposta pelo CNTL. Desta forma, levou-se em consideração o consumo dos recursos naturais para cada aspecto analisado, ao invés do percentual de consumo dos insumos para cada etapa do processo produtivo, conforme sugerido pelo SENAI.RS (2003c) (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação da severidade para aspectos de entrada

<b>Nível</b>	<b>Descrição</b>	<b>Peso</b>
Nula	Consumo inexistente de recurso natural	00
Baixa	Pouco ou médio consumo de recurso natural renovável	01
Média	Alto consumo de recurso natural renovável ou baixo consumo de recurso natural não renovável	02
Alta	Médio ou alto consumo de recurso natural não renovável	03

Fonte: Da autora (2015).

Para as saídas utilizou-se o proposto pelo CNTL, no qual, a severidade consiste na grandeza, importância ou gravidade do impacto. Avaliou-se o grau de intensidade do impacto, levando em consideração a capacidade do meio ambiente suportá-lo ou reverter os efeitos por ele ocasionados, reestabelecendo a condição original (Quadro 2) (SENAI.RS, 2003c).

Quadro 2 - Classificação da severidade para aspectos de saída

<b>Nível</b>	<b>Descrição</b>	<b>Peso</b>
Nula	Impacto inexistente	00
Baixa	Impactos que afetam o meio ambiente, mas que, através de ação simples e imediata o dano pode ser remediado	01
Média	Impactos que afetam o meio ambiente, mas que, através de ação simples e imediata com a disponibilização de recursos e/ou apoio, remedia o dano	02
Alta	Impactos que tem potencialidade de causar danos significativos ao meio ambiente	03

Fonte: SENAI.RS (2003c).

Na matriz, a “probabilidade” (Quadro 03) foi classificada em três níveis, e consiste na frequência de ocorrência do aspecto, associado ao impacto analisado (SENAI.RS, 2003c).

Quadro 3 - Classificação da probabilidade de ocorrência

<b>Nível</b>	<b>Descrição</b>	<b>Peso</b>
Baixa	Aspecto que ocorre esporadicamente	01
Média	Aspecto que ocorre frequentemente (semanalmente, mensalmente, etc.)	02
Alta	Aspecto que ocorre continuamente	03

Fonte: SENAI.RS (2003c).

Para a definição dos impactos ambientais que devem ser priorizados, utilizou-se, dentre outros, o valor atribuído à importância do impacto (Equação 1), o qual foi determinado a partir do produto resultante da severidade e da probabilidade.

$$I = S \times P \quad \text{Equação 1}$$

Onde: I = Importância do Impacto; S = Somatório Severidade (entrada + saída); P = Probabilidade (SENAI.RS, 2003c).

Para a avaliação dos requisitos legais (Quadro 04), verificou-se se o aspecto ambiental está relacionado a algum requisito legal, tais como: legislação ambiental (federal, estadual ou municipal), normas técnicas, partes interessadas, etc. (SENAI.RS, 2003c).

Quadro 4 - Avaliação dos requisitos legais

<b>Requisito legal relacionado ao aspecto analisado</b>	<b>Peso</b>
Não	00
Sim	05

Fonte: SENAI.RS (2003c).

As medidas de controle (Quadro 05) possuem como objetivo evitar ou minimizar o impacto ambiental, através do controle do aspecto, por meio de equipamentos, procedimentos ou instalações (SENAI.RS, 2003c).

Quadro 5 - Avaliação das medidas de controle

<b>Medida de controle</b>	<b>Peso</b>
Eficaz e/ou atente a legislação	00
Não é eficaz e/ou não atende a legislação	03
Não possui	06

Fonte: SENAI.RS (2003c).

O somatório da importância do impacto, valor atribuído ao requisito legal e valor atribuído à medida de controle, apontaram quais os impactos que necessitam ser controlados (Equação 2). Quanto mais elevado o valor encontrado, mais significativo é o impacto ambiental em questão.

$$R = I + RL + MC \quad \text{Equação 2}$$

Onde: R = Resultado; I = Importância do Impacto; RL = Requisito Legal; MC = Medida de Controle (SENAI.RS, 2003c).

Para a determinação do nível de priorização dos aspectos ambientais, definiram-se os intervalos de priorização a partir do valor encontrado no Resultado, conforme o Quadro 06 demonstra.

Quadro 6 - Nível de priorização dos impactos ambientais

<b>Nível de priorização</b>	<b>Intervalo</b>
Baixo	01 – 18
Médio	19 – 37
Alto	38 – 56

Fonte: Da autora (2015).

Para o desenvolvimento do balanço de material (fase avaliação), realizou-se a quantificação das entradas e saídas de matérias-primas e resíduos sólidos. A quantificação foi efetuada a partir da utilização de uma balança eletrônica (marca: cadence; modelo: BAL157) para a realização da pesagem dos resíduos orgânicos, e para a pesagem das matérias-primas e demais resíduos sólidos gerados, utilizou-se outra balança eletrônica (marca: toledo; modelo: PRIX 3).

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo serão apresentados e analisados os dados levantados no restaurante em estudo. Inicialmente fez-se uma descrição do estabelecimento, definindo-se os serviços prestados e seu funcionamento. Posteriormente, são apresentadas as fases da P+L realizadas neste trabalho, sendo: “planejamento e organização”, “pré-avaliação” e “avaliação”.

O restaurante em estudo fica localizado dentro de um campus universitário e presta o chamado *self-service*, que de acordo com Leal (2010), funciona a partir da distribuição do alimento em balcões ou *buffets*, onde os próprios consumidores se servem (Figura 1). O valor da refeição é cobrado “por quilo”, no qual o cliente após servir a quantidade de comida desejada, paga um valor proporcional. Leal (2010) afirma ainda, que esse tipo de serviço economiza mão de obra, pelo fato de necessitar de uma menor quantidade de garçons, além de ser considerado pelos clientes como uma forma rápida para a realização das refeições.

Figura 1- *Buffet self-service* do restaurante em estudo, mai. 2015



(A) Disposição das saladas no *buffet*; (B) disposição das carnes no *buffet*.  
Fonte: Da autora, 2015.

O restaurante estudado conta com uma equipe de 10 pessoas, fica aberto ao público de segunda à sexta-feira das 7h30 às 22h45 e aos sábados das 7h30 às 14h, atendendo estudantes, professores e demais funcionários da Universidade, assim como a comunidade externa.

## 4.1 IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA

A implementação da P+L no estabelecimento em estudo visa possibilitar aos proprietários e funcionários, o melhor entendimento do processo produtivo, permitindo assim, que sejam identificadas as necessidades tecnológicas e de capacitação, para tornar o processo mais eficiente com relação à utilização de insumos, gerando mais produtos e menos resíduos (SENAI.RS, 2003b).

### 4.1.1 Fase 01: planejamento e organização

A primeira fase para a implementação do Programa de P+L é denominada de “planejamento e organização” e contempla as seguintes ações: comprometimento da gerência; formação do ecotime; identificação de barreiras para implementação; e definição da abrangência do programa (SENAI.RS, 2003b).

#### 4.1.1.1 Comprometimento da gerência

Sem o comprometimento da gerência para a implementação da P+L, não há ação efetiva, e conseqüentemente, não há resultado (SENAI.RS, 2003a). Desta forma, para que as fases previstas pela CNTL fossem cumpridas, realizou-se uma reunião com o proprietário do restaurante, na qual foi apresentada a proposta do trabalho, mostrando possíveis benefícios (econômicos e ambientais) e barreiras existentes. A partir da apresentação do tema de estudo, o proprietário mostrou-se interessado em participar e comprometeu-se em contribuir no que lhe fosse cabível para o desenvolvimento das atividades sugeridas.

#### 4.1.1.2 Formação do ecotime

Como critérios para a composição do ecotime levou-se em consideração: a função executada, o tempo de serviço do colaborador no empreendimento, o conhecimento sobre o processo e o perfil de multiplicador em relação aos demais componentes da equipe de trabalho (SENAI.RS, 2003b).

Por se tratar de um empreendimento de pequeno porte, de acordo com o SENAI.RS (2003a), a atuação de duas ou três pessoas no ecotime é suficiente. Assim, a partir de observações *in loco*, definiu-se que o ecotime seria formado pelo proprietário, pela cozinheira e por esta pesquisadora.

A justificativa para a incorporação do proprietário no time de trabalho é decorrente das responsabilidades deste que vão, desde o comprometimento em motivar os demais colaboradores e o fornecimento de informações sobre processos atuais, até a influência para implementar possíveis mudanças propostas (SENAIS.RS, 2003a). Já a participação da cozinheira no ecotime visou o fornecimento das descrições de práticas de produção executadas, a contribuição com ideias para mudanças de processos e o auxílio na motivação dos funcionários para a execução de futuras práticas (SENAIS.RS, 2003a).

A atuação do ecotime, considerando as fases de P+L implantadas, consistiu principalmente no fornecimento de dados do processo produtivo, sendo que as demais atribuições citadas poderão ser executadas, se dada continuidade ao Programa pelos proprietários.

#### 4.1.1.3 Identificação de barreiras para implementação

A identificação das barreiras é fundamental para a implementação da P+L, visto que elas podem causar conflitos e arriscar o progresso de avaliação (SENAI.RS, 2003a). Neste contexto, inicialmente encontrou-se uma barreira imposta pelo proprietário, que afirmou que não incentivaria os funcionários a participar das atividades propostas, comprovando o citado por Silva Filho e Sicsú (2003) e Figueiredo (2004), que afirmam que uma das possíveis barreiras organizacionais é a falta de incentivo por parte dos gerentes para a participação dos demais colaboradores no programa.

Outra barreira organizacional para a implantação da P+L detectada foi a inexistência de um sistema de informações completo (Figueiredo, 2004) uma vez que o empreendimento não possui: faturas ou outros registros referentes ao consumo de água e energia elétrica; manuais de equipamentos; documentos, como licenças ambientais de empresas prestadoras de serviços; e registros do consumo de matérias-primas e de resíduos gerados.

Para a efetividade de um programa P+L é importante possibilitar e incentivar a participação dos funcionários em treinamentos no local de trabalho e, portanto, o contrário é considerado uma barreira técnica (ROSSI; BARATA, 2009). No restaurante, também foi encontrada esta barreira, uma vez que a permanência dos funcionários no local é utilizada exclusivamente para a produção, não sendo realizados treinamentos com os mesmos.

No estabelecimento em estudo não existem práticas de produção estabelecidas, procedimentos de operação e relatórios de manutenção preventiva, o que também se traduz como uma barreira técnica à P+L (SILVA FILHO; SICSÚ, 2003; FIGUEIREDO, 2004).

#### 4.1.1.4 Abrangência do programa

A determinação da abrangência do programa de P+L deve ser definida em conjunto com a empresa, devendo ser verificado se o mesmo atenderá toda a empresa ou somente um setor (SENAI.RS, 2003b). Assim, definiu-se a cozinha como foco do trabalho, considerando que nela ocorre o processo produtivo, havendo, portanto o consumo de água, energia elétrica e matéria-prima, além da geração de resíduos sólidos e líquidos e de esgoto sanitário.

#### **4.1.2 Fase 02: pré-avaliação**

A segunda fase da P+L é chamada de “pré-avaliação” e compreende a análise do fluxograma do processo produtivo; realização do diagnóstico ambiental e de processo; e a seleção do foco de trabalho (SENAI.RS, 2003b).

##### 4.1.2.1 Análise do fluxograma do processo produtivo

Para a análise do fluxograma do processo produtivo avaliaram-se as etapas que ocorrem na cozinha, sendo esta constituída por quatro ambientes: área de preparação de alimentos; área de preparação de saladas; depósito de carnes e bebidas; e depósito de alimentos. Na mesma estrutura física das demais áreas citadas, encontra-se o sanitário, que embora não faça parte do processo produtivo,

teve seus aspectos ambientais analisados por ser utilizado pelos colaboradores do restaurante (Figura 2).

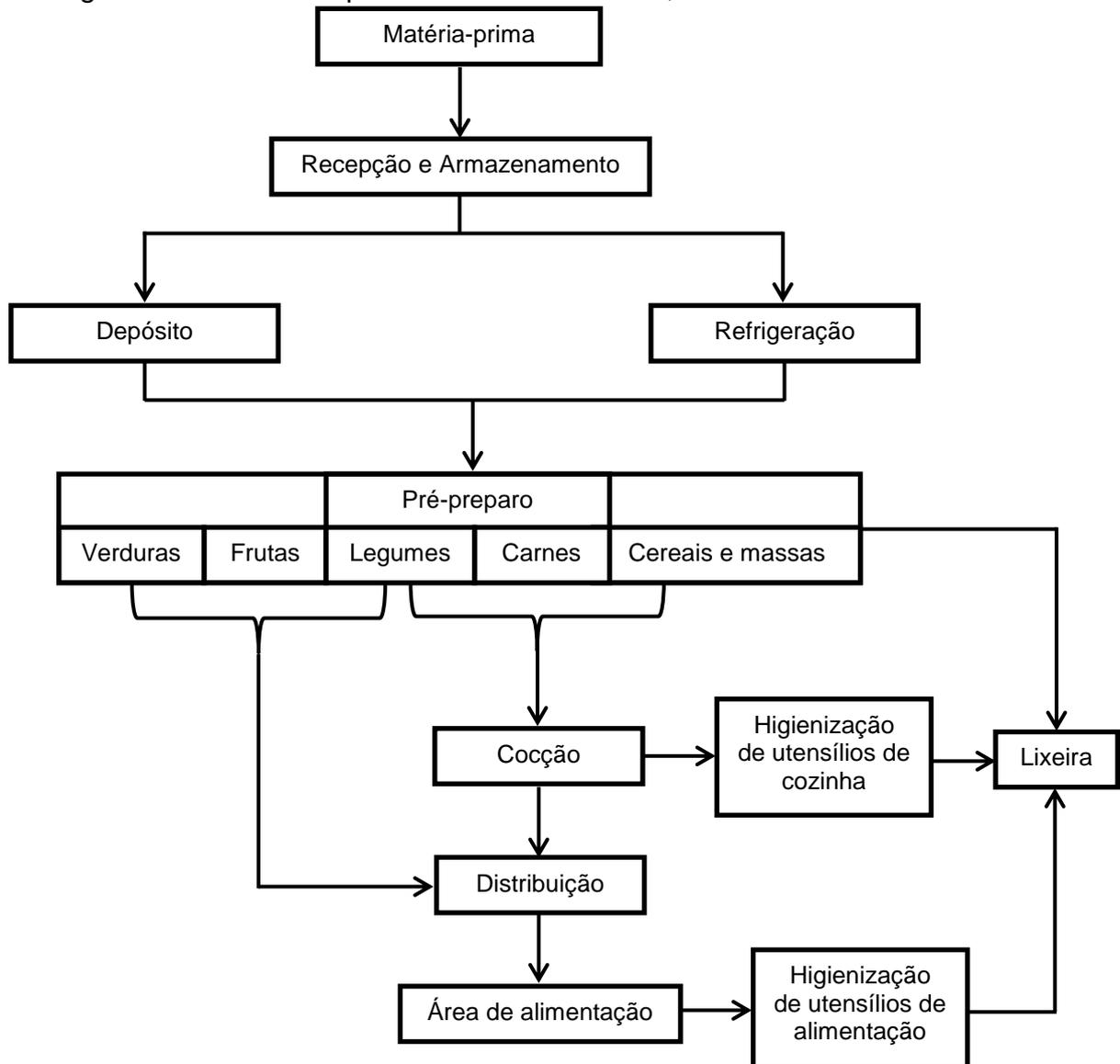
Figura 2 - Layout da cozinha do restaurante em estudo, abr. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

A partir da identificação das práticas desenvolvidas no restaurante, iniciou-se a elaboração do fluxograma do processo produtivo (Fluxograma 1) que permitiu a visualização e a definição do fluxo qualitativo de matéria-prima, água e energia elétrica. Esse fluxograma também permitiu a visualização da dinâmica de geração de resíduos, contribuindo posteriormente, para formação das estratégias de P+L (SENAI.RS, 2003b).

Fluxograma 1 - Processo produtivo do restaurante, mar. 2015.



Fonte: Adaptado de Neto et al., 2007a.

#### 4.1.2.1.1 Recepção e armazenamento

Na área de estudo, a procedência das matérias-primas depende da forma na qual sua compra é realizada. Uma delas consiste na realização de pedidos a fornecedores atacadistas, os quais são realizados semanalmente, sendo essa logística realizada para a compra de arroz, feijão e bebidas. As frutas, verduras e legumes são comprados pelo proprietário do restaurante diariamente em feiras do Município e as demais matérias-primas (macarrão, carnes, temperos, etc.) são adquiridas semanalmente nos supermercados.

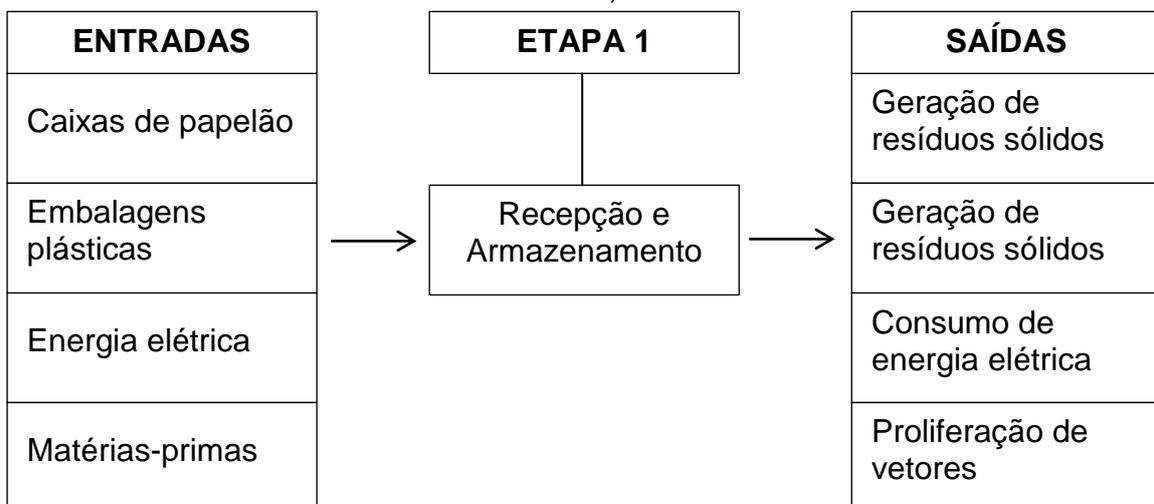
Independente do processo realizado para a compra, a recepção dos produtos é realizada pelos funcionários, que removem as mercadorias das caixas de papelão ou de sacos plásticos e distribuem os produtos de acordo com suas características nos depósitos ou refrigeradores.

O controle de estoque, de forma geral, é feito diariamente, sendo realizado pela cozinheira, a partir da visualização da quantidade de cada produto existente no restaurante. Desta forma, se a quantidade for insuficiente, é solicitado oralmente ao proprietário a compra das matérias-primas faltantes. Entretanto, pôde-se observar que em alguns casos, a solicitação é falha, visto que os pedidos não são anotados, e devido à rotina, muitas vezes é esquecida a solicitação de algumas matérias-primas necessárias.

Na recepção e armazenamento de matérias primas, ocorre a geração de resíduos sólidos, provenientes das embalagens das mercadorias (papelão e plástico). Há o consumo de energia elétrica, decorrente da iluminação do ambiente, e da utilização dos *freezers* de armazenamento, podendo haver ainda, a proliferação de vetores, como moscas, baratas e ratos (Fluxograma qualitativo 1).

A disposição dos resíduos gerados é realizada em sacos de lixo de cor preta no momento da chegada das matérias-primas, não havendo coletores para a realização do descarte destes resíduos.

Fluxograma qualitativo 1 - Recepção e armazenamento de matérias-primas do restaurante, 2015



Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.1.2 Depósito

Os depósitos são os locais de armazenagem seca dos produtos, sendo utilizados para a estocagem de matérias-primas que não necessitam de condições especiais de temperatura (Figura 3).

Figura 3 - Depósitos do restaurante em estudo, abr. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

(A) Depósito de alimentos; (B) depósito de bebidas.

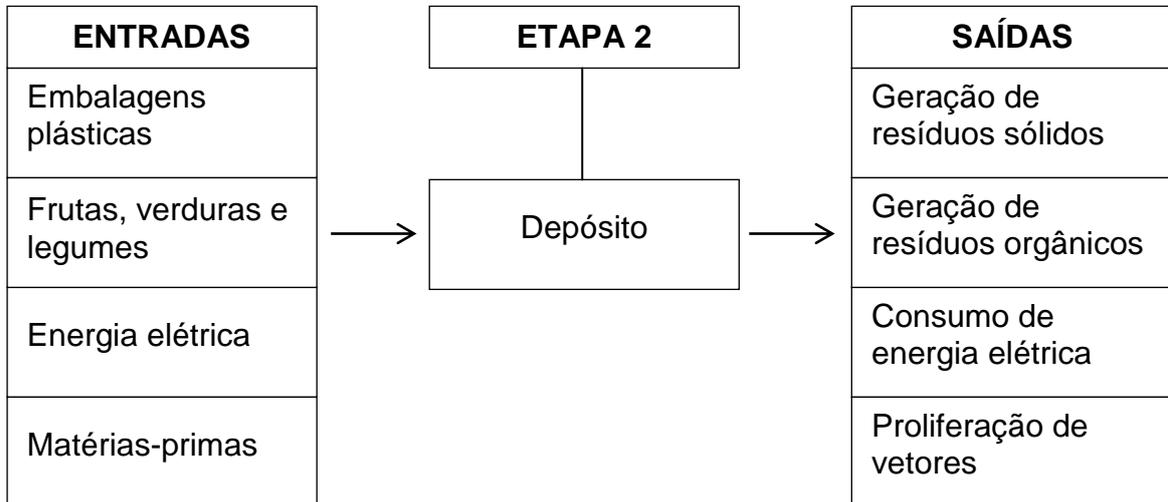
Na área de estudo, o depósito de alimentos acondiciona cereais, massas, enlatados, óleo vegetal, vinagre, sal, açúcar, frutas, verduras e legumes, dentre outros produtos utilizados no processo produtivo do empreendimento. Em outro ambiente, ficam armazenadas as bebidas como água, refrigerantes e sucos.

No depósito de alimentos também são armazenados alguns produtos de limpeza como hipoclorito de sódio e detergentes. No entanto, considerando que esses contêm substâncias tóxicas que podem ocasionar a contaminação dos alimentos, o armazenamento deve ser realizado em local diferenciado (ANVISA, 2004a).

Ocorre a geração de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos no depósito, resultantes respectivamente das embalagens e da ausência de controle das matérias primas perecíveis, que causam assim, perdas de produtos. Detectou-se ainda, o consumo de energia elétrica decorrente da iluminação do ambiente e pode

haver a proliferação de vetores devido às características das matérias-primas utilizadas (alimentos) (Fluxograma qualitativo 2).

Fluxograma qualitativo 2 - Depósito de armazenagem seca das matérias-primas do restaurante em estudo, 2015



Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.1.3 Refrigeração

Os alimentos que necessitam ser armazenados em condições especiais de temperatura, visando à redução da sua velocidade de deterioração, são acondicionados nos refrigeradores (Figura 4).

Figura 4 - Freezers para armazenagem de alimentos no restaurante, abr. 2015

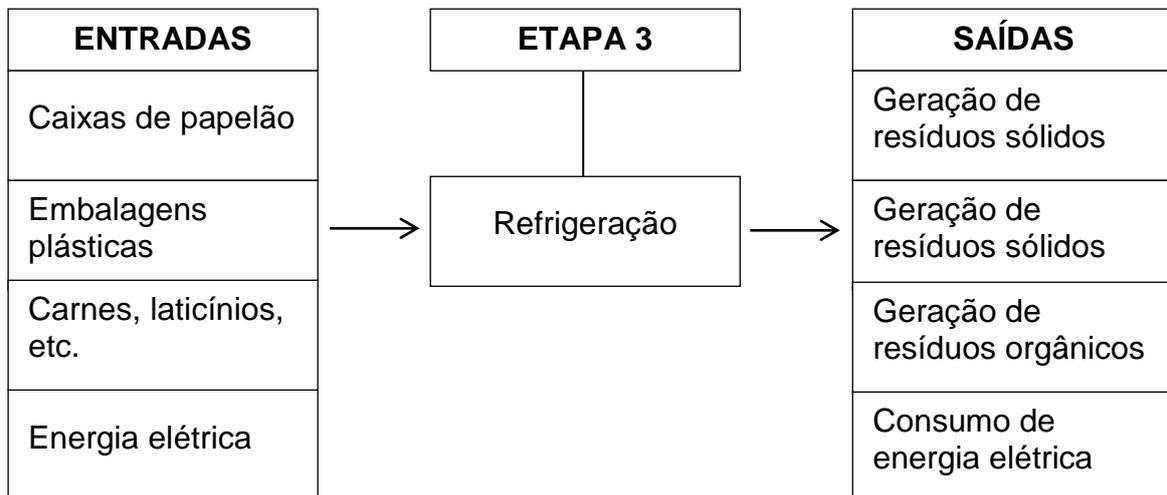


Fonte: Da autora, 2015.

(A) Armazenamento de carnes; (B) armazenamento de produtos diversos.

A refrigeração é utilizada para carnes, laticínios, apresuntados, dentre outros produtos, sendo que o principal aspecto ambiental desta etapa consiste no consumo de energia elétrica, visto que, os *freezers* nunca são desligados, além disto, ocorre o consumo de energia proveniente da iluminação dos ambientes. A geração de resíduos sólidos (plástico e papelão) em decorrência das embalagens dos produtos também acontece neste setor. Pode haver ainda, eventualmente, a geração de resíduos orgânicos, em casos de alimentos com prazos de validade ultrapassados ou de problemas com os equipamentos (*freezers*) (Fluxograma qualitativo 3).

Fluxograma qualitativo 3 - Refrigeração das matérias-primas do restaurante em estudo, 2015



Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.1.4 Pré-preparo

O pré-preparo, na área em estudo, compreende diversas atividades realizadas de acordo com cada tipo de alimento. Para as carnes, o pré-preparo consiste na sua retirada dos refrigeradores, sendo dispostas ainda embaladas em bacias, onde permanecem até o dia seguinte, objetivando seu descongelamento natural (Figura 5). Entretanto, a Resolução RDC nº 216/2004 orienta que os alimentos não devem ser descongelados a temperatura ambiente, devido à rapidez de multiplicação dos microrganismos patogênicos. A Resolução citada afirma também, que para descongelamento do alimento, o mesmo deve ser deixado na

geladeira, devendo as carnes estar dentro de recipientes e, caso o preparo seja imediato, deve ser utilizado o forno micro-ondas (ANVISA, 2004a).

Figura 5 - Descongelamento das carnes a temperatura ambiente na área em estudo, mai. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

No pré-preparo das carnes ocorre ainda, a etapa de tempero, na qual as mesmas são salgadas e adicionam-se ingredientes como cebola de cabeça, cebola verde, salsa, etc.

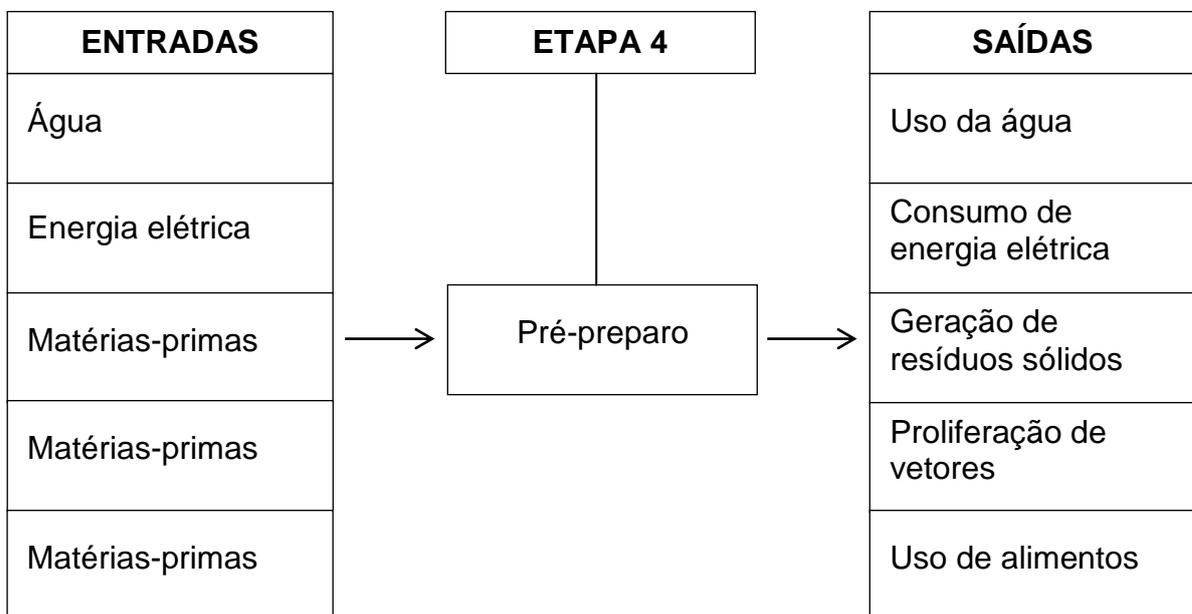
No caso das frutas, verduras e legumes a higienização faz parte do pré-preparo, sendo realizada na área de preparação de saladas, onde os alimentos *in natura* são lavados em água corrente e os que possuem casca são descascados, sendo removidas as partes deterioradas. Realiza-se ainda, o corte e a seleção dos alimentos. A Resolução RDC nº 216/2004 preconiza que a higienização desses produtos seja complementada com a imersão dos alimentos em água clorada por dez minutos, devendo ser utilizada uma diluição de 200 ppm (uma colher de sopa para um litro), no entanto, o estabelecimento em estudo não realiza este procedimento (ANVISA, 2004a).

Para os alimentos que serão empanados para a realização do processo de fritura por imersão, utiliza-se uma farinha especial, onde os produtos (filés de peixe e frango, banana, abobrinha, etc.) são colocados em contato para que a mesma seja aderida à matéria-prima.

Assim como no depósito, na etapa de pré-preparo ocorre a geração de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos. Os resíduos recicláveis são provenientes das embalagens dos produtos e, neste caso, os orgânicos são gerados a partir dos processos de seleção, corte e da retirada das cascas dos alimentos (uso de alimentos).

No pré-preparo há uso de água, considerando desde o consumo desta até à destinação do esgoto sanitário gerado. Há ainda, o consumo de energia elétrica que ocorre em função da iluminação do ambiente. E considerando as características das matérias-primas utilizadas (alimentos), também pode ocorrer a proliferação de vetores (Fluxograma qualitativo 4).

Fluxograma qualitativo 4 - Pré-preparo dos alimentos utilizados no restaurante, 2015



Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.1.5 Cocção

Considera-se cocção todo processo onde os alimentos sofrem a ação do calor, sendo alterados sua cor, sabor e odor (FRADE, 2011). Dentre os métodos de cocção existentes, o restaurante em questão utiliza os processos de fritar,

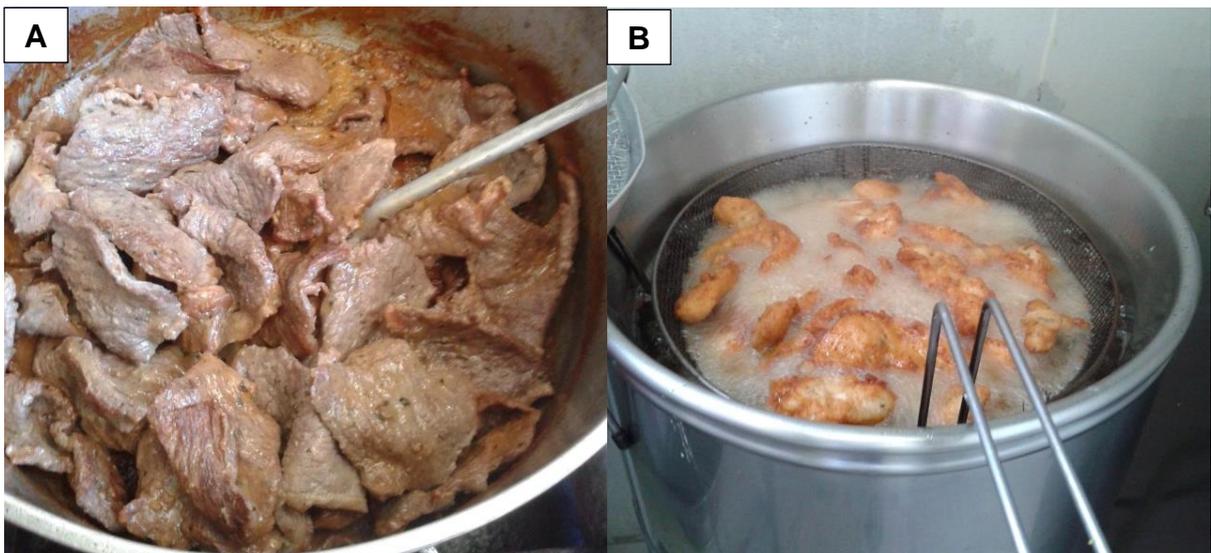
ferver, estufar ou assar, de acordo com o alimento a ser preparado (legumes, carnes, cereais, etc.) (FRADE, 2011).

Alguns legumes, como beterraba, cenoura e couve flor, bem como, os cereais, massas e grãos, passam pelo processo de cocção por fervura, sendo colocados em panelas com água, ocorrendo o cozimento através da transmissão do calor do líquido para o alimento (FRADE, 2011).

As carnes possuem preparo diversificado, podendo ocorrer através do método de estufar, onde o alimento é refogado em baixa temperatura com pouco líquido (água ou óleo); pelo método de fritar, a partir da utilização das fritadeiras elétricas, que funcionam a partir de água, óleo e sal, sendo que este método atua a partir da cobertura total do alimento; ou utiliza-se o método de assar, no qual a cocção é realizada no forno, sendo geralmente aplicada a alimentos que possuem gordura, pois suportam fortes temperaturas sem queimar, devendo o alimento ser virado durante o processo para que as partes não ressequem (Figura 6) (FRADE, 2011).

Independente do processo de cocção utilizado, a realização dá-se na área de preparação de alimentos, sendo que além das carnes são adicionados ingredientes como água e óleo vegetal.

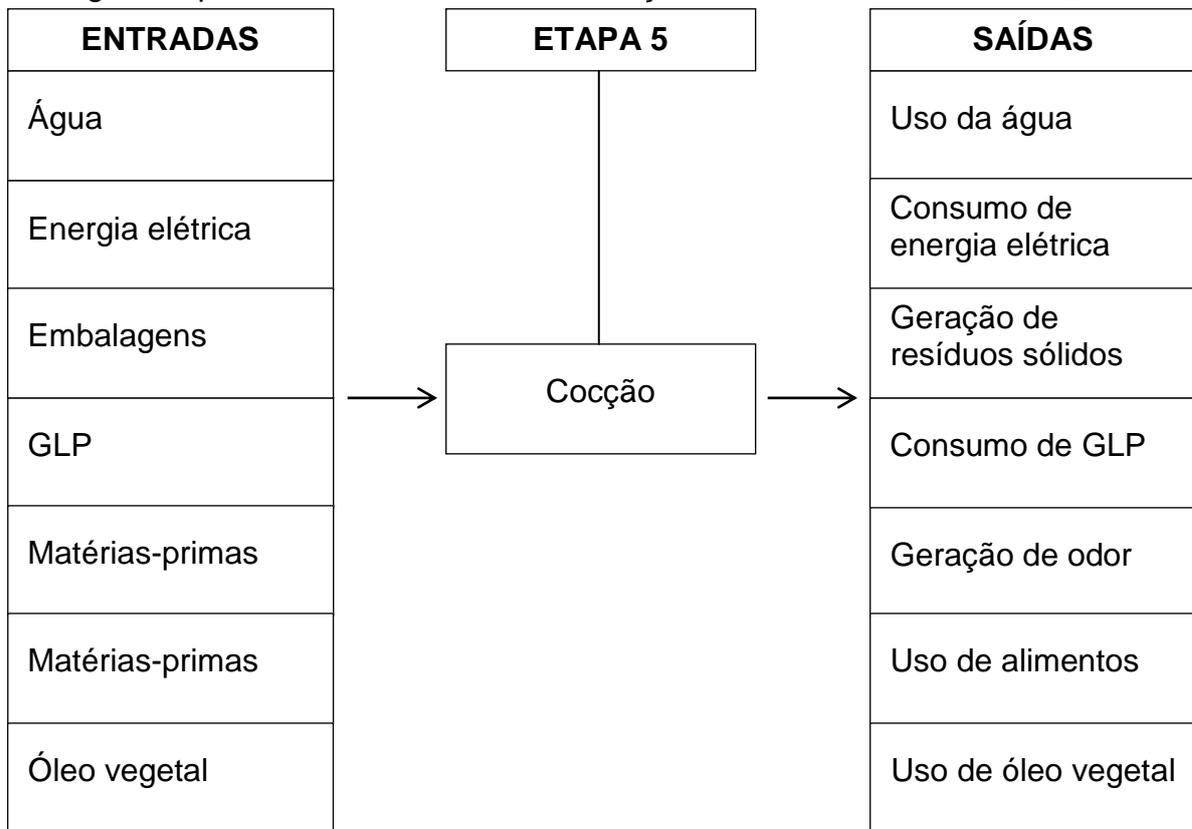
Figura 6 - Processos de cocção no restaurante em estudo, mai. 2015



A) Método de estufar; (B) método de fritar.  
Fonte: Da autora, 2015.

Durante os processos de cocção, ocorre o uso da água (consumo da água e geração do esgoto sanitário), consumo de energia elétrica e de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), há ainda geração de odor. O uso de alimentos caracteriza o consumo de matéria-prima e acarreta a geração de resíduos sólidos orgânicos. Também ocorre o uso de óleo vegetal, que gera resíduo líquido (óleo vegetal usado) e há geração de resíduos sólidos provenientes das embalagens das matérias-primas (Fluxograma qualitativo 5).

Fluxograma qualitativo 5 - Processos de cocção do restaurante em estudo, 2015



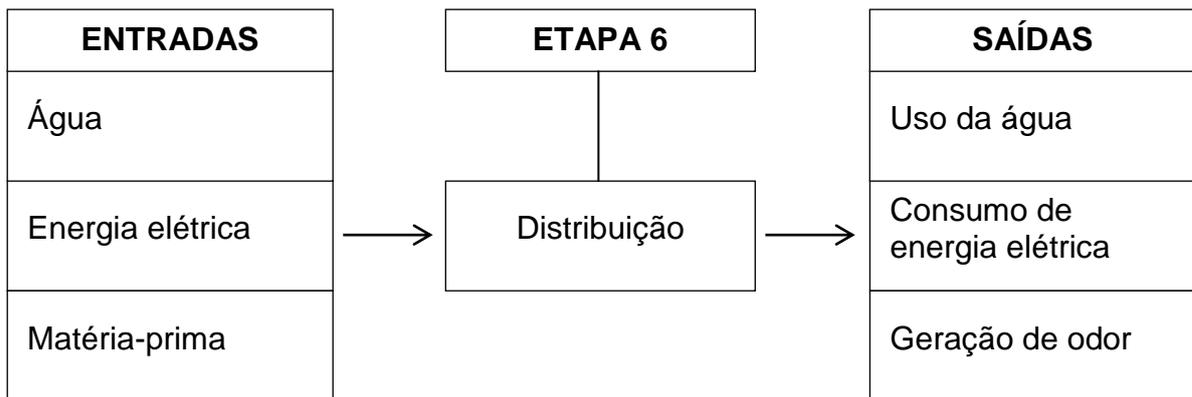
Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.1.6 Distribuição

Na distribuição, os alimentos já preparados são encaminhados para a área de alimentação onde os clientes realizam suas refeições, sendo que, todos são acondicionados nas bandejas de *buffet* ou em bandejas comuns. Em alguns casos, são combinados dois ou mais alimentos em um mesmo recipiente (principalmente para as saladas).

Nesta etapa, ocorre o consumo de energia elétrica e o uso de água (consumo da água e geração do esgoto sanitário) em decorrência da utilização do equipamento para *buffet*. O consumo de energia elétrica ocorre ainda, devido à iluminação do ambiente e, há geração de odor proveniente dos alimentos preparados (Fluxograma qualitativo 6).

Fluxograma qualitativo 6 - Distribuição dos alimentos preparados no restaurante, 2015



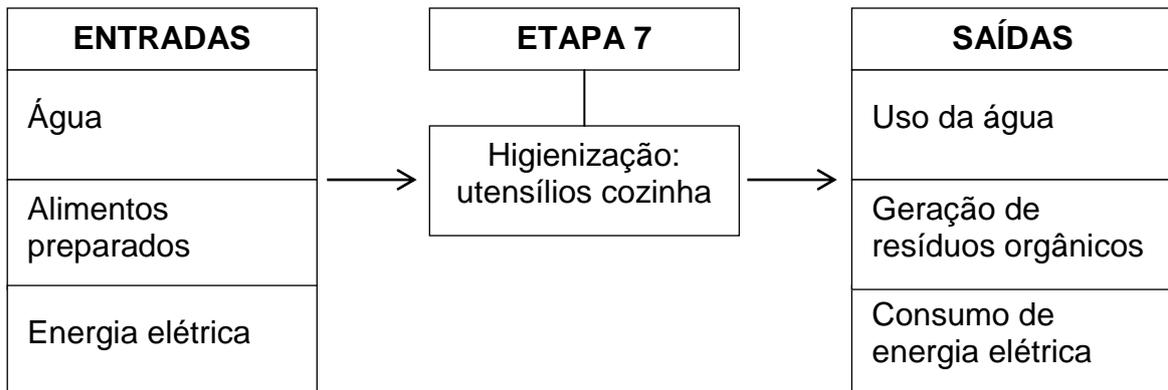
Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.1.7 Higienização dos utensílios de cozinha

Durante a preparação dos alimentos, a higienização dos utensílios de cozinha é realizada para que a ordem e a higiene sejam mantidas no ambiente de trabalho. Este processo é realizado a partir da lavagem com água corrente, detergente e esponja, sendo que a secagem ocorre naturalmente a partir da disposição dos utensílios em uma mesa, ficando estes descobertos de três a quatro horas.

Os principais aspectos ambientais decorrentes da higienização dos utensílios de cozinha consistem no uso da água (consumo da água e geração de esgoto sanitário); consumo de energia elétrica pela iluminação do ambiente; e geração de resíduos orgânicos (sobras de alimentos em panelas) (Fluxograma qualitativo 7).

Fluxograma qualitativo 7 - Higienização dos utensílios de cozinha do restaurante em estudo, 2015



Fonte: Da autora, 2015.

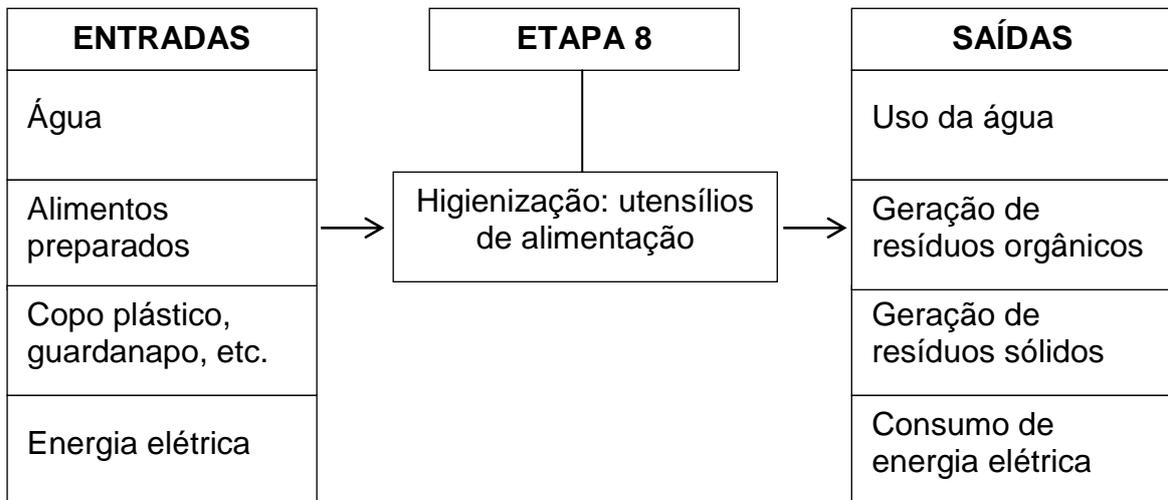
#### 4.1.2.1.8 Higienização dos utensílios de alimentação

Após a realização das refeições por parte dos clientes, o garçom realiza o recolhimento dos pratos e das bandejas do *buffet* com as sobras de alimentos. Na sequência, os encaminha até a área de preparação de alimentos, onde as funcionárias de serviços gerais realizam o descarte dos resíduos provenientes dos pratos e o empacotamento das sobras do *buffet*, que serão reaproveitadas em outro momento.

A higienização dos utensílios de alimentação (pratos e talheres) é realizada na área de preparação de alimentos em água corrente, a partir da utilização de detergente e esponja.

Nesta etapa há geração de resíduos orgânicos em decorrência das sobras dos pratos dos clientes e de resíduos sólidos, como papel toalha, copos plásticos e latas de refrigerante. Há ainda, o uso da água (consumo da água e geração do esgoto sanitário) e o consumo de energia elétrica (Fluxograma qualitativo 8).

Fluxograma qualitativo 8 - Higienização dos utensílios de alimentação do estabelecimento em estudo, 2015



Fonte: Da autora, 2015.

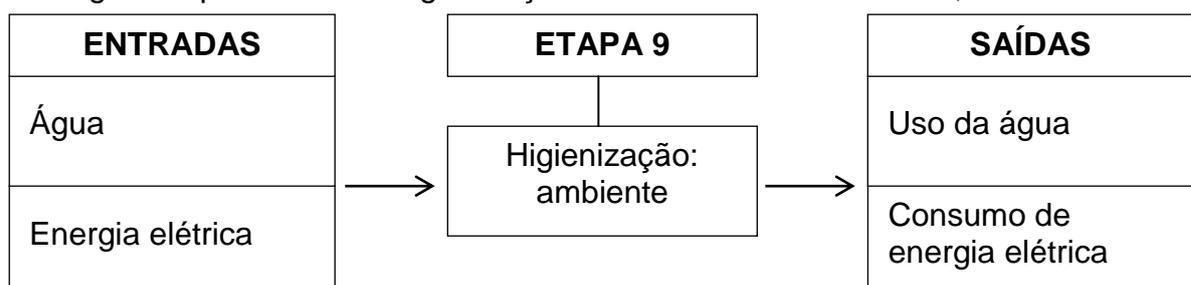
#### 4.1.2.1.9 Higienização do ambiente

A higienização do ambiente não faz parte do fluxograma do processo produtivo, no entanto, foram levantados os respectivos aspectos ambientais, uma vez que esta é de extrema importância para a manutenção da saúde e segurança e por utilizar recursos como água e energia elétrica.

A higienização do ambiente é realizada durante o expediente e no final das atividades diárias, considerando que a aglomeração de sujeira torna o ambiente propício para a multiplicação de microrganismos (ANVISA, 2004a).

Pra a realização da higienização utilizam-se vassoura, rodo, pano e água, não sendo utilizado nenhum produto de limpeza. Assim, ocorre, portanto, o uso da água (consumo da água e geração de esgoto sanitário) e o consumo de energia elétrica (Fluxograma qualitativo 9).

Fluxograma qualitativo 9 - Higienização da cozinha do restaurante, 2015



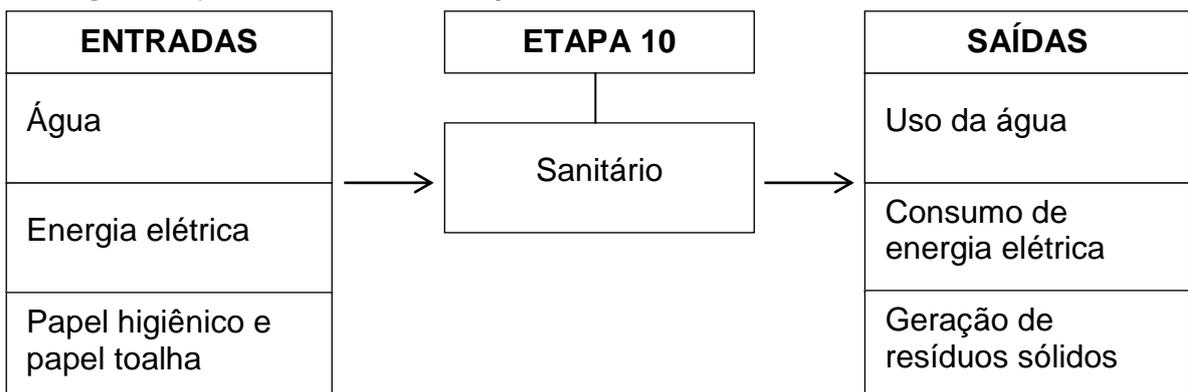
Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.1.10 Sanitário

Conforme citado, a mesma estrutura física que compreende a cozinha apresenta um sanitário, o qual é utilizado pelos colaboradores do estabelecimento, indo, portanto, em desconformidade à ANVISA (2004a) que afirma que os sanitários não devem se comunicar diretamente com as áreas de preparação de alimentos e de armazenamento, pelo fato de apresentarem um grande número de microrganismos patogênicos.

Durante a utilização dos sanitários há consumo de energia elétrica e o uso da água (consumo da água e geração do esgoto sanitário), esse último em virtude da utilização da pia e do vaso sanitário. Há também, a geração de resíduos não recicláveis (papel higiênico e papel toalha) (Fluxograma qualitativo 10).

Fluxograma qualitativo 10 - Utilização dos sanitários do restaurante, 2015



Fonte: Da autora, 2015.

#### 4.1.2.2 Diagnóstico ambiental e de processo

A partir do levantamento do fluxograma qualitativo do processo produtivo, no diagnóstico ambiental foram levantados os dados quantitativos. Quantificaram-se as entradas (matérias-primas e insumos) e saídas (resíduos), não sendo detalhadas as etapas do fluxograma. Buscou-se ainda, caracterizar os funcionários; apresentar dados da situação ambiental da empresa; e informações referentes à estocagem, armazenamento e acondicionamento de produtos e resíduos (SENAI.RS, 2003b).

#### 4.1.2.2.1 Caracterização dos funcionários

Para o levantamento dos dados pessoais dos funcionários, buscaram-se informações como faixa etária, gênero, escolaridade, outras experiências em restaurantes, tempo de trabalho e função.

Quanto à função desempenhada no restaurante pelos colaboradores amostrados, identificou-se: quatro que realizam serviços gerais; uma cozinheira; uma auxiliar de cozinheira; e um garçom (Tabela 01). Ressalta-se que o garçom e uma funcionária dos serviços gerais não possuem acesso à cozinha, pois suas funções são desempenhadas na área de alimentação.

Tabela 01 – Composição de pessoal amostrado do restaurante em estudo, por função no período abr., 2015.

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Cozinheira	01
Auxiliar de cozinha	01
Garçom	01
Serviços gerais	04
<b>TOTAL</b>	<b>07</b>

Fonte: Da autora, 2015.

A faixa etária dos colaboradores amostrados é diversificada. Um funcionário tem entre 16 e 26 anos; outro tem entre 27 e 37 anos; três estão entre 38 e 49 anos; e dois têm mais de 50 anos. Já em relação ao gênero, o restaurante apresenta em sua maioria funcionários do sexo feminino. Quanto à escolaridade dos entrevistados, 42,86% possuem ensino fundamental incompleto; 28,57% não concluíram o ensino médio; e 28,57% possuem o ensino médio completo.

Dos entrevistados, 71,43% já trabalharam em outros restaurantes anteriormente e 28,57% nunca tiveram outras experiências. E no que se refere ao tempo de trabalho no restaurante, 42,86% trabalham a menos de seis meses; 14,29% a menos de um ano; outros 14,29% a mais de um ano; e 28,57% por tempo superior a dois anos.

A educação ambiental possui como função auxiliar para que os objetivos da P+L sejam alcançados a partir da difusão de informação e capacitação (DIAS,

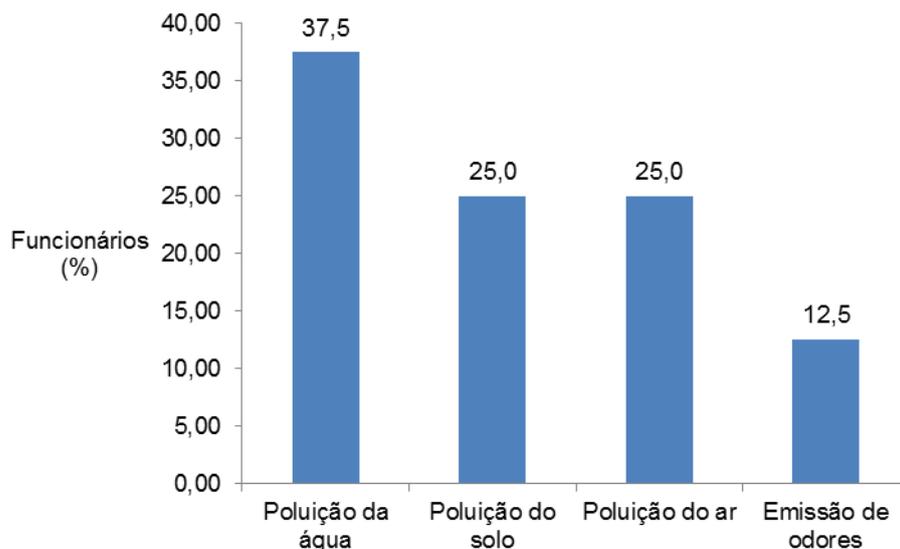
2006). Neste contexto, para o sucesso dos futuros programas educativos, as atividades propostas deverão ser voltadas e compatíveis com essas características de idade, gênero e escolaridade. Ressaltando-se a necessidade de atualização desse quadro em razão da possível rotatividade.

Fizeram-se ainda, questionamentos aos colaboradores relacionados aos conhecimentos e hábitos dos funcionários no ambiente de trabalho, abordando-se questões como, impactos de restaurantes ao meio ambiente, resíduos, água, energia elétrica, dentre outros. As respostas desses questionamentos servirão de comparativo na apresentação dos dados de situação ambiental do estabelecimento.

Assim, quando questionados se consideram que os restaurantes podem ocasionar problemas ao meio ambiente, 57,14% dos colaboradores responderam que sim e os outros 42,86% afirmaram que os restaurantes não ocasionam problemas ambientais.

Aqueles que afirmaram que os restaurantes podem ocasionar problemas ao meio ambiente, foram questionados ainda, sobre quais impactos ambientais podem ser decorrentes das atividades desenvolvidas por estes estabelecimentos. Sendo assim, 37,5% responderam que pode ocorrer poluição da água; 25% acreditam que pode haver a poluição do solo; outros 25% acreditam que pode ocorrer poluição do ar; e 12,5% citaram a emissão de odores (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Percepção dos funcionários da área de estudo quanto aos impactos ambientais decorrentes das atividades realizadas em restaurantes



Fonte: Da autora, 2015.

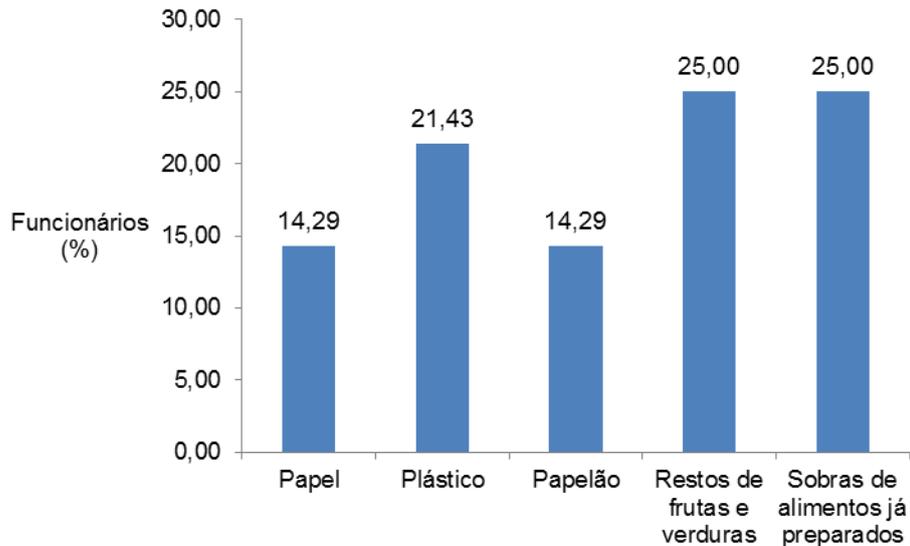
Em relação ao consumo de água, foi perguntado aos colaboradores a respeito dos seus comportamentos durante a lavagem dos utensílios de cozinha. 40% não desempenham a função de lavagem de louças, por isso, a questão não se aplica para estes. Os 60% que desenvolvem esta atividade, afirmaram que lavam a louça aos poucos de acordo com a quantidade que chega das mesas; sendo que, todos disseram ligar a torneira somente quando necessário.

Com relação à energia elétrica, os colaboradores foram questionados sobre seus comportamentos no ambiente de trabalho, desta forma, 71,43% afirmaram que apagam a luz ao sair do ambiente e desconectam todos os equipamentos da tomada após a utilização; os 29,57% restantes, desempenham suas atividades na área de alimentação, por isso, considerou-se que essa questão não se aplica aos mesmos.

Quanto à adoção de medidas que podem contribuir para a redução ou eliminação de desperdícios de água, energia e matérias-primas por parte dos proprietários, 12,5% dos entrevistados afirmaram que há solicitações para que a água seja economizada; 25% disseram que os mesmos pedem que as luzes sejam apagadas após saírem do ambiente; e 62,5% não sabem se alguma medida é adotada.

Quando questionados sobre quais resíduos sólidos são gerados no restaurante, foram obtidas as seguintes respostas: 14,29% citaram geração de papel; 21,43% plástico; 14,29% papelão; 25% restos de frutas e verduras; e 25 % sobras de alimentos já preparados (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Percepção dos funcionários quanto aos resíduos sólidos gerados no restaurante em estudo. Abr., 2015



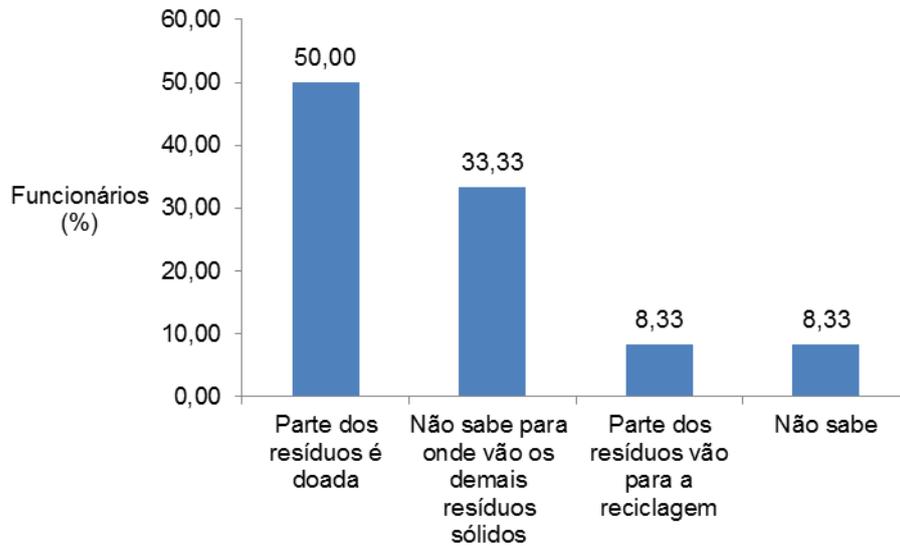
Fonte: Da autora, 2015.

Nota: As diferenças entre a soma de parcelas e respectivos totais são provenientes de critérios de arredondamento.

Com relação ao acondicionamento dos resíduos sólidos em diferentes lixeiras, de acordo com o padrão de cores e tipos (papel, plástico, papelão, etc.) estabelecido na Resolução CONAMA nº 275/2001, 28,57% responderam que sim, ou seja, afirmaram que todos os resíduos são acondicionados separadamente; e 71,43% responderam que somente os resíduos orgânicos são separados.

Quando questionados a respeito do encaminhamento dado aos resíduos sólidos gerados no restaurante, 50% dos funcionários citaram que parte dos resíduos é doada; 33,33% informaram ainda, que não sabem para onde são encaminhados os demais resíduos sólidos; 8,33% afirmaram que parte dos resíduos vai para a reciclagem; e 8,33% afirmaram não saber qual a destinação dos resíduos sólidos (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Conhecimento dos funcionários quanto à destinação dos resíduos sólidos gerados no restaurante em estudo. abr., 2015



Fonte: Da autora, 2015.

Nota: As diferenças entre a soma de parcelas e respectivos totais são provenientes de critérios de arredondamento.

Quando questionados sobre qual a destinação dos resíduos orgânicos (restos de frutas e verduras e sobras de alimentos já preparados), 42,86% dos colaboradores afirmaram que é realizada a doação para a realização de compostagem; 28,57% doação para alimentação de animais; e 28,57% disseram que os resíduos são doados para fins não conhecidos.

Quanto à destinação do óleo de cozinha utilizado no restaurante, 71,43% dos funcionários afirmaram que o óleo é doado para empresa de reciclagem; e 28,57% não sabem para onde o mesmo é encaminhado.

Tratando-se da destinação do esgoto sanitário produzido no restaurante, 85,71% afirmaram que o mesmo é encaminhado para fossa séptica; e os 14,29% restantes, não sabem qual a destinação do esgoto sanitário.

Os funcionários foram questionados se receberam treinamentos no momento de suas contratações. Desta forma, 71,43% disseram que não passaram por nenhum tipo de treinamento; e 28,57% disseram que foram treinados.

Os colaboradores que afirmaram ter recebido treinamentos, foram questionados sobre quais treinamentos foram realizados. 33,33% citaram higienização de instalações, móveis e utensílios; 33,33% higiene pessoal (utilização de uniformes, lavagem das mãos, etc.); e 33,33% ética profissional. Já quanto ao

registro dos treinamentos 100% dos colaboradores disseram que as informações foram repassadas apenas de forma oral e informal.

Buscou-se saber ainda, se os funcionários sabem o que são “Boas Práticas para Serviços de Alimentação”, neste sentido 28,57% nunca ouviram falar; e 71,43% disseram que já ouviram falar, mas que não sabem exatamente do que se trata.

#### 4.1.2.2 Situação ambiental

Para a análise da situação ambiental do empreendimento em estudo, levou-se em consideração, a existência de Licença Ambiental e Alvará Sanitário; pendências ambientais; geração e destinação dos resíduos (sólidos e líquidos); e a utilização insumos.

A empresa não possui Licença Ambiental, considerando que os restaurantes, bares, hotéis e similares são dispensados da obtenção de licenciamento ambiental. De acordo com o SINDRIO (2009) este fato dá-se em razão da pequena complexidade da atividade e, da geração ínfima de resíduos potencialmente poluidores ao meio ambiente. Assim, quanto a pendências ambientais, o restaurante não as possui.

Tratando-se do Alvará Sanitário, segundo o proprietário do estabelecimento, o restaurante possui, entretanto, o mesmo fica sob responsabilidade da Associação a qual é encarregada pela locação do local onde o estabelecimento encontra-se instalado. Desta forma, em contato com os responsáveis pela associação, os mesmos afirmaram a existência do alvará, no entanto, esta pesquisadora não possuiu acesso ao mesmo.

Com relação aos resíduos sólidos, os colaboradores quando questionados, citam a geração de papel, plástico, papelão e resíduos orgânicos no estabelecimento em estudo. A partir de observações *in loco*, pode-se perceber que a geração desses no restaurante consiste em: plástico, em maior quantidade, e papelão, vidro e isopor, em quantidades menores, sendo todos provenientes das embalagens de matérias-primas; resíduos orgânicos, decorrentes do corte e da retirada das cascas de frutas e verduras, das sobras de alimentos já preparados, e eventualmente de produtos com prazos de validade ultrapassados, dentre outros. Ocorre ainda, a geração de latas de refrigerante e de matérias-primas como milho e

ervilha (metal) e de resíduos não passíveis de reciclagem, como os guardanapos. Assim, verificou-se que apesar de haver a geração de isopor, metal, vidro e rejeito os funcionários não citaram a existência destes. Além disso, os mesmos citaram a geração de papel, o qual não é gerado na cozinha do estabelecimento, podendo ser essa resposta decorrente da falta de conhecimento dos colaboradores, que se referiam a aos guardanapos, sendo estes classificados como “rejeito”, por não serem passíveis de reciclagem.

Quanto à segregação dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, verificou-se a partir da realização da entrevista estruturada com os colaboradores, que quase 30% destes, acreditam que todos os resíduos são acondicionados separadamente. Porém, na cozinha existem apenas três coletores para realização da segregação, não sendo adotadas as recomendações estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 275/2001 quanto à cor e o tipo dos resíduos gerados. Além disso, não há nenhum procedimento referente à realização da segregação correta de todos os resíduos sólidos, apenas são separados os orgânicos dos demais (Figura 7).

Figura 7 - Segregação dos resíduos orgânicos no restaurante estudado: 04/04/2015



Fonte: Da autora, 2015.

(A) Lixeira com restos de frutas e verduras; (B) Lixeira com sobras de alimentos já preparados.

No estabelecimento em estudo, os resíduos orgânicos (restos de frutas e verduras e sobras de alimentos já preparados) são doados para um morador do Município, que realiza a coleta diariamente e, segundo o proprietário do estabelecimento, os resíduos são utilizados para alimentação animal. No entanto, entre os funcionários amostrados, há divergências de respostas quanto à finalidade

dos resíduos doados, sendo que apenas 28,57% apresentou a mesma resposta dada pelo proprietário. Do restante, mais de 40% citaram a realização de compostagem e os outros desconhecem a finalidade da doação.

A doação de alimentos por estabelecimentos comerciais não é regulamentada no âmbito nacional pela Vigilância Sanitária, apenas os Códigos Civil e Penal, preveem punição para aqueles que realizam doação de alimentos que venham a ocasionar danos à saúde do receptor (SCHELLER, 2007; SILVA JÚNIOR, 2007). Apesar de a doação de alimentos não ser regulamentada nacionalmente, alguns municípios brasileiros possuem leis que dispõem sobre a doação de gêneros alimentícios. Em Campinas (SP), a Lei 12.389/2005, “dispõe sobre a doação e reutilização de gêneros alimentícios e de sobras de alimentos”, permitindo a doação e a reutilização de alimentos que tenham sido produzidos com observância das Boas Práticas Operacionais e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) (SÃO PAULO, 2005).

A segregação dos resíduos recicláveis e não recicláveis é realizada em um único coletor (Figura 8), ou seja, não são seguidas as recomendações da Resolução CONAMA nº 275/2001. Salienta-se ainda, que o restaurante não segue a política interna da Universidade na qual está inserido, que determina a utilização de sacos azuis para resíduos recicláveis e sacos pretos para resíduos não recicláveis, com o objetivo de facilitar a coleta interna e a destinação final destes.

Figura 8 - Segregação incorreta dos resíduos sólidos no restaurante: 18/03/2015



Fonte: Da autora, 2015.

Apesar de o restaurante não seguir as recomendações estabelecidas na Resolução CONAMA nº 275/2001, são atendidas, mesmo que parcialmente, as orientações da RDC nº 216/2004 quanto aos coletores utilizados para a disposição dos resíduos sólidos, conforme o Quadro 7 demonstra.

Quadro 7 - Atendimento de requisitos da RDC nº 216/2004 para o manejo dos resíduos no restaurante em estudo

REQUISITO	ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE
O estabelecimento deve dispor de recipientes identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos.		X
Os coletores utilizados para deposição dos resíduos das áreas de preparação e armazenamento de alimentos devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual.	X	
Os resíduos devem ser frequentemente coletados e estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.		X

Fonte: Da autora, 2015.

Tratando-se dos recipientes disponíveis para segregação, estes, conforme citado, não são suficientes e não possuem identificação, entretanto, são de fácil higienização, por serem de plástico e de fácil transporte, pois são leves (aproximadamente 3 Kg). Conforme recomendado na RDC nº 216/2004, os coletores do restaurante possuem acionamento por pedal, evitando assim, o contato manual no momento da abertura da tampa.

A retirada dos resíduos é realizada pelo menos duas vezes durante o expediente (diurno), para os resíduos recicláveis e não recicláveis e uma vez para os orgânicos. Os inorgânicos são dispostos em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, já os orgânicos são removidos dos coletores e entregues diretamente para o responsável pela coleta.

Os resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis (exceto os orgânicos) gerados no restaurante são encaminhados para um local específico localizado próximo ao estabelecimento (aproximadamente 50 metros de distância) (Figura 9), onde ficam acondicionados até o momento da coleta interna realizada diariamente pela Universidade.

Figura 9 - Local de acondicionamento dos resíduos sólidos para realização de coleta interna na Universidade, abr. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

(A) Local de acondicionamento dos resíduos sólidos (recicláveis e não recicláveis) para realização de coleta interna; (B) resíduos do restaurante acondicionados no local para realização de coleta interna.

Posteriormente à coleta interna, os resíduos são encaminhados para dois boxes, que visam à separação dos resíduos recicláveis (sacos azuis) e não

recicláveis (sacos pretos), considerando que ambos possuem destinações distintas (Figura 10). Entretanto, pode-se observar que no box para armazenamento de resíduos recicláveis existe a presença de sacos pretos, que de acordo com o responsável pela coleta interna, ocorre, pois muitos resíduos recicláveis (principalmente papelão) são acondicionados incorretamente em sacos pretos, sendo portanto, colocados no box de resíduos recicláveis para serem encaminhados para a triagem.

Figura 10 - Box de acondicionamento dos resíduos para realização de coleta externa na Universidade, mai. 2015



(A) Box de acondicionamento dos resíduos não recicláveis para realização de coleta externa; (B) Box de acondicionamento dos resíduos recicláveis para realização de coleta externa.

Fonte: Da autora, 2015.

Tratando-se da destinação dos resíduos sólidos, de acordo com o setor responsável, os resíduos não recicláveis são recolhidos pela coleta convencional do Município. Já os resíduos recicláveis, são doados para um catador que os recolhe duas vezes por semana e realiza a triagem e pesagem em um local cedido pela Universidade, sendo o lucro da venda totalmente destinado ao mesmo e seus dois funcionários. Entretanto, quando os colaboradores amostrados foram questionados sobre a destinação dos resíduos recicláveis e não recicláveis, pouco mais de 40% afirmaram não saber qual a destinação destes, e 8,33% disseram que os resíduos são encaminhados para reciclagem.

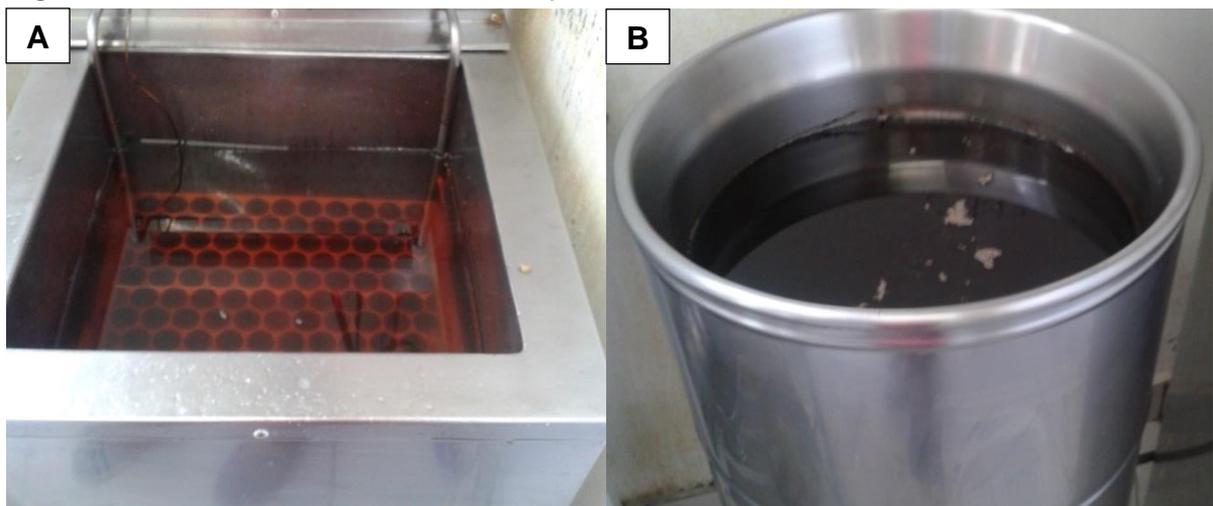
No restaurante em estudo há consumo do óleo vegetal que é utilizado diariamente para a realização do processo de fritura por imersão. Este processo é realizado em duas fritadeiras elétricas (Figura 11), sendo que, uma delas apresenta capacidade para 10L, onde se realiza somente a fritura de batata, e a outra possui

capacidade para 26L, onde são preparados alimentos como peixe, frango, abobrinha e polenta.

As duas fritadeiras utilizadas no estabelecimento funcionam a partir do “sistema água-óleo-sal”. Este sistema é baseado na diferença de densidade do óleo e da água, sendo fundamental para evitar a contaminação do óleo com sabores dos alimentos fritos anteriormente. Outra vantagem consiste no fato de que, nesse sistema, os detritos e líquidos expelidos pelos alimentos durante a fritura, por serem mais pesados do que o óleo decantam em direção ao fundo onde se localiza a água e o sal. A salmoura possui como função, reter os resíduos no fundo da cuba, evitando o contato permanente do óleo com os restos de alimentos, impedindo sua queima e a alteração do sabor dos alimentos fritos (NESTIS, 2002).

O óleo usado no restaurante é trocado semanalmente, sendo realizadas reposições no decorrer da semana, devido à diminuição da quantidade de óleo nas fritadeiras e, pôde-se observar nessas, a alteração na cor e a formação de espuma (Figura 11). Estas condições, portanto, não atendem o previsto pela RDC nº 216/2004 que afirma que durante a utilização dos óleos, pode haver alterações no cheiro, sabor, cor, formação de espuma e fumaça, sendo estes considerados sinais de que o óleo deve ser trocado imediatamente (ANVISA, 2003a).

Figura 11 - Fritadeiras elétricas do empreendimento em estudo, abr. 2015



A) Fritadeira elétrica com capacidade para 10 litros de óleo; (B) fritadeira elétrica com capacidade para 26 litros de óleo.

Fonte: Da autora, 2015.

A disposição do óleo de cozinha usado é realizada em uma bombona de 120 litros, que possui tampa removível e fechamento especial para evitar

vazamentos, armazenada a céu aberto ao lado do restaurante (Figura 12). Vale ressaltar que no momento do descarte para as bombonas, não são realizadas separações de água, óleo, sal e de resíduos de alimentos.

Figura 12 - Bombona utilizada para o armazenamento do óleo vegetal usado no restaurante, mar. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

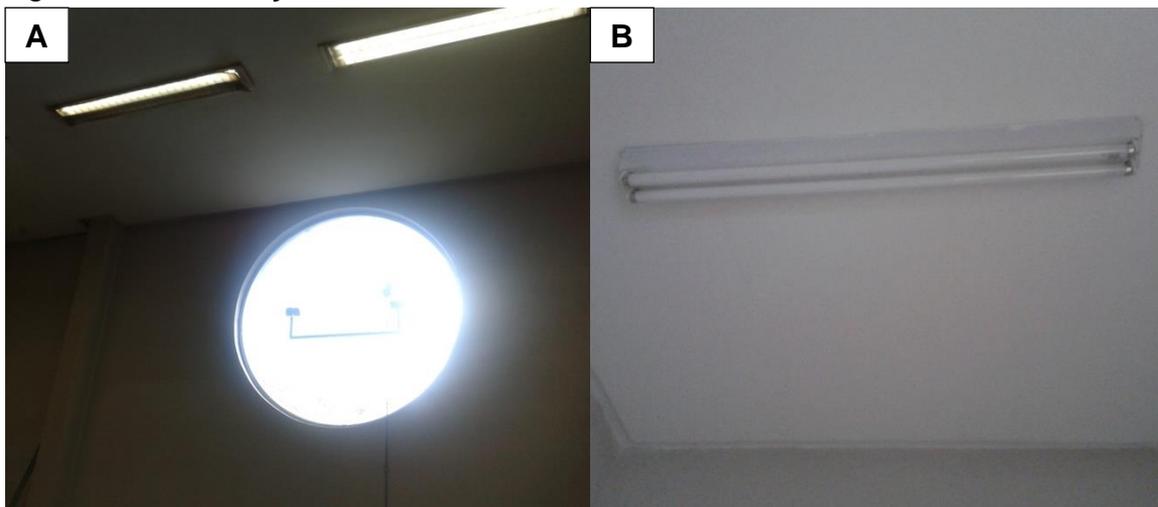
O óleo usado é doado para uma empresa que realiza a coleta uma vez por semana. De acordo com os responsáveis por esse recolhimento, o óleo se destina à fabricação de ração animal. Informação que vai de encontro ao afirmado por pouco mais de 70% dos colaboradores amostrados, que disseram que o óleo é doado para empresa de reciclagem, apesar de estes não saberem informar ao certo qual o processo realizado.

Com relação ao consumo de energia elétrica, o restaurante possui 16 lâmpadas de LED na área de preparação dos alimentos; seis lâmpadas de LED no depósito; duas lâmpadas de LED na área de preparação de saladas; e duas lâmpadas fluorescentes na área de depósito de carnes e bebidas. Além disto, há

uma entrada de luz natural na área de preparação dos alimentos (Figura 13). A utilização quase que total de lâmpadas de LED no empreendimento, traz diversos benefícios ambientais e econômicos, quando comparada as lâmpadas incandescentes e fluorescentes.

A durabilidade e a eficiência são vantagens das lâmpadas de LED, sendo que, esta é em média 50 vezes mais duradoura e oito vezes mais eficiente que as incandescentes. Tratando-se dos impactos ao meio ambiente, as lâmpadas de LED não ocasionam impactos ambientais, enquanto as fluorescentes possuem mercúrio em sua composição. Apesar de serem 35 vezes mais caras do que as incandescentes, deve-se levar em consideração que são mais econômicas, em razão da melhor eficiência e maior durabilidade (INMETRO, 2014).

Figura 13 - Iluminação do restaurante em estudo, abr. 2015



(A) Lâmpadas de LED e entrada de luz solar; (B) lâmpadas fluorescentes.  
Fonte: Da autora, 2015.

Tratando-se dos equipamentos utilizados, o restaurante possui na área de preparação dos alimentos dois refrigeradores horizontais; um forno micro-ondas; um forno industrial; duas fritadeiras elétricas; um liquidificador industrial; duas coifas; um cortador de carne; e um cortador de presunto e queijo. No depósito de carnes e bebidas há dois refrigeradores horizontais; na área de preparação de saladas outro refrigerador horizontal; e no depósito um refrigerador vertical. Sendo que, nenhum dos equipamentos existentes possui um roteiro, manual ou relatório de manutenções preventivas.

O abastecimento de água no estabelecimento é proveniente da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), sendo utilizadas duas caixas d'água de polietileno, com capacidade para 1.000 L como reservatórios. O consumo de água é decorrente da utilização de três torneiras, sendo uma instalada na área de preparação de saladas, e as outras duas na área de preparação de alimentos. Tem-se ainda, a utilização de água no sanitário, em decorrência do vaso sanitário e de uma torneira. Das torneiras existentes, nenhuma possui sistema para redução do consumo de água, como, a utilização de aerares, além de não serem realizadas manutenções nas mesmas.

O esgoto sanitário gerado durante as atividades desenvolvidas no restaurante é encaminhado para fossa séptica (três fossas), conforme 85,71% dos colaboradores citaram. O Quadro 8 demonstra algumas recomendações estabelecidas na RDC nº 216/2004.

Quadro 8 - Atendimento de requisitos da RDC nº 216/2004 para o abastecimento de água e higienizações, no restaurante em estudo

REQUISITO	ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	NÃO ATENDE
O reservatório de água deve ser edificado e ou revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água. Deve estar livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos e em adequado estado de higiene e conservação, devendo estar devidamente tampado. O reservatório de água deve ser higienizado, em um intervalo máximo de seis meses, devendo ser mantidos registros da operação.		X	
As fossas sépticas devem ser periodicamente limpas.	X		
As operações de limpeza e, se for o caso, de desinfecção das instalações e equipamentos, quando não forem realizadas rotineiramente, devem ser registradas.			X

Fonte: Da autora, 2015.

Quanto ao reservatório de água, o atendimento parcial da RDC nº 216/2004, dá-se em função da não realização da higienização deste, a cada seis meses, sendo o período entre as limpezas de aproximadamente um ano. Além disso, não são realizado registros das operações (ANVISA, 2003b).

A limpeza das fossas é realizada a cada três meses, seguindo, portanto, o estabelecido na RDC nº 216/2004, que afirma que as limpezas devem ser feitas

periodicamente. Quanto aos registros das operações de limpeza, os responsáveis não os fazem, não sendo atendido o determinado, já que, este procedimento não é realizado rotineiramente (ANVISA, 2003b).

#### 4.1.2.3 Seleção do foco de trabalho

A partir do diagnóstico ambiental e de processo, pode-se observar que no restaurante em estudo não existem controles do uso das matérias-primas e da destinação dos resíduos gerados.

Verificou-se ainda, que não existem dados referentes ao consumo de água do restaurante, uma vez que o consumo existente refere-se à Universidade de uma forma geral. E com relação à energia elétrica, as medições nos relógios não eram realizadas.

Desta forma, a partir da busca pelos registros do consumo de energia elétrica do estabelecimento em estudo, o setor responsável alertou-se e iniciou as medições, a partir do mês de março de 2015. Já para o consumo de água, não há dados registrados e ainda não se tem uma solução para a situação.

Quanto aos impactos ambientais decorrentes da atividade aqui apresentada, pode-se observar a partir da realização da entrevista estruturada com os colaboradores, que 42,86% destes, acreditam que os restaurantes não ocasionam problemas ao meio ambiente. Entretanto, conforme citado por Stringhini (2010), a geração de resíduos orgânicos e o consumo de água são as principais fontes de impactos desta atividade, o que foi comprovado, a partir da elaboração da matriz de aspectos e impactos ambientais do restaurante em estudo.

A matriz de aspectos e impactos ambientais (Apêndice B) das atividades desenvolvidas no estabelecimento mostrou que os aspectos ambientais que possuem nível de priorização alto (Resultado entre 38 e 56), consistem na geração de resíduos sólidos; geração de resíduos sólidos orgânicos; uso de alimentos (consumo de matéria-prima e geração de resíduos sólidos orgânicos); e uso da água (consumo da água e geração de esgoto sanitário).

Desta forma, considerando que não existem dados do consumo de água e há incerteza das informações de energia, definiu-se que os aspectos ambientais que necessitam de atenção imediata, consistem na geração de resíduos sólidos e no uso de alimentos.

O foco de trabalho inicial, para a implementação da P+L, foi, portanto, o gerenciamento adequado dos resíduos e das matérias-primas, visto que, ambas estão relacionadas. Ressalta-se que o foco do trabalho foi aliado com as Boas Práticas para Serviços de Alimentação, estabelecidas na RDC nº 216/2004.

#### **4.1.3 Fase 03: avaliação**

A terceira etapa para a aplicação da P+L é intitulada de “avaliação” e abrange a elaboração do balanço de material, a identificação das causas da geração de resíduos e a identificação das opções de P+L (SENAI.RS, 2003b).

##### 4.1.3.1 Elaboração do balanço de material

A quantificação das entradas e saídas permite a identificação das perdas anteriormente desconhecidas, e traz a compreensão da fonte e a causa da geração de resíduos, sendo fundamental para a elaboração das oportunidades de P+L (SENAI.RS, 2003a).

A elaboração do fluxograma qualitativo (fase pré-avaliação) formou a base para a realização do balanço de material, sendo essencial para o entendimento do processo produtivo, uma vez que o empreendimento não possui práticas de produção estabelecidas e procedimentos de operação (SENAI.RS, 2003a).

##### *4.1.3.1.1 Matérias-primas*

No restaurante em estudo não são realizados controles das entradas, não havendo registros de compras e relações de matérias-primas utilizadas (SENAI.RS, 2003a). Dessa forma, todos os dados apresentados foram levantados por esta pesquisadora.

Para a sistematização dos dados obtidos, as matérias-primas foram organizadas em cinco grupos, de acordo com suas características, e utilização no processo produtivo, a saber: carnes (Grupo 01); cereais, grãos, massas, frutos e tubérculos (Grupo 02); frutas (Grupo 03); saladas (Grupo 04); e produtos diversos (Grupo 05), conforme o Quadro 9 demonstra.

Quadro 9 - Classificação das matérias-primas utilizadas no restaurante

GRUPO	CLASSIFICAÇÃO
01	Carnes
02	Cereais, grãos, massas, frutos e tubérculos
03	Frutas
04	Saladas
05	Produtos diversos

Fonte: Da autora, 2015.

A pesagem dos grupos um e dois foi realizada de forma semelhante, considerando que para ambos, realizou-se a quantificação das matérias-primas e das sobras do *buffet*.

Para a pesagem, as carnes foram descongeladas e, posteriormente, acondicionadas *in natura* em bacias, sendo o peso dos recipientes desconsiderados. O procedimento realizado para quantificar a massa dos cereais, grãos, massas, frutos e tubérculos, deu-se de forma semelhante, uma vez que os alimentos também foram pesados *in natura*, no entanto, as bacias foram substituídas por panelas, e a pesagem foi efetuada antes de qualquer processo (cocção, seleção, corte, dentre outros). Alguns alimentos como arroz, feijão, macarrão e batata “pronta” não foram submetidos à pesagem, pois se considerou os pesos declarados nas embalagens dos produtos.

Os valores apresentados nos Quadro 10 e 11 são referentes apenas à quantidade de matéria-prima utilizada e de sobras do *buffet*, sendo que, os pesos dos recipientes foram descontados.

Com relação às sobras do *buffet*, tem-se os valores dos alimentos processados, havendo, além das alimentos citados, a adição de alguns ingredientes como óleo vegetal, sal, cebola, etc. Portanto, o percentual de sobras, consiste em um valor de orientação, não podendo ser considerado preciso.

Quadro 10 - Quantificação das carnes (Grupo 01)

DIA DA SEMANA	GRUPO 01	QUANTIDADE (KG)	SOBRAS BUFFET** (KG)	SOBRAS BUFFET** (%)
Segunda-feira	Almôndega	6,40	3,80	59,37
	Bife bovino	12,80	1,20	9,37
	Carne suína	8,20	1,40	17,07
	Filé de frango	30,10	2,30	7,64
	<b>Total</b>	<b>57,50</b>	<b>8,70</b>	<b>15,13</b>
Terça-feira	Carne de panela (bovino)	13,70	2,90	21,17
	Filé de frango	16,90	1,80	10,65
	Frango (coxa e sobrecoxa)	19,30	1,90	9,84
	Língua bovina	6,40	2,00	31,25
	<b>Total</b>	<b>56,30</b>	<b>8,60</b>	<b>15,27</b>
Quarta-feira	Bife bovino	7,90	1,80	22,78
	Costela suína	23,50	3,80	16,17
	Filé de frango	24,20	2,10	8,68
	Frango	19,70	5,20	26,39
	<b>Total</b>	<b>75,30</b>	<b>12,90</b>	<b>17,13</b>
Quinta-feira	Bife bovino	7,00	1,80	25,71
	Costela bovina	12,90	1,90	14,73
	Filé de frango	26,00	2,10	8,08
	Linguiça de frango	5,00	1,30	26,00
	Linguiça suína	12,40	3,70	29,84
	<b>Total</b>	<b>63,30</b>	<b>10,80</b>	<b>17,06</b>
Sexta-feira	Filé de frango	23,00	1,90	8,26
	Filé de peixe	14,00	2,40	17,14
	Rabada	17,40	4,30	24,71
	<b>Total</b>	<b>54,40</b>	<b>8,60</b>	<b>15,81</b>

\*\*Alimentos processados.

Fonte: Da autora, 2015.

No Quadro 10 pode-se perceber que os maiores percentuais de sobras estão nos alimentos que não são utilizados diariamente, como: almôndega, língua bovina, linguiça, frango, carne de panela e rabada. A almôndega consistiu no produto com maior percentual de sobras, sendo este de quase 60%. O elevado percentual pode ser atribuído à utilização de molho de tomate para o preparo deste alimento, o qual se contabilizou somente na pesagem das sobras do *buffet*. A língua bovina teve pouco mais de 30% de sobras, sendo seguida pela linguiça suína que possuiu aproximadamente 30% de sobras no *buffet*. Os demais alimentos citados (linguiça de frango, carne de panela, frango e rabada) tiveram entre 21 e 27% de sobras, ficando acima das médias diárias, que ficaram entre 15 e 18%.

Quadro 11 - Quantificação dos cereais, grãos, massas, frutos e tubérculos (Grupo 02)

DIA DA SEMANA	GRUPO 02	QUANTIDADE (KG)	SOBRAS BUFFET** (KG)	SOBRAS BUFFET** (%)
Segunda-feira	Arroz integral	3,00	1,20	40,00
	Arroz parboilizado	10,00	4,80	48,00
	Batata doce	8,80	1,60	18,18
	Batata pronta	7,00	1,00	14,29
	Feijão	5,00	2,10	42,00
	Macarrão	4,00	2,70	67,50
	<b>Total</b>	<b>37,80</b>	<b>13,40</b>	<b>35,45</b>
Terça-feira	Arroz parboilizado	9,00	3,80	42,22
	Batata	21,10	4,70	22,27
	Batata pronta	8,00	1,60	20,00
	Feijão	5,00	3,40	68,00
	Macarrão	3,00	1,90	63,33
	Rondele	2,00	0,60	30,00
	<b>Total</b>	<b>48,10</b>	<b>16,00</b>	<b>33,26</b>
Quarta-feira	Arroz parboilizado	8,80	3,10	35,23
	Batata pronta	7,50	1,20	16,00
	Feijão	5,00	1,80	36,00
	Macarrão	4,00	2,20	55,00
	<b>Total</b>	<b>25,30</b>	<b>8,30</b>	<b>32,81</b>
Quinta-feira	Aipim	6,80	2,30	33,82
	Arroz parboilizado	9,00	3,20	35,55
	Batata pronta	7,50	1,20	16,00
	Berinjela	2,40	1,80	75,00
	Feijão	5,00	2,30	46,00
	Macarrão	3,50	0,90	25,71
	Nhoque	2,00	0,60	30,00
	Polenta	3,80	1,10	28,95
<b>Total</b>	<b>40,00</b>	<b>13,40</b>	<b>33,50</b>	
Sexta-feira	Arroz integral	3,00	0,90	30,00
	Arroz parboilizado	9,00	3,30	36,67
	Feijão	5,00	2,30	46,00
	Macarrão	3,30	1,70	51,51
	Moranga	13,00	3,20	24,61
	<b>Total</b>	<b>33,30</b>	<b>11,40</b>	<b>34,23</b>

\*\*Alimentos processados.

Fonte: Da autora, 2015.

O Quadro 11 nos mostra que os produtos utilizados diariamente possuem percentual elevado de sobras, sendo estes valores mais altos do que as médias, diárias que ficam entre 32 e 36%. Entre os alimentos que possuem maior percentual de sobras, o macarrão apresenta os valores mais elevados, passando dos 67% na segunda-feira. Esse índice pode ser atribuído, assim como no caso das almôndegas, a utilização de molhos, que foram quantificados somente nas sobras do *buffet*. O feijão também possui alto percentual de sobras, ficando entre 46 e 68%.

Todas as sobras do *buffet* quantificadas são reaproveitadas no período noturno, o qual não foi levado em consideração no desenvolvimento deste trabalho.

Não sendo possível, portanto, a determinação dos desperdícios somente com os dados levantados.

Na quantificação dos grupos três, quatro e cinco a pesagem das sobras do *buffet* não foi possibilitada, em virtude da combinação de dois ou mais produtos em um mesmo recipiente e pelo fato de os produtos diversos (Grupo 05) caracterizarem-se, de forma geral, como ingredientes utilizados como complementos para os demais alimentos (molhos, temperos, etc.).

Os dados apresentados nos Quadros 12, 13 e 14, são referentes ao “peso bruto” dos alimentos (Figura 14), ou seja, a pesagem ocorreu antes do pré-preparo. Para os alimentos que foram pesados dentro de bacias, o valor destas foi descontado, sendo o peso apresentado, somente da matéria-prima utilizada.

Figura 14 - Pesagem dos alimentos *in natura* no restaurante, mai. 2015



(A) Pesagem mangas (frutas); (B) pesagem rúcula (saladas).  
Fonte: Da autora, 2015.

Quadro 12 - Quantificação das frutas (Grupo 03)

DIA DA SEMANA	GRUPO 03	QUANTIDADE (KG)
Segunda-feira	Bergamota	1,235
	Maçã	1,040
	Mamão	1,190
	Manga	1,375
	Melancia	3,005
	Melão	1,490
	Uva	0,545
	<b>Total</b>	<b>9,880</b>
Terça-feira	Bergamota	1,330
	Manga	1,280
	<b>Total</b>	<b>2,610</b>
Quarta-feira	Bergamota	0,740
	Kiwi	0,330
	Maça	0,435
	Mamão	1,470
	Manga	1,415
	Uva	0,975
	<b>Total</b>	<b>5,365</b>
Quinta-feira	Bergamota	0,680
	Kiwi	0,450
	Maçã	0,450
	Manga	1,320
	Melancia	1,475
	Melão	1,200
	Uva	1,225
	<b>Total</b>	<b>6,800</b>
Sexta-feira	Bergamota	0,725
	Manga	1,350
	Melancia	1,495
	Uva	0,435
	<b>Total</b>	<b>4,005</b>

Fonte: Da autora, 2015.

A partir da análise do Quadro 12, pode-se perceber que não há uma padronização da quantidade de frutas para utilização diária. Os valores variam mais de 7 Kg, entre a maior e a menor quantidade de frutas utilizadas, sendo esta variação decorrente da falta de controle de matérias-primas.

Quadro 13 - Quantificação das saladas (Grupo 04)

DIA DA SEMANA	GRUPO 04	QUANTIDADE (KG)
Segunda-feira	Alface*	3,655
	Beterraba	7,310
	Cenoura*	6,705
	Chuchu	4,320
	Couve-flor	2,135
	Ovos em conserva	1,470
	Pimenta	0,170
	Tomate	5,900
	Vagem*	2,180
	<b>Total</b>	<b>33,845</b>
Terça-feira	Alface*	4,115
	Brócolis	1,690
	Cenoura*	6,755
	Chuchu	2,820
	Couve-flor	2,765
	Couve-folha	1,950
	Pepino	1,460
	Rúcula	0,760
	Tomate	6,910
	Vagem*	2,415
	<b>Total</b>	<b>31,640</b>
Quarta-feira	Alface*	1,950
	Brócolis	1,675
	Cenoura*	6,305
	Couve-flor	2,690
	Couve-folha	0,375
	Repolho	1,535
	Rúcula	1,140
	Tomate	3,715
	Vagem*	2,735
	<b>Total</b>	<b>22,120</b>
Quinta-feira	Agrião	0,920
	Alface*	1,700
	Beterraba	0,980
	Cenoura	1,790
	Cenoura*	5,330
	Couve-flor	2,370
	Couve-folha	0,870
	Repolho	2,180
	Vagem*	2,770
	<b>Total</b>	<b>18,910</b>
Sexta-feira	Agrião	0,500
	Alface*	3,470
	Beterraba	6,800
	Brócolis	1,605
	Cenoura*	5,700
	Chuchu	3,320
	Couve-flor	2,650
	Repolho	4,050
	Rúcula	0,920
	Vagem*	2,330
<b>Total</b>	<b>31,345</b>	

\*Produtos analisados nos Quadros 13; 14; e 15.

Fonte: Da autora, 2015.

O quadro 13 mostra, que assim como para as frutas, também há variações nas quantidades de saladas utilizadas. A diferença chega a aproximadamente 15 Kg entre o maior e o menor valor, sendo a diferença atribuída também, a ausência de controle da utilização de matérias-primas.

Quadro 14 - Quantificação dos produtos diversos (Grupo 05)

DIA DA SEMANA	GRUPO 05	QUANTIDADE (KG)
Segunda-feira	Bacon	2,10
	Cebola	1,60
	Farinha especial para empanados	2,50
	Massa para lasanha	2,00
	Queijo	4,10
	Sal	2,00
	<b>Total</b>	<b>14,30</b>
Terça-feira	Calabresa	0,80
	Farinha especial para empanados	2,50
	Massa para lasanha	2,00
	Queijo	2,10
	Sal	2,00
	<b>Total</b>	<b>9,40</b>
Quarta-feira	Cebola	1,10
	Cenoura	3,90
	Farinha de milho	3,00
	Farinha especial para empanados	2,50
	Massa para lasanha	3,00
	Molho de tomate	9,10
	Queijo	2,80
	Sal	2,00
	<b>Total</b>	<b>27,40</b>
Quinta-feira	Bacon	1,20
	Carne moída	3,00
	Cebola	2,00
	Farinha de mandioca	3,00
	Farinha especial para empanados	2,50
	Margarina	2,30
	Massa para lasanha	3,00
	Pimentão	1,30
	Queijo	5,70
	Sal	2,00
	Tomate	1,90
	<b>Total</b>	<b>27,90</b>
	Sexta-feira	Bacon
Cebola		2,80
Farinha especial para empanados		2,50
Filé de frango		10,00
Massa para lasanha		2,00
Queijo		4,20
Sal		2,00
<b>Total</b>		<b>24,50</b>

Fonte: Da autora, 2015.

Para o Quadro 14, a diferença entre as quantidades utilizadas é atribuída principalmente à característica deste grupo, o qual possui a função principal de atuar como “auxiliar” nos pratos preparados no restaurante. Ou seja, a utilização dos ingredientes depende do cardápio do dia.

Para a alface, cenoura e vagem realizou-se uma pesagem diferenciada, visando à verificação do desperdício exato de cada produto antes do preparo. Desta forma, pesaram-se os alimentos *in natura*, sendo estes valores identificados nos Quadros 15, 16 e 17 a partir da utilização da palavra “Bruto (Kg)”. O termo “Sobras (Kg)” refere-se ao segundo momento realizado, no qual foram pesadas as partes consideradas impróprias para o consumo como cascas, folhas com imperfeições, dentre outros.

Assim como realizado para os demais grupos, os valores dos recipientes foram descontados, sendo o valor presente nos quadros referente somente ao produto. A Figura 15 ilustra o procedimento realizado.

Figura 15 – Processo de pesagem da cenoura *in natura* no restaurante, mai. 2015



A) Cenoura *in natura* antes do pré-preparo; (B) pesagem da bacia; (C) pesagem das partes impróprias para consumo; (D) cenoura *in natura* após o pré-preparo.

Fonte: Da autora, 2015.

Quadro 15 - Quantificação dos desperdícios da alface

DIA DA SEMANA	PRODUTO	BRUTO (KG)	SOBRAS (KG)	DESPERDÍCIOS (%)
Segunda-feira	Alface	3,665	0,910	24,83
Terça-feira		4,115	0,985	23,94
Quarta-feira		1,950	0,955	48,97
Quinta-feira		1,700	0,895	52,65
Sexta-feira		3,470	1,090	31,41
<b>Média</b>		<b>2,980</b>	<b>0,967</b>	<b>32,45</b>

Fonte: Da autora, 2015.

Quadro 16 - Quantificação dos desperdícios da cenoura

DIA DA SEMANA	PRODUTO	BRUTO (KG)	SOBRAS (KG)	DESPERDÍCIOS (%)
Segunda-feira	Cenoura	6,705	1,600	23,86
Terça-feira		6,755	1,650	24,43
Quarta-feira		6,305	1,575	24,98
Quinta-feira		5,330	1,350	25,33
Sexta-feira		5,700	0,880	15,44
<b>Média</b>		<b>6,159</b>	<b>1,411</b>	<b>22,91</b>

Fonte: Da autora, 2015.

Quadro 17 - Quantificação dos desperdícios da vagem

DIA DA SEMANA	PRODUTO	BRUTO (KG)	SOBRAS (KG)	DESPERDÍCIOS (%)
Segunda-feira	Vagem	2,180	0,075	3,44
Terça-feira		2,415	0,090	3,73
Quarta-feira		2,735	0,125	4,57
Quinta-feira		2,770	0,130	4,69
Sexta-feira		2,330	0,105	4,51
<b>Média</b>		<b>2,486</b>	<b>0,105</b>	<b>4,22</b>

Fonte: Da autora, 2015.

Os resultados apresentados nos Quadros 15, 16 e 17 demonstram que a alface possui a média de desperdícios mais elevada. Para a alface, pode-se perceber que há variações nos percentuais, indo de 23,94 a 52,65%. Essa variação de 28,71% entre o menor e o maior percentual de desperdícios, é atribuída à qualidade do produto utilizado, ou seja, quanto menor a quantidade de imperfeições nas folhas, menor as perdas do produto.

Para a cenoura, os percentuais de desperdícios ficaram próximos. A diferença verificada no último dia de pesagem deu-se em razão da melhor qualidade do produto utilizado, sendo que este possuía maior tamanho e uniformidade.

A vagem apresentou o menor índice de desperdícios e os valores encontrados possuíram diferença de 1,25% entre o maior e o menor valor de perda.

#### 4.1.3.1.2 Resíduos sólidos

No estabelecimento em questão não são realizados controles da geração de resíduos. Assim, para a quantificação destes, realizou-se a pesagem dos

resíduos gerados no empreendimento. A amostragem realizada foi desenvolvida durante os mesmos cinco dias em que as matérias-primas foram pesadas.

Visto que a segregação do restaurante não leva em consideração o tipo de resíduo (plástico, papel, papelão, etc.) e que se utiliza apenas uma lixeira para a segregação dos resíduos sólidos (exceto orgânicos), para que a pesagem fosse possível, esta pesquisadora disponibilizou quatro lixeiras de 30L com acionamento por pedal, devidamente identificadas (Figura 16). E ainda, solicitou a colaboração dos funcionários para a realização da segregação correta dos resíduos sólidos, durante o período amostrado. Disponibilizaram-se também, os sacos de lixo, seguindo o estabelecido pela política interna da instituição na qual o restaurante está inserido, que determina a utilização de sacos azuis para resíduos recicláveis (plástico, metal, etc.) e sacos pretos para o acondicionamento dos resíduos não recicláveis, denominados “rejeito”.

As lixeiras de plástico e rejeito foram dispostas na área de preparação de alimentos, visto que, neste local ocorre a maior geração desses resíduos.

Figura 16 - Lixeiras para a segregação de plástico e rejeito, mai. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

As lixeiras disponibilizadas para a segregação de metal e vidro (Figura 17) foram colocadas na área de preparação de saladas, em virtude do pouco espaço para sua disposição na área de preparação de alimentos. Assim, os resíduos (latas de refrigerante) eram levados pela pesquisadora até o local onde os recipientes estavam.

Com relação à segregação de vidro, na semana amostrada não houve a geração deste tipo de resíduo, entretanto, sabe-se que esta ocorre, em virtude de observações *in loco* realizadas anteriormente.

Figura 17 - Lixeiras para a segregação de vidro e metal, mai. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

A segregação dos demais resíduos recicláveis gerados (isopor e papelão) ocorreu diretamente em sacos plásticos de cor azul, visto a pouca quantidade de geração e a insuficiência de lixeiras disponíveis.

A solicitação para a realização da segregação correta dos resíduos foi atendida pelos funcionários, sendo que no período de amostragem os colaboradores

contribuíram para que a separação ocorresse de forma eficiente, seguindo a classificação da Resolução CONAMA nº 275/2001 (Figura 18).

Figura 18 - Segregação realizada pelos colaboradores do restaurante, mai. 2015

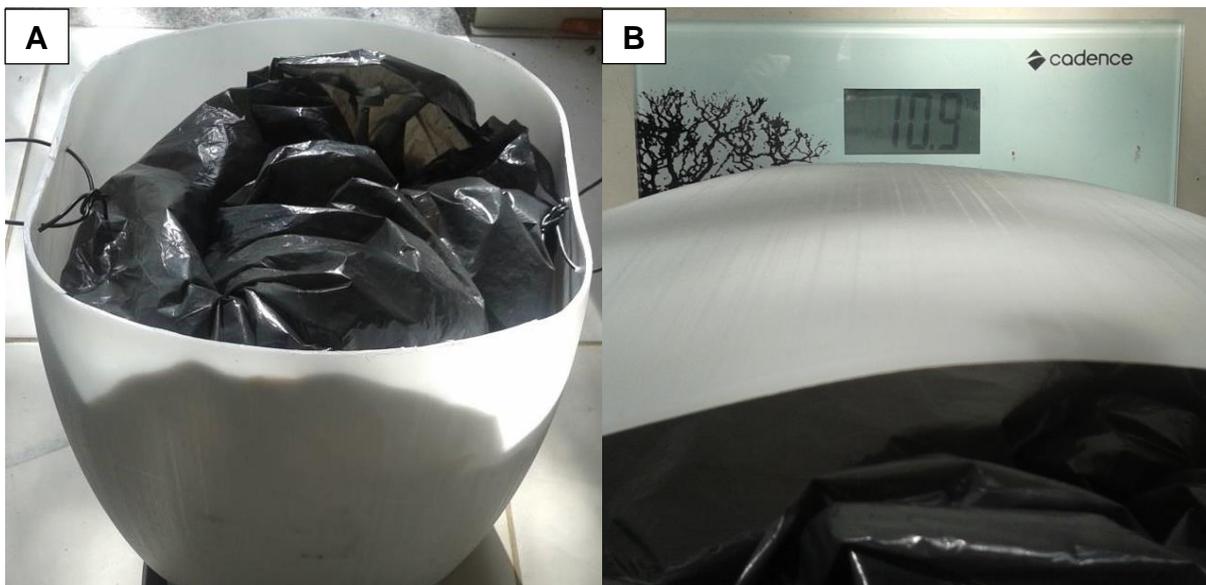


Fonte: Da autora, 2015.

A) Segregação do plástico; (B) segregação do rejeito.

Os resíduos orgânicos (restos de frutas e verduras e sobras de alimentos já preparados), já possuíam sua segregação realizada separadamente dos demais resíduos. Portanto, para a realização da pesagem não houve a necessidade da disponibilização de outros materiais além da balança e do recipiente para pesagem. O galão utilizado (Figura 19) possui um peso de 1,5Kg, sendo este valor descontado do montante encontrado.

Figura 19 - Pesagem dos resíduos orgânicos, mai. 2015



Fonte: Da autora, 2015.

A) Galão utilizado para pesagem dos resíduos orgânicos; (B) pesagem dos resíduos orgânicos.

A realização correta da segregação dos resíduos, possibilitou a pesagem destes, conforme os tipos de resíduos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 275/2001. Os valores encontrados durante os cinco dias de pesagem, estão apresentados no Quadro 18.

Quadro 18 - Quantificação da geração de resíduos sólidos

<b>Dia da semana</b>	<b>Resíduos sólidos</b>	<b>Quantidade (Kg)</b>
Segunda-feira	Isopor	0,10
	Metal	0,20
	Papelão	0,10
	Plástico	3,80
	Rejeito	1,00
	Sobras de alimentos preparados	16,00
	Restos de frutas de verduras	11,30
	Vidro	-
	<b>Total</b>	<b>32,50</b>
Terça-feira	Isopor	0,10
	Metal	0,10
	Papelão	0,20
	Plástico	4,00
	Rejeito	0,60
	Sobras de alimentos preparados	12,70
	Restos de frutas de verduras	17,40
	Vidro	-
	<b>Total</b>	<b>35,10</b>
Quarta-feira	Isopor	-
	Metal	0,20
	Papelão	0,70
	Plástico	2,90
	Rejeito	1,40
	Sobras de alimentos preparados	14,40
	Restos de frutas de verduras	9,50
	Vidro	-
	<b>Total</b>	<b>29,10</b>
Quinta-feira	Isopor	-
	Metal	0,20
	Papelão	2,10
	Plástico	2,90
	Rejeito	1,60
	Sobras de alimentos preparados	8,20
	Restos de frutas de verduras	9,40
	Vidro	-
	<b>Total</b>	<b>24,40</b>
Sexta-feira	Isopor	-
	Metal	0,10
	Papelão	0,50
	Plástico	3,70
	Rejeito	1,20
	Sobras de alimentos preparados	11,20
	Restos de frutas de verduras	14,40
	Vidro	-
	<b>Total</b>	<b>31,10</b>

Fonte: Da autora, 2015.

A partir do Quadro 18, pode-se observar que não há grandes discrepâncias entre os valores encontrados para a geração dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis. As maiores diferenças verificadas estão relacionadas à geração dos resíduos orgânicos (sobras de alimentos já preparados e restos de frutas e verduras). A diferença encontrada na geração de restos de frutas e verduras, conforme citado, pode ser atribuída à qualidade da matéria-prima utilizada. Quanto às sobras de alimentos já preparados, a variação é conferida ao perfil dos clientes nos respectivos dias, podendo ser considerada também, a falta de identificação no *buffet* para cada alimento.

#### 4.1.3.1.3 Óleo de vegetal usado

A quantificação do óleo vegetal usado foi realizada no momento da coleta efetuada pela empresa que faz a reciclagem deste subproduto. A pesagem foi efetuada em uma sexta-feira, sendo que resíduo corresponde ao óleo utilizado na semana (segunda a sexta-feira).

Considerando que o restaurante não realiza a separação do óleo vegetal, água e resíduos de alimentos, o peso apresentado no Quadro 19, corresponde a todos estes componentes.

Quadro 19 - Quantificação do óleo de cozinha usado em uma semana

<b>Resíduo</b>	<b>Peso (Kg)</b>
Óleo vegetal usado	66,00 Kg

Fonte: Da autora, 2015

#### 4.1.3.1.4 Energia elétrica

Com relação à quantificação do consumo de energia elétrica, não existem registros dos meses de janeiro e fevereiro de 2015, bem como, dos anos anteriores, considerando que as medições não eram realizadas. Por este fato, tem-se apenas o consumo dos meses de março e abril de 2015, conforme apresentado no Quadro 20.

Quadro 20 - Consumo mensal de energia elétrica kWh

<b>Mês</b>	<b>Consumo</b>
Março	8.698 kWh
Abril	7.106 kWh

Fonte: Setor de finanças da Universidade (2015).

#### 4.1.3.2 Identificação das causas da geração de resíduos

Os dados levantados na fase de pré-avaliação e o balanço de material (fase avaliação) permitiram a verificação das causas da geração de resíduos do restaurante (SEANAI.RS, 2003b). A CNTL define os principais fatores de origem dos resíduos, sendo estes: causas relacionadas à matéria-prima; causas relacionadas à tecnologia; causas relacionadas às práticas operacionais; causas relacionadas aos produtos; e causas relacionadas aos resíduos (Quadro 21) (SENAI.RS, 2003a).

##### 4.1.3.2.1 Causas relacionadas à matéria-prima

Com relação às causas relacionadas à matéria-prima, tem-se o uso de matérias-primas baratas abaixo do padrão; deficiência no suprimento; sistema inadequado de gerência de compras; e armazenagem inadequada (SEANAI. RS, 2003a; SENAI.RS, 2003b).

A utilização de matérias-primas de baixo custo acarreta um maior desperdício, conforme se comprovou durante a quantificação dos desperdícios da alface, cenoura e vagem (Quadros 15, 16 e 17). Quando o produto era de melhor qualidade, apresentando maior tamanho (para a cenoura) e menor quantidade de imperfeições, constatou-se um melhor aproveitamento do alimento.

A deficiência do suprimento pôde ser observada a partir da falta de estoque no meio do expediente, sendo que o proprietário se deslocava até o supermercado para realizar a compra da matéria-prima faltante. Este fato está relacionado ainda, com a ausência de um sistema adequado de compras, visto que, algumas vezes o controle das matérias-primas não é realizado. Cita-se também, a falta de comunicação entre a cozinheira e demais funcionários para a solicitação de materiais.

Tratando-se da armazenagem dos produtos, esta foi considerada inadequada, pois não segue o estabelecido na RDC nº 216/2004, que determina que os banheiros não devem se comunicar diretamente com as áreas de armazenamento dos alimentos e que os depósitos devem ser ventilados. A não identificação (nome do produto, data de preparo e prazo de validade) para o armazenamento dos alimentos preparados também caracteriza a armazenagem

inadequada dos produtos. Além disto, tem-se ainda, o armazenamento dos produtos de limpeza junto aos alimentos no depósito (ANVISA, 2004a).

#### 4.1.3.2.2 Causas relacionadas à tecnologia

Para as causas relacionadas à tecnologia, dentre as citadas pelo SENAI.RS (2003a; 2003b) no estabelecimento tem-se a falta de manutenção preventiva em equipamentos (forno, fogão, liquidificador, etc.) e vazamentos em torneiras.

#### 4.1.3.2.3 Causas relacionadas a práticas operacionais

Das práticas operacionais apresentadas pelo SENAI.RS (2003a) pode-se observar no restaurante em estudo a realização de operação ritualística, ou seja, aquela que é feita automaticamente, sem que haja mudanças e melhorias no processo. E a falta de treinamento formalizado, a qual foi constatada durante a aplicação da entrevista estruturada com os colaboradores.

#### 4.1.3.2.4 Causas relacionadas aos resíduos

Das causas relacionadas aos resíduos, as principais encontradas estão relacionadas à segregação incorreta destes, não sendo seguido o estabelecido na Resolução CONAMA nº 275/2001 e a desconsideração do potencial de reuso de alguns resíduos como cascas de abacaxi, cenoura, banana, dentre outras matérias-primas, que podem ser utilizadas para a produção de sucos, bolos, doces, sopas, etc. (SENAI. RS, 2003a; SENAI.RS, 2003b).

Quadro 21 - Identificação das causas da geração de resíduos no restaurante

Causas relacionadas à matéria-prima	Matérias-primas baratas abaixo do padrão; deficiência no suprimento; sistema inadequado de gerência de compras; e armazenagem inadequada.
Causas relacionadas à tecnologia	Manutenção preventiva em equipamentos; e vazamentos em torneiras.
Causas relacionadas às práticas operacionais	Realização de operação ritualística; e falta de treinamento formalizado.
Causas relacionadas aos Resíduos	Segregação incorreta; e desconsideração do potencial de reuso de alguns resíduos.

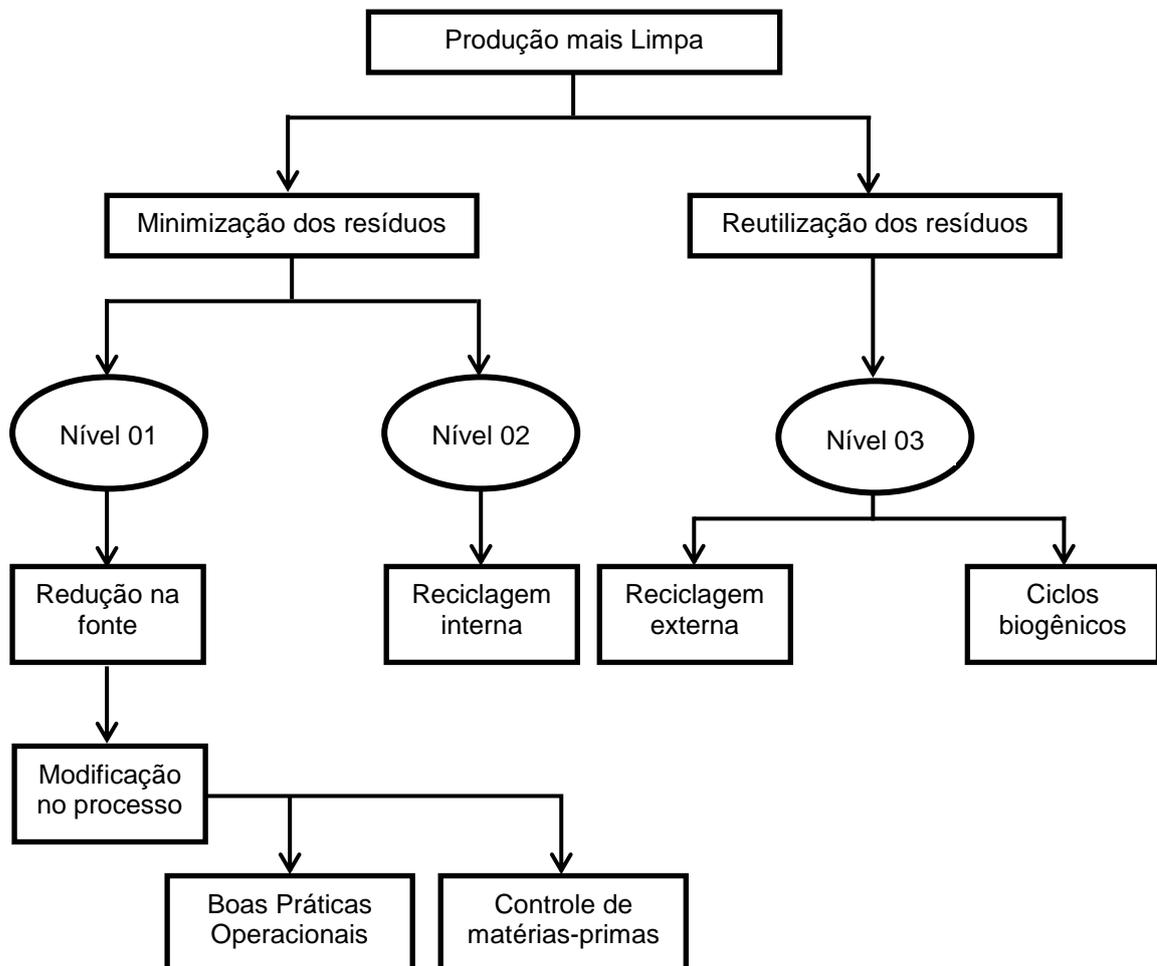
Fonte: SENAI.RS, 2003a; 2003b.

#### 4.1.3.3 Identificação das opções de P+L

Baseado nas causas da geração de resíduos e a partir do fluxograma do processo e do balanço de material foi possível à determinação das estratégias visando ações de P+L (SENAI.RS, 2003a; SENAI.RS, 2003b). Desta forma, na identificação das opções de P+L, serão apresentadas recomendações para que o restaurante efetive a implantação da P+L e dê continuidade ao Programa.

Para a definição das oportunidades de P+L, consideraram-se os níveis estabelecidos pela CNTL. Assim, o Fluxograma 2 apresenta as ações iniciais a serem desenvolvidas no restaurante em estudo.

Fluxograma 2 – Oportunidades de P+L para o restaurante em estudo



Fonte: Adaptado de SENAI.RS, 2003b.

As primeiras ações a serem desenvolvidas fazem parte do Nível 01, que visam à redução da geração de resíduos na fonte. Desta forma, para que seja

possibilitada esta diminuição, deve-se atuar a partir de modificações no processo produtivo do restaurante. Estas modificações compreendem: a adoção das boas práticas operacionais, as quais estão determinadas na Resolução RDC nº 216/2004; e o controle de matérias-primas, que compreende o controle de qualidade e estocagem destas (SENAI.RS, 2003b).

As boas práticas operacionais visam à determinação de intervalos de manutenção preventiva; melhoria na logística de compra; elaboração do manual de Boas Práticas, que descreve o trabalho executado no estabelecimento e a forma correta de fazê-lo, e do Procedimento Operacional Padronizado (POP), que descreve o passo-a-passo de como executar tarefas no estabelecimento; realização de treinamentos e capacitações com as pessoas envolvidas no processo produtivo; dentre diversos outros procedimentos que levam em consideração desde a higiene no ambiente de trabalho, até a forma de armazenamento dos resíduos gerados (ANVISA, 2004; SENAI.RS, 2003b).

Tratando-se do controle de matérias-primas, recomenda-se a adoção de práticas relacionadas ao controle de qualidade e de estocagem das mesmas. Esta orientação dá-se, devido à verificação de que matérias-primas de melhor qualidade podem gerar um menor desperdício. O melhor controle de estocagem das matérias-primas poderá proporcionar também, menor perda na quantidade destas, considerando que os produtos, principalmente frutas, verduras e legumes, não deverão se deteriorar no depósito em decorrência do tempo prolongado de permanência neste (SENAI.RS, 2003b).

A reciclagem interna faz parte do Nível 02 das opções de P+L e consiste em uma ótima alternativa para o empreendimento, pois pode ser utilizada para o reaproveitamento de matérias-primas de menor qualidade, as quais não há possibilidade de utilização para sua função principal, e também para cascas de frutas e legumes que seriam descartadas (SENAI.RS, 2003b). Essa reciclagem pode ser efetuada a partir da produção de bolos, doces, sucos, sopas, dentre diversos outros alimentos, que podem ser comercializados no restaurante, minimizando a geração de resíduos, aliado a benefícios financeiros.

A reutilização dos resíduos compreende o Nível 03 das opções de P+L, e é constituída a partir da reciclagem externa e de ciclos biogeoquímicos. Para que a reciclagem dos resíduos seja possibilitada, sugere-se que o empreendimento realize a segregação correta dos resíduos a partir da adoção das determinações descritas

na Resolução CONAMA nº 275, com relação às cores de lixeiras e tipos de resíduos. Recomenda-se também, que seja adotada a utilização de sacos azuis para resíduos recicláveis e sacos pretos para resíduos não recicláveis, conforme a política interna da Universidade determina.

Com relação à reintegração dos resíduos ao ciclo biogênico, a compostagem compreende uma alternativa viável para o empreendimento (SENAI.RS, 2003b). A reutilização dos resíduos orgânicos a partir da compostagem pode ser efetuada em realização de um projeto em parceria com o horto florestal da Universidade. O projeto pode abranger o restaurante em questão, e demais estabelecimentos de alimentação existentes na Instituição, fazendo uma ligação entre a Universidade e os empreendimentos nela instalados.

Outra recomendação que é de extrema importância, apesar de não estar integrada ao fluxograma de oportunidade da P+L, está ligada a educação ambiental. Visto a situação do restaurante em estudo, verificou-se que a educação ambiental deve estar aliada a Universidade e ao empreendimento. Refere-se à Universidade, em virtude de esta dever incentivar as práticas de produção “ambientalmente corretas”, além de informar e fiscalizar aos proprietários e responsáveis pelos empreendimentos nela inseridos, sobre as políticas internas existentes, como a utilização de sacos diferenciados para a segregação dos resíduos sólidos. A educação ambiental deve estar aliada ainda, as práticas adotadas internamente no empreendimento. O objetivo é evitar o desconhecimento dos colaboradores, com relação a importantes dados do restaurante, conforme foi verificado na realização da entrevista estruturada, a qual mostrou-nos a divergência de informações tratando-se de diversos aspectos, como a geração e destinação de resíduos.

## 5 CONCLUSÃO

O atual processo de urbanização e industrialização vem provocando impactos sobre o ambiente ocasionando ao Planeta uma situação ambientalmente insustentável. Neste sentido, as práticas preventivas, como a P+L surgiram para substituir as técnicas de “fim-de-tubo”. A P+L é uma ferramenta de gestão ambiental, que tem como objetivo otimizar o emprego de matérias-primas e insumos, visando a não geração, a minimização da geração ou a reciclagem dos resíduos, reduzindo os riscos ao meio ambiente.

A Produção mais Limpa traz diversos benefícios ambientais e econômicos, porém, ainda são encontradas barreiras para sua implementação. Dentre as soluções para que esse Sistema de Gestão Ambiental seja consolidado, cita-se a criação de medidas de regulamentação e instrumentos econômicos.

Apesar de muitas vezes se considerar que os restaurantes apresentam baixo impacto ambiental por serem realizadas comparações com outras atividades, o ramo de refeições gera uma grande quantidade de resíduos e faz uso de recursos naturais. Assim, a P+L constitui uma alternativa para ocasionar benefícios ambientais e econômicos para estes empreendimentos, o que justifica a elaboração e a implementação deste trabalho.

A avaliação do processo produtivo possuiu como função verificar as práticas atuais desenvolvidas no restaurante em estudo, a partir da efetivação das fases sugeridas pelo CNTL, sendo fundamental para o desenvolvimento das oportunidades de P+L.

Os dados levantados tiveram como objetivo formar a base para a implementação do Programa de P+L, possibilitando que os objetivos traçados fossem alcançados.

A identificação das barreiras à implantação da P+L consistiu em um dos objetivos definidos. Sendo que, a inexistência de um sistema de informações completo foi uma das barreiras constatadas, a qual fragmentou a quantificação das entradas de recursos naturais. As demais barreiras encontradas, não tiveram interferência nos objetivos do trabalho.

A identificação da situação ambiental do restaurante sob o ponto de vista dos colaboradores foi alcançada por meio da aplicação de uma entrevista estruturada com sete funcionários do restaurante, que possuem atividades ligadas

diretamente ao processo produtivo, ao atendimento de clientes e a higienização de utensílios e do ambiente. As informações obtidas permitiram à verificação dos conhecimentos ligados as práticas ambientais do restaurante, e posteriormente serão uteis para a aplicação de programas educativos, devendo as atividades desenvolvidas serem compatíveis com as características sociais identificadas.

Na busca pelo comprometimento dos colaboradores, inicialmente encontrou-se uma barreira, caracterizada pela resistência do proprietário em incentivar a participação dos colaboradores no Programa. No entanto, os demais funcionários não apresentaram rejeição em contribuir com o desenvolvimento das atividades propostas. No decorrer do trabalho o proprietário verificou a importância da participação de todos, o que favoreceu o alcance desse objetivo.

A formação do ecotime ocorreu em função da integração de todos os funcionários no trabalho, a partir do fornecimento informações do processo produtivo, sendo de extrema importância para a identificação das práticas atuais realizadas no restaurante.

Conforme citado, foram encontradas dificuldades para a quantificação de entradas e saídas em virtude da ausência de dados. Portanto, para quantificá-las foi necessário realizar a pesagem das matérias-primas utilizadas e dos resíduos gerados, considerando que não existem controles no estabelecimento em questão. A ausência de registros sobre água não permitiu a quantificação do consumo dessa e, com relação à energia elétrica, há incertezas quanto aos dados fornecidos.

A partir do fluxograma qualitativo, elaborou-se a matriz de aspectos e impactos ambientais do restaurante, que aliada aos dados quantitativos e de situação ambiental, possibilitaram a identificação das não conformidades efetuadas durante o processo produtivo. Assim, as opções de P+L foram sugeridas, visando à redução da utilização de matérias-primas e a geração de resíduos na fonte.

A contribuição dos colaboradores foi fundamental para a efetivação do trabalho aqui apresentado, já que todos os dados levantados foram fornecidos por eles, visto a inexistência de registros e controles no estabelecimento.

Ainda que os objetivos propostos tenham sido alcançados, mesmo que parcialmente, para que os resultados esperados sejam obtidos, as opções de P+L propostas devem ser colocadas em prática e deve-se assegurar a continuidade do Programa.

Pelo exposto em relação ao restaurante estudado, recomenda-se: a adoção das Boas Práticas para Serviços de Alimentação; a realização de controle de qualidade e estocagem das matérias-primas; o reaproveitamento de matérias-primas para a produção de novos produtos; a adoção de práticas que possibilitem a reciclagem externa dos resíduos; e a realização de parcerias que visem à realização de compostagem dos resíduos orgânicos gerados. Aliado as sugestões propostas, recomenda-se a elaboração e efetivação de um Programa de Educação Ambiental no restaurante estudado e na Universidade no qual o mesmo encontra-se instalado.

## REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: 2004.
- ABRASEL – Associação de Bares e Restaurantes. **Lucro jogado fora**. 2012. Disponível em: <<http://www.ce.abrasel.com.br/index.php/component/content/article/7-noticias/213-lucro-jogado-fora->>. Acesso em: 02 mar. 2015.
- AKUTSU, Rita de Cássia; et al. Adequação as boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**. Campinas, 2005. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2113/1/ARTIGO\\_AdequacaoBoasPraticas.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2113/1/ARTIGO_AdequacaoBoasPraticas.pdf)>. Acesso em: 30 mar. 2015.
- ALVES, Mariana Gardin; UENO, Mariko. Restaurantes *self-service*: Segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos. **Revista de Nutrição**, vol.23, n.4, 2010. p. 573-580. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732010000400008&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732010000400008&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 01 abr. 2015.
- ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. **Gestão Ambiental : enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Makron Books. 2000. 206 p.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação**: Resolução RDC nº 216/2004. 3ª ed. Brasília, 2004a. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha\\_gicra\\_final.pdf](http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra_final.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2015.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004b. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8cdd8e5dbf1b0133649b/RESOLU%C3%87%C3%83O->>
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004. 328 p.
- BIDONE, Francisco Ricardo Andrade (Coord.). **Reaproveitamento de materiais provenientes de coletas especiais**. Rio de Janeiro: RiMa, 2001. 218 p.
- BRASIL, Resolução CONAMA nº. 275, de 25 de abril de 2001: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília: **Diário Oficial da União**, 19 de junho de 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em 03 jun. 2015.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de

Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12/02/1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2013. Disponível em: <<http://www.secid.ma.gov.br/files/2014/09/Politica-Nacional-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2015.

BRASIL. **PL 2.074/2007**. Dispõe sobre a obrigação dos postos de gasolina, hipermercados, empresas vendedoras ou distribuidoras de óleo de cozinha e estabelecimentos similares de manter estruturas destinadas à coleta de óleo de cozinha usado e dá outras providências. 2007. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=368364>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

BUSATO, Maria Assunta; BARBOSA, Francieli Mainardi; FRARES, Keila Roberta. A geração de sobras e restos no restaurante popular de Chapecó (SC) sob a ótica da produção mais limpa. **Revista Simbio-Logias**, V. 5, n.7. 2012. Disponível em: <[http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/a\\_geracao\\_sobras\\_restos\\_no\\_restaurante.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/a_geracao_sobras_restos_no_restaurante.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2015.

CUNHA, Rogério G. T.; et al. **Sistema de Gestão Ambiental para resíduos sólidos orgânicos**. Alfenas: Universidade Federal de Alfenas, 2013. Disponível em: <[http://www.unifalmg.edu.br/sustentabilidade/sites/default/files/anexos/Res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20org%C3%A2nicos\\_relato%C3%B3rio\\_0.pdf](http://www.unifalmg.edu.br/sustentabilidade/sites/default/files/anexos/Res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20org%C3%A2nicos_relato%C3%B3rio_0.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2015.

DIAS, Maria Clarice. **Comida jogada fora**. Correio Brasiliense. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.consciencia.net/2003/09/06/comida.html>>. Acesso em: 02 mar. 2015.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006. 196p.

FIGUEIREDO, Veruschka Franca de. **Produção mais limpa nas pequenas e micro empresas: Elementos inibidores**. Florianópolis: ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2004. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004\\_Enegep1002\\_1745.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep1002_1745.pdf)>. Acesso em: 16 mar. 2015.

FRADE, Pedro. Métodos de cocção, a essência do trabalho de um cozinheiro. Bases da cozinha, 2011. Disponível em: <<https://www.petitgastro.com.br/metodos-de-coccao-a-essencia-do-trabalho-de-um-cozinheiro/>>. Acesso em: 21 mai. 2015.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed São Paulo: Ed. Atlas, 1996. 159 p.

INMETRO – Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia. **Inmetro: mais eficiente e econômica, lâmpada LED será certificada**. 2014. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/imprensa/releases/inmetro\\_-](http://www.inmetro.gov.br/imprensa/releases/inmetro_-)

\_mais\_eficiente\_e\_economica\_lampada\_LED\_sera\_certificada.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

JUNKES, Maria Bernadete. **Procedimentos para aproveitamento de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/84247>>. Acesso em: 28 mar. 2015.

LAFUENTE JUNIOR, Arnaldo Newton de Aguiar. Resíduos sólidos em restaurante comercial: Um estudo de caso na cidade de Santos/SP. **Revista de Tecnologia Aplicada**, Faculdade Campo Limpo Paulista, v.6, n.2, 2012. p. 44-61. Disponível em: <<http://www.faccamp.br/ojs/index.php/RTA/article/view/430>>. Acesso em: 28 mar. 2015.

LEAL, Daniele. **Crescimento da alimentação fora do domicílio**. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas: 2010. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63350/1/san-vol-17-1-Daniele123-132.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 267 p.

MIGUEL, Antônio Carlos; FRANCO, Débora M. Bueno. Logística reversa do óleo de cozinha usado. **Revista Científica nº 09**. FAESP, 2014. Disponível em: <[http://www.faesppr.edu.br/download/revista\\_cientifica\\_faesp\\_09.pdf](http://www.faesppr.edu.br/download/revista_cientifica_faesp_09.pdf)>. Disponível em: 25 mar. 2015.

NAIME, Roberto. **Gestão de resíduos sólidos**: uma abordagem prática. Novo Hamburgo, RS: FEEVALE, 2005. 134 p.

NESTIS, Industrial Ltda. **Manual de instruções**: Fritadeira elétrica. Multifritas, 2002. Disponível em: <<http://www.gruponestis.com.br/manuais/Fritadeiras%20EI%C3%A9tricas%20Industriais%20-%20S.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

NETO, Antônio Leopoldo Nogueira, et al. **Restaurantes populares**: roteiro de implantação 2007a. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/equipamentos/restaurantespopulares/arquivos/roteiro-de-implantacao-restaurantes-populares-versao-para-visualizacao.pdf/download>>. Acesso em: 20 mai. 2015.

NETO, Hélio Cavalcanti Albuquerque; et al. **Caracterização de resíduos sólidos orgânicos produzidos no restaurante Universitário de uma Instituição Pública (Estudo de Caso)**. Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2007b. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007\\_tr650481\\_0422.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr650481_0422.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2015.

PACHECO, José Wagner. **Guia técnico ambiental de frigoríficos: industrialização de carnes (bovina e suína)**. São Paulo: CETESB, 2006. 85 p. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/producao\\_limpa/documentos/frigorifico.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/producao_limpa/documentos/frigorifico.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2015.

PITTA JUNIOR, O. S. R.; et al. **Reciclagem do óleo de cozinha usado: Uma contribuição para aumentar a produtividade do processo**. São Paulo: *International Worksho/ Advances in Cleaner Production*, 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2015.

PORTO, L. R. et al.; **A Produção Mais Limpa aplicada ao setor de alimentação fora do lar da Paraíba**. São Paulo: *International Workshop/ Advances in Cleaner Production*, 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/6a/4/E.%20P.%20Almeida%20-%20Resumo%20Exp%20-%206A-4.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2015. RDC+N+216+DE+15+DE+SETEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 28 mar. 2015.

ROSSI, M. T. B.; BARATA, M. M. **Barreiras à implementação de Produção Mais Limpa como prática de Ecoeficiência em pequenas e médias empresas no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: *International Workshop/ Advances in Cleaner Production*, 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4a/1/M.%20T.%20B.%20Rossi%20-%20Resumo%20Exp.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2015.

SANTANA, Gabrielle; et al. **O papel dos supermercados no canal reverso do óleo de cozinha: Um estudo na cidade do Natal – RN**. Rio Grande do Norte: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNAPI2010/paper/view/919/644>>. Acesso em: 26 mar. 2015.

SÃO PAULO. **Lei nº 12.389 de 11 de outubro de 2005**. Dispõe sobre a doação e reutilização de gêneros alimentícios e de sobras de alimentos e dá outras providências. Campinas, 2005. Disponível em: <<http://cm-campinas.jusbrasil.com.br/legislacao/318698/lei-12389-05?print=true>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

SHELLER, Fernando. **Lei brasileira inibe a doação de alimentos**. 2007. Disponível em: < [http://g1.globo.com/Noticias/Economia\\_Negocios/0,,MUL3131-9356,00-LEI+BRASILEIRA+INIBE+DOACAO+DE+ALIMENTOS.html](http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL3131-9356,00-LEI+BRASILEIRA+INIBE+DOACAO+DE+ALIMENTOS.html) >. Acesso em: 13 jun. 2015.

SENAI.RS. **Cinco fases da implantação de técnicas de Produção mais Limpa**. Porto Alegre, UNIDO, UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2003a. 103p.

SENAI.RS. **Implementação de Programas de Produção mais Limpa**. Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas – SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2003b. 42 p. Disponível em:

<[http://srvprod.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sfiergs\\_senai\\_uos/senairs\\_uo697/proximos\\_cursos/implementa%E7%E3o%20PmaisL.pdf](http://srvprod.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sfiergs_senai_uos/senairs_uo697/proximos_cursos/implementa%E7%E3o%20PmaisL.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2015.

SENAI.RS. **Sistema de gestão ambiental e Produção mais Limpa**. Porto Alegre, UNIDO, UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2003c. 43p. Disponível em:

<[http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/61292997-SGA-e-P-L\\_38359.pdf](http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/61292997-SGA-e-P-L_38359.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2015.

SILVA FILHO, Júlio César Gomes; SICSÚ, Abraham Benzaquem. **Produção Mais Limpa: uma ferramenta da Gestão Ambiental aplicada às empresas nacionais**. Ouro Preto: ENEGEP, 2003. Disponível em:

<[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003\\_TR1005\\_0001.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR1005_0001.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2015.

SILVA JÚNIOR, Eneo Alves. **Brasil do desperdício**. 2007. Disponível em: <<http://fantastico.globo.com/Jornalismo/Fantastico/0,,AA1603948-4005,00html>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

SILVA, Sérgio Donizeti da. **Restaurantes: Estudo sobre o aproveitamento da matéria-prima e impactos das sobras no meio ambiente**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Taubaté, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Taubaté, 2008. Disponível em:

<[http://www.btdt.unitau.br/tesdesimplificado/tde\\_arquivos/1/TDE-2012-09-03T170359Z-188/Publico/Sergio\\_Donizeti\\_Silva.pdf](http://www.btdt.unitau.br/tesdesimplificado/tde_arquivos/1/TDE-2012-09-03T170359Z-188/Publico/Sergio_Donizeti_Silva.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2015.

SINDRIO – Sindicato de Hotéis Bares e Restaurantes. **Secretaria Municipal de Meio Ambiente: hotéis, restaurantes, bares e similares estão isentos de licenciamento ambiental**. 2009. Disponível em:

<[http://www.sindrio.com.br/site/publicacao/publicacao.asp?cod\\_publicacao=1219&cod\\_canal=18](http://www.sindrio.com.br/site/publicacao/publicacao.asp?cod_publicacao=1219&cod_canal=18)>. Acesso em: 05 jun. 2015.

SOUZA, W. J. et al.; **Sustentabilidade na produção de refeições em um restaurante institucional do município de Ouro Preto**. Ouro Preto: Anais da Semana de Ciência e Tecnologia, 2011. Disponível em:

<<http://anaisct.ouropreto.ifmg.edu.br/wp-content/uploads/2013/09/V3-25-SUSTENTABILIDADE-NA-PRODU%C3%87%C3%83O-DE-REFEI%C3%87%C3%95ES-EM-UM-RESTAURANTE-INSTITUCIONAL-DO-MUNIC%C3%8DPIO-DE-OURO-PRETO.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2015.

STRAUCH, Manuel; ALBUQUERQUE, Paulo. **Resíduos: como lidar com recursos naturais**. São Leopoldo, RS: Oikos, UPAN, 2008. 220p.

STRINGHINI, Francyele Regina. **Adequação à Produção mais Limpa: estudo de caso no restaurante o Guardião do Embaú**. Monografia – Universidade do Sul de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de controle de Poluição Ambiental. Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/Francyele-Regina-Strighini.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2015.

TEIXEIRA, João Pedro Braga. **Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental à luz da produção limpa: O caso da HJ Bahia.** Salvador. Monografia – Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica. Bahia, 2006. 127 p. Disponível em:  
<[http://www.teclim.ufba.br/site/material\\_online/monografias/mono\\_joao\\_teixeira.pdf](http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/monografias/mono_joao_teixeira.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2015.

UFB – Universidade Federal da Bahia. **Legislação quanto ao descarte do óleo de cozinha.** 2011. Disponível em:  
<<https://oleodecozinha.wordpress.com/2011/06/14/legislacao-quanto-ao-descarte-do-oleo-de-cozinha/>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

ULBANERE, Rubens Carneiro; SOUZA, Cássio Daniel de. **Logística reversa aplicada ao descarte do óleo de cozinha:** Uma ação a favor da segurança socioambiental. Ribeirão Preto: Simpósio Internacional de Ciências Integradas da UNAERP Campus Guarujá, 2011. Disponível em:  
<[http://www.resol.com.br/textos/simposio\\_oleo\\_cozinha\\_daniel.pdf](http://www.resol.com.br/textos/simposio_oleo_cozinha_daniel.pdf)>. Acesso em: 26 mar. 2015.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental : ISO 14000.** 4.ed. rev. e ampl São Paulo: SENAC, 2002. 193 p.

VILELA JÚNIOR, Alcir; DEMAJOROVIC, Jacques. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental:** desafios e perspectivas para as organizações. 3.ed. São Paulo: SENAC/SP, 2013. 440 p.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – Pesquisa estruturada realizada com os colaboradores do restaurante em estudo

ESTA PESQUISA ESTÁ SENDO REALIZADA PELA ACADÊMICA GABRIELA LIMA NEOTI DA 10ª FASE DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC, COM O OBJETIVO DE IDENTIFICAR A SITUAÇÃO AMBIENTAL DO ESTABELECIMENTO SOB O PONTO DE VISTA DA EQUIPE DE TRABALHO.

## CONHECIMENTOS E HÁBITOS

**1. Em sua opinião, os restaurantes podem ocasionar problemas ao meio ambiente?**

( ) Sim                                      ( ) Não

**1.1 Se sim, quais impactos ambientais podem ser decorrentes das atividades realizadas em restaurantes?**

( ) Poluição da água    ( ) Diminuição dos recursos naturais (água, solo, etc.)

( ) Poluição do solo    ( ) Diminuição da vida útil dos aterros, devido à grande

( ) Poluição do ar        geração de resíduos sólidos

( ) Outros. Citar \_\_\_\_\_

**2. Quais destes comportamentos você costuma ter durante a lavagem dos utensílios de cozinha?**

( ) Espera o acúmulo de louças para iniciar a lavagem

( ) Lava a louça aos poucos de acordo com a quantidade que chega das mesas

( ) Não existe um procedimento padrão: às vezes espera o acúmulo, outras lava aos poucos.

( ) Deixa a torneira aberta durante todo o tempo de lavagem dos utensílios de cozinha.

( ) Abre a torneira somente quando necessário, como para enxaguar os utensílios de cozinha

( ) Não se aplica

**3. Qual destes comportamentos você costuma ter no seu ambiente de trabalho?**

- Apaga a luz ao sair do ambiente e desconecta todos os equipamentos da tomada após a utilização
- Apaga a luz ao sair do ambiente, mas não desconecta os equipamentos da tomada após a utilização
- Não apaga a luz ao sair do ambiente, mas desconecta os equipamentos da tomada
- Não apaga a luz ao sair do ambiente e não desconecta os equipamentos da tomada
- Não se aplica

**4. No restaurante alguma medida é adotada pelos proprietários para contribuir para a redução ou eliminação de desperdícios de:**

- Água. Citar \_\_\_\_\_
- Energia elétrica. Citar \_\_\_\_\_
- Matéria-prima. Citar \_\_\_\_\_
- Não sabe

**5. Quais resíduos sólidos são gerados no local em que você trabalha?**

- Papel                       Isopor
- Metal                         Restos de frutas e verduras
- Plástico                     Restos de alimentos já preparados
- Papelão                     Outros. Citar \_\_\_\_\_
- Vidro

**6. Os resíduos sólidos gerados no restaurante são acondicionados em diferentes lixeiras de acordo com a classificação?**

- Sim                           Somente os resíduos orgânicos são separados
- Não                           Somente os resíduos recicláveis são separados
- Não sabe                   Outros. Citar \_\_\_\_\_

**7. Para onde são encaminhados os resíduos sólidos gerados no restaurante? Podem ser assinaladas mais de uma opção.**

- ( ) Todos os resíduos vão para aterro sanitário
- ( ) Parte dos resíduos vão para aterro sanitário
- ( ) Parte dos resíduos é doada
- ( ) Parte dos resíduos é vendida
- ( ) Parte dos resíduos é reaproveitada no restaurante
- ( ) Não sabe para onde vão os demais resíduos sólidos
- ( ) Não sabe

**8. Qual a destinação dos resíduos orgânicos (restos frutas e verduras e sobras de alimentos já preparados)?**

- ( ) Aterro sanitário
- ( ) Doação para realização de compostagem
- ( ) Doação para alimentação de animais
- ( ) Doação para fins não conhecidos
- ( ) Não sabe

**9. Qual a destinação do óleo de cozinha utilizado no restaurante?**

- ( ) Jogado no ralo da pia
- ( ) Colocado em garrafa Pet ou vidro e disposto no lixo comum
- ( ) Dado para empresa de reciclagem
- ( ) Vendido para empresa de reciclagem
- ( ) Não sabe

**10. Qual a destinação do esgoto sanitário produzido no restaurante?**

- ( ) Fossa séptica
- ( ) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)
- ( ) Liberado diretamente no solo
- ( ) Não sabe

**11. Você foi treinado por alguém da equipe de trabalho antes de iniciar suas atividades no restaurante?**

- ( ) Sim
- ( ) Não

**11.1 Se sim, quais treinamentos foram realizados com você?**

- Boas Práticas para Serviços de Alimentação
- Higienização de instalações, móveis e utensílios
- Manejo dos resíduos
- Higiene pessoal (utilização de uniformes, lavagem das mãos, etc.)
- Armazenamento e cuidados com as matérias-primas
- Cuidados para preparação dos alimentos
- Armazenamento e transporte do alimento preparado
- Outros. Citar \_\_\_\_\_

**11.2 Os treinamentos realizados:**

- Foram documentados (registrados)
- Não houve registro dos treinamentos, as informações foram repassadas informalmente

**12. Você sabe o que são: “Boas Práticas para Serviços de Alimentação”?**

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei exatamente do que se trata
- Sei o que é, pois recebi treinamento no momento da minha contratação
- Sei o que é, mas não fui treinada no local onde trabalho

**DADOS PESSOAIS:**

**13. Idade:**

- 16 a 26 anos
- 27 a 37 anos
- 38 a 49 anos
- mais de 50 anos

**14. Sexo**

- Feminino
- Masculino

**15. Escolaridade:**

- Ensino Fundamental incompleto
- Ensino Fundamental completo
- Ensino Médio incompleto
- Ensino Médio completo
- Ensino Superior incompleto
- Ensino Superior completo

**16. Você já trabalhou em outros restaurantes?**

( ) Sim                      ( ) Não

**17. Há quanto tempo você trabalha no restaurante?**

( ) Menos de 06 meses              ( ) Mais de 01 ano  
( ) Menos de 01 ano              ( ) Mais de 02 anos

**18. Função:** \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – Matriz de aspectos e impactos ambientais do restaurante em estudo

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DO ASPECTO	USO DOS RECURSOS NATURAIS	CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	CONTAMINAÇÃO DO SOLO E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	CONTAMINAÇÃO DO AR	INCÔMODO A PARTES INTERESSADAS	SOMATÓRIO SEVERIDADE (S)	PROBABILIDADE (P)	IMPORTÂNCIA DO IMPACTO (I = S x P)	REQUISITO LEGAL (RL)	MEDIDA DE CONTROLE (MC)	RESULTADO (R = I + RL + MC)
		ENTRADAS	SAÍDAS									
		SEVERIDADE										
Recepção e armazenamento	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12
	Geração de resíduos sólidos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38
	Proliferação de vetores	00	00	00	00	03	03	02	06	05	03	14
Depósito	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12
	Geração de resíduos sólidos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38
	Geração de resíduos sólidos orgânicos	00	03	03	02	02	10	02	20	05	03	28
	Proliferação de vetores	00	00	00	00	03	03	02	06	05	03	14
Refrigeração	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12
	Geração de resíduos sólidos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38
	Geração de resíduos sólidos orgânicos	00	03	03	02	02	10	02	20	05	03	28
Pré-preparo	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12
	Geração de resíduos sólidos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38
	Proliferação de vetores	00	00	00	00	03	03	02	06	05	03	14
	Uso da água	02	03	03	02	02	12	03	36	05	03	44
	Uso de alimentos (recursos naturais)	02	03	03	02	02	12	03	36	05	03	44

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DO ASPECTO	USO DOS RECURSOS NATURAIS	CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	CONTAMINAÇÃO DO SOLO E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	CONTAMINAÇÃO DO AR	INCÔMODO A PARTES INTERESSADAS	SOMATÓRIO SEVERIDADE (S)	PROBABILIDADE (P)	IMPORTÂNCIA DO IMPACTO (I = S x P)	REQUISITO LEGAL (RL)	MEDIDA DE CONTROLE (MC)	RESULTADO (R = I + RL + MC)	
		ENTRADAS	SAÍDAS										
		SEVERIDADE											
Cocção	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12	
	Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo	03	00	00	01	01	05	03	15	00	03	18	
	Geração de resíduos sólidos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38	
	Geração de odor	00	00	00	02	02	04	03	12	00	03	15	
	Uso da água	01	03	03	02	02	11	03	33	05	03	41	
	Uso de alimentos (recursos naturais)	02	03	03	02	02	12	03	36	05	03	44	
	Uso de óleo vegetal	01	03	03	01	02	10	03	30	00	03	33	
Distribuição	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12	
	Geração de odor	00	00	00	02	02	04	03	12	00	03	15	
	Uso da água	01	03	03	02	02	11	02	22	05	03	30	
Higienização dos utensílios de cozinha	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12	
	Geração de resíduos sólidos orgânicos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38	
	Uso da água	02	03	03	02	02	12	03	36	05	03	44	
Higienização dos utensílios de alimentação	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12	
	Geração de resíduos sólidos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38	
	Geração de resíduos orgânicos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38	

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DO ASPECTO	USO DOS RECURSOS NATURAIS	CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	CONTAMINAÇÃO DO SOLO E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	CONTAMINAÇÃO DO AR	INCÔMODO A PARTES INTERESSADAS	SOMATÓRIO SEVERIDADE (S)	PROBABILIDADE (P)	IMPORTÂNCIA DO IMPACTO (I = S x P)	REQUISITO LEGAL (RL)	MEDIDA DE CONTROLE (MC)	RESULTADO (R = I + RL + MC)
		ENTRADAS	SAIDAS									
		SEVERIDADE										
Higienização dos utensílios de alimentação	Uso da água	02	03	03	02	02	12	03	36	05	03	44
Higienização do ambiente	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12
	Uso da água	02	03	03	02	02	12	03	36	05	03	44
Sanitário	Consumo de energia elétrica	03	00	00	00	00	03	03	09	00	03	12
	Geração de resíduos sólidos	00	03	03	02	02	10	03	30	05	03	38
	Uso da água	01	03	03	02	02	11	03	33	05	03	41

INTERVALO	NÍVEL DE PRIORIZAÇÃO
Entre 01 – 18	BAIXO
Entre 19 – 37	MÉDIO
Entre 38 - 56	ALTO

